

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN RUMAH  
PENDUDUK MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS IoT**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**KHOFIFAH SINTYA AMALIAH**

**061730330254**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN RUMAH  
PENDUDUK MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS IoT**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**KHOFIFAH SINTYA AMALIAH**

**061730330254**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN RUMAH  
PENDUDUK MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS IoT**



Oleh :

**KHOFIFAH SINTYA AMALIAH**

061730330254

Menyetujui:

Palembang, <sup>21</sup> Oktober 2020

Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing I

Ir. Jon Endri, M.T.  
NIP. 196201151993031001

Nasron, S.T., M.T.  
NIP. 196808221993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002

Ketua Program Studi

Cikwada, S.T., M.Kom.  
NIP. 196809071993031023

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khofifah Sintya Amaliah  
NIM : 061730330970  
Program Studi : Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN RUMAH PENDUDUK MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS IoT”** 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



Khofifah Sintya Amaliah

## MOTTO

**"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan."  
(QS Al-Insyirah 5)**

**"Kami rela Allah membagikan Ilmu untuk kami dan membagikan harta untuk musuh kami. Harta akan binasa dalam waktu singkat dan ilmu akan abadi dan tidak akan musnah"**

**(Ali bin Abi Thalib)**

**"Bertahanlah, takdir telah ditetapkan sebelum kita lahir, jika kita sekarang gagal belum tentu esok kita gagal. Karena kegagalan mengajarkan kita bersabar akan adanya kesuksesan kelak."**

**(Khoifah Sintya Amaliah 2020)**

**Saya persembahkan ini kepada :**

- ❖ Kedua orang tuaku tercinta Bapak Nurdin MK, S.Pd dan Ibu Yunani MY.
- ❖ Bapak Ir. Jon Endri, M.T dan Bapak Nasron, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang tak henti membagi ilmu dan memberikan bimbingan serta motivasi yang sangat indah.
- ❖ Saudara-saudaraku M. Yuchi Noplandi S.T, Ayu Saraswati A.Md, Mei Triyani S.E.
- ❖ Kedua keponakanku yang selalu menjadi penghiburku di kala pusing, Meladhira Afsheen Misha dan Meladhira Anika Fallaha.
- ❖ Keluarga besar yang selalu memberikan doa, semangat, dan motivasi.
- ❖ My support system HF Crew, Khamil, Indah, Bella, Malira, Intan, Dita serta Rani yang juga menjadi Partner setia LA ku.
- ❖ My support system sahabat Gezek, Rahma, Wanda, Nurul dan Febi.
- ❖ Teman-temanku Anak GTA yang selalu memberikan semangat.
- ❖ Serta teman-teman seperjuangan Teknik Telekomunikasi angkatan 2017 (TB YC TD) dan Orang-orang yang membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
- ❖ Dan Almamater Biru Mudaku "Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang".

**ABSTRAK**  
**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN RUMAH**  
**PENDUDUK MENGGUNAKAN ESP8266 BERBASIS INTERNET OF**  
**THINGS (IoT)**

**(2020 : x +49 Halaman + 29 Gambar + 2 Tabel + 11 Lampiran + Daftar Pustaka)**

---

---

**KHOFIFAH SINTYA AMALIAH**  
**061730330254**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**  
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Kebakaran merupakan salah satu peristiwa yang datangnya tidak dapat diprediksi, Kebakaran ini dapat disebabkan faktor kelalaian manusia dan faktor alam. Kejadian kebakaran sangat membahayakan dan mengganggu kehidupan. Permasalahan yang sering terjadi adalah saat kebakaran terjadi, satuan pemadam kebakaran sering datang terlambat, sehingga kerugian yang diakibatkan dari kebakaran tersebut lebih besar. Oleh karena itu disini diperlukan bagaimana menciptakan suatu alat yang dapat mendeteksi kebakaran rumah penduduk, dengan bekerja secara otomatis dan terkoneksi langsung kesatuan pemadam kebakaran, ketika kebakaran itu terjadi sehingga segera teratasi. Dengan metode pengumpulan bahan atau data mengenai fungsi dan Rancang Bangun alat pendeteksi kebakaran menggunakan NodeMCU, serta komponen-komponen lainnya dengan merancang bangun perangkat. Suhu dibawah 35°C, Asap dibawah 250, Api 0 menandakan bahwa keadaan rumah normal atau tidak terjadi kebakaran. Begitupun sebaliknya Suhu diatas 35°C, Asap diatas 250, Api 1 menandakan bahwa telah terjadi kebakaran pada rumah. Sistem ini memanfaatkan aplikasi Telegram sebagai media memberikan informasi langsung ke satuan pemadam kebakaran terdekat dengan menampilkan lokasi kebakaran. Kemudian dilakukan pengujian alat dan pengambilan data dari alat yang telah dibuat.

