

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN KEBAKARAN  
RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS  
INTERNET OF THINGS (IOT)**

**RIDHO FAMEL KURNIAWAN**

**2110017111072**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2023**

# LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN SISTEM PERINGATAN KEBAKARAN RUMAH  
DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS INTERNET OF  
THINGS (IOT)**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata  
Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

**RIDHO FAMEL KURNIAWAN**

**NPM: 2110017111072**

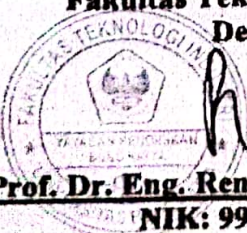
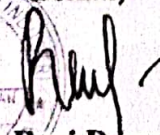
Disetujui Oleh :  
Pembimbing



**Ir. Arnita, M.T**

**NIDN : 00224116201**

**Fakultas Teknologi Industri  
Dekan,**

  
  
**Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, MT**  
**NIK: 990 500 496**

**Jurusan Teknik Elektro  
Ketua,**

  
**Ir. Arzul, MT**  
**NIK: 941 100 396**



## LEMBAR PENGUJI

### **Perancangan Sistem Peringatan Kebakaran Rumah Dengan Menggunakan Arduino Berbasis Internet Of Things (IoT)**

Oleh :

**RIDHO FAMEL KURNIAWAN**

**NPM : 2110017111072**

*Dipertahankan Di Depan Penguji Skripsi Program Strata Satu (S-1)  
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

*Hari : 02 Agustus 2023*

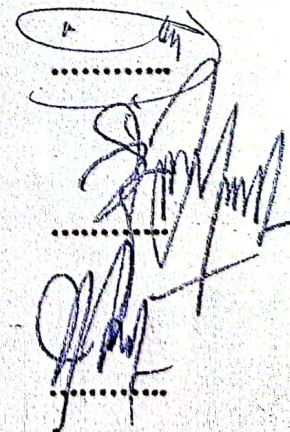
No. Nama

1. Ir. Arnita., MT  
(Ketua dan Penguji)

2. Dr.Ir. Ija Darmana., MT, IPM  
(Penguji)

3. Dr.Ir. Hidayat., MT, IPM  
(Penguji)

Tanda Tangan





## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul **“Perancangan Sistem Peringatan Kebakaran Rumah Dengan Menggunakan Arduino Berbasis Internet of Things (IoT)”** adalah benar – benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan – bahan yang tidak diizinkan dan bukan meruoakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi peraturan yang berlaku.

Padang, 06 agustus 2023



Ridho Famel Kurniawan

2110017111072

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala. Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan yang tak terhingga baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih tersebut penulis tujukan kepada:

1. Orang tua yang selalu memberikan do'a dan semangat demi keselamatan, kesehatan serta kesuksesan anaknya.
2. Ibu Prof. Dr. Reni Desmiarti, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Arzul, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas BungHatta
4. Ibu Ir. Arnita, M.T. selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan membagi pengetahuannya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Mirza Zoni S.T, MT selaku Penasehat Akademis.
6. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
7. Teman-teman yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan pembuatan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari sepenuhnya skripsi ini masih jauh dari kata yang sempurna. Oleh karena itu, segala jenis kritik, saran dan masukan yang membangun sangat penulis harapkan agar dapat memberikan wawasan bagi pembaca dan yang paling utama penulis sendiri.

Padang, 01 Juni 2023

Ridho Famel Kurniawan

## **ABSTRAK**

Daerah perkotaan memiliki perumahan yang padat penduduk sehingga berpotensi menimbulkan masalah apabila terjadi kebakaran. Permasalahan yang sering terjadi adalah saat kebakaran terjadi, satuan pemadam kebakaran sering datang terlambat, sehingga kerugian akibat kebakaran tersebut menjadi lebih besar. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis ingin merancang Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet Of Things (Iot). Pada alat ini sistem yang dirancang adalah sistem pendeteksi kebakaran yang bekerja secara realtime dan sekaligus mengetahui lokasi kebakaran terjadi. Sistem ini menggunakan sensor asap (MQ-2) dan sensor suhu dan kelembapan (DHT 22), berbasis mikrokontroler arduino berbasis IOT. Alat dapat bekerja dengan baik membaca dan mengirimkan notifikasi pada aplikasi android dengan tingkat akurasi sebesar 99.20%.

**Kata kunci: IOT, MQ-2, DHT22.**

## **ABSTRACT**

Urban areas have densely populated housing that has the potential to cause problems in the event of a fire. The problem that often occurs is when a fire occurs, the fire department arrives late, so the losses due to the fire are greater. Based on these problems, the authors want to design an Internet Of Things (IoT) Based Fire Detection System Design. In this tool, designed system is a fire detection system that works in real-time and at the same time knows the location of the fire occurring. This system uses a smoke sensor (MQ-2) and a temperature and humidity sensor (DHT 22) based on an IOT-based Arduino microcontroller. The tool can work appropriately by reading and sending notifications on Android applications with an accuracy rate of 99.20%.

**Keywords : IOT, MQ-2, DHT22.**



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGUJI.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Tujuan Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Batasan penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5. Manfaat Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Tinjauan Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Landasan Teori .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.1 Rekapitulasi Kebakaran Pemukiman di INHIL .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.2 NodeMCU ESP8266 WiFi .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.3 Sensor MQ-2.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.4 Sensor DHT22 .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.5 LCD .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.6 GPS .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2.7 Arduino IDE .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.8 IoT .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.9 Telegram .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.10 WiFi .....</b>	<b>25</b>
<b>2.3. Hipotesis .....</b>	<b>27</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>28</b>

<b>3.2 Alur Penelitian (Flowchart Penelitian)</b> .....	<b>28</b>
<b>3.3 Algoritma dan Flowchart</b> .....	<b>30</b>
<b>3.3.1 Flowchart</b> .....	<b>30</b>
<b>3.3.2 Formulasi</b> .....	<b>32</b>
<b>3.4 Deskripsi System dan Analisis</b> .....	<b>32</b>
<b>3.4.1 Blok Diagram</b> .....	<b>32</b>
<b>3.5 Perancangan</b> .....	<b>33</b>
<b>3.5.1 Perancangan dan pembuatan perangkat keras (hardware)</b> .....	<b>33</b>
<b>3.5.2 Perancangan perangkat lunak (software)</b> .....	<b>34</b>
<b>3.5.3 Pembuatan Program</b> .....	<b>35</b>
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN &amp; PEMBAHASAN</b> .....	<b>44</b>
<b>4.1 Deskripsi Penelitian</b> .....	<b>44</b>
<b>4.2 Pengumpulan Data</b> .....	<b>45</b>
<b>4.2.1 Pengujian Sensor DHT22</b> .....	<b>45</b>
<b>4.2.2 Pengujian Sensor MQ-2</b> .....	<b>47</b>
<b>4.2.3 Pengujian Aplikasi Android (Telegram)</b> .....	<b>48</b>
<b>4.2.4 Pengujian GPS</b> .....	<b>50</b>
<b>4.2.5 Pengujian Catu Daya</b> .....	<b>54</b>
<b>4.2.6 Pengujian Sistem</b> .....	<b>56</b>
<b>4.3 Perhitungan dan Analisis</b> .....	<b>59</b>
<b>BAB V KESIMPULAN &amp; SARAN</b> .....