**Kata Kunci:** Suhu, Api, Asap, NodeMCU ESP8266, Telegram.

## **ABSTRACT**

### **DESIGN OF FIRE DETECTION TOOLS USING ESP8266 BASED ON INTERNET OF THINGS (IoT)**

**(2020 : x +49 Halaman + 29 Gambar + 2 Tabel + 11 Lampiran + Daftar Pustaka)**

---

---

**KHOFIFAH SINTYA AMALIAH**

**061730330254**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Fire is one of the events that can not be predicted. This fire can be caused by human negligence and natural factors. Fire events are very dangerous and disrupt life. The problem that often occurs is that when a fire occurs, the fire department often arrives late, so that the losses resulting from the fire are greater. Therefore, it is necessary here how to create a tool that can detect fires in people's homes, by working automatically and directly connected to the fire department, when the fire occurs so that it is immediately resolved. With the method of collecting materials or data regarding the function and design of a fire detection device using NodeMCU, as well as other components by designing the device. Temperature below 35oC, smoke below 250, fire 0 indicates that the house is normal or there is no fire. Likewise, vice versa, temperatures above 35oC, smoke above 250, Fire 1 indicates that a fire has occurred in the house. This system utilizes the Telegram application as a medium to provide direct information to the nearest fire department by displaying the location of the fire. Then carried out testing tools and data collection from the tools that have been made.

**Keywords:** Temperature, Fire , Smoke, NodeMCU ESP8266, Telegram.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal pra tugas akhir yang berjudul “**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN RUMAH PENDUDUK MENGGUNAKAN ESP 8266 BERBASIS IoT**”. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan lulus di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dengan selesainya laporan akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak **Ir. Jon Endri, M.T** dan Bapak **Nasron, S.T., M.T** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih 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.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi.
6. Orang Tua dan saudaraku yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dorongan semangat;
7. Sahabat-sahabatku dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.



Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Pembatasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuandan Manfaat</b> .....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfaat .....	3
<b>1.5 Metodologi Penelitian</b> .....	3
1.5.1 Metode Pustaka.....	3
1.5.2 Metode Konsultasi .....	3
1.5.3 Metode Perancangan dan Pembuatan Alat .....	3
1.5.4 Uji Sistem .....	4
1.5.5 Metode Analisis.....	4
<b>1.6 Sistematika Penulisan</b> .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Sensor</b> .....	6

2.1.1	Pengertian Sensor .....	6
2.1.2	Macam – Macam Sensor .....	6
2.1.3	Sensor Api .....	6
2.1.4	Sensor Asap .....	7
2.1.5	Sensor Suhu .....	7
2.1.6	Sensor Air .....	8
<b>2.2</b>	<b>Mikrokontroler</b> .....	10
2.2.1	Pengertian Mikrokontroler .....	10
2.2.2	Macam – Macam Mikrokontroler.....	12
<b>2.3</b>	<b>Mikrokontroler NodeMCU</b> .....	12
2.3.1	Pengertian NodeMCU .....	12
2.3.2	Tipe – Tipe NodeMCU ESP8266 .....	13
<b>2.4</b>	<b>IOT</b> .....	15
2.4.1	Pengertian IOT .....	15
2.4.2	Cara Kerja IOT .....	15
<b>2.5</b>	<b>Arduino IDE</b> .....	15
<b>2.6</b>	<b>Aplikasi Telegram</b> .....	16
<b>2.5</b>	<b>Buzzer</b> .....	18
<b>2.6</b>	<b>Adaptor</b> .....	19
<b>2.7</b>	<b>Pompa Air</b> .....	20
2.7.1	Kegunaan Pompa.....	20
2.7.2	Gejala – Gejala Kerusakan Pompa Air .....	20
<b>2.8</b>	<b>Relay</b> .....	20
2.8.1	Fungsi Relay .....	21
2.8.2	Kontak Point Relay .....	21
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT</b>		
<b>3.1</b>	<b>Blok Diagram</b> .....	23
<b>3.2</b>	<b>Rancangan Alat</b> .....	25
3.2.1	Flowchard .....	25

3.2.2	Rancangan Sensor.....	26
3.2.3	Rancangan Mikrokontroller.....	27
3.2.4	Rancangan Relay .....	28
3.2.5	Rancangan Alarm .....	29
3.2.6	Rancangan Pompa .....	29
3.2.7	PC/HP .....	30
3.2.8	WiFi .....	30
3.2.9	Monitor/LCD .....	30
<b>3.3</b>	<b>Rangkaian Lengkap Alat .....</b>	<b>32</b>
3.3.1	Layout PCB .....	32
3.3.2	Tata Letak Komponen .....	32
3.3.3	Skematik Keseluruhan .....	33
3.3.4	Rangkaian Lengkap .....	34
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1.</b>	<b>Pengujian Alat.....</b>	<b>35</b>
4.1.1	Metode Pengujian.....	35
4.1.2	Data Hasil Pengujian.....	38
<b>4.2.</b>	<b>Analisa .....</b>	<b>46</b>
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>48</b>
<b>5.1.</b>	<b>Kesimpulan.....</b>	<b>48</b>
<b>5.2.</b>	<b>Saran .....</b>	<b>48</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1 Sensor Api .....</b>	<b>7</b>
<b>Gambar 2.2 Sensor Asap .....</b>	<b>8</b>
<b>Gambar 2.3 Sensor Suhu .....</b>	<b>8</b>
<b>Gambar 2.4 Sensor Air .....</b>	<b>9</b>
<b>Gambar 2.5 Chips Mikrokontroller .....</b>	<b>10</b>
<b>Gambar 2.6 Versi NodeMCU ESP8266 .....</b>	<b>13</b>
<b>Gambar 2.6 Papan NodeMCU .....</b>	<b>15</b>
<b>Gambar 2.7 Arduino IDE .....</b>	<b>16</b>
<b>Gambar 2.8 Aplikasi Telegram .....</b>	<b>17</b>
<b>Gambar 2.9 Buzzer .....</b>	<b>18</b>
<b>Gambar 2.10 Adaptor .....</b>	<b>19</b>
<b>Gambar 2.11 Pompa Air Celup Mini .....</b>	<b>21</b>
<b>Gambar 2.12 Relay .....</b>	<b>22</b>
<b>Gambar 3.1 Blok Diagram .....</b>	<b>23</b>
<b>Gambar 3.2 Flowchart .....</b>	<b>25</b>
<b>Gambar 3.3 Rangkaian Sensor .....</b>	<b>27</b>
<b>Gambar 3.4 Rangkaian NodeMCU 8266 .....</b>	<b>28</b>
<b>Gambar 3.5 Rangkaian Relay .....</b>	<b>28</b>
<b>Gambar 3.6 Rangkaian Buzzer.....</b>	<b>29</b>
<b>Gambar 3.7 Rangkaian Pompa .....</b>	<b>30</b>
<b>Gambar 3.8 Rangkaian LCD .....</b>	<b>31</b>
<b>Gambar 3.9 Layout Rangkaian .....</b>	<b>32</b>
<b>Gambar 3.10 Tata Letak Komponen .....</b>	<b>32</b>
<b>Gambar 3.11 Skematik Keseluruhan .....</b>	<b>33</b>
<b>Gambar 3.12 Rangkaian Lengkap .....</b>	<b>34</b>
<b>Gambar 4.1 Tampilan Koneksi WiFi Sukses .....</b>	<b>35</b>
<b>Gambar 4.2 Tampilan Menu Perintah Pada Telegram .....</b>	<b>36</b>

<b>Gambar 4.3 Tampilan Pesan Monitoring Keadaan Sensor .....</b>	<b>36</b>
<b>Gambar 4.4 Pesan Terjadinya Kebakaran .....</b>	<b>37</b>
<b>Gambar 4.5 Pesan Informasi Air Habis .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1 Hasil Pengujian Alat Deteksi .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Koneksi Internet .....</b>	<b>41</b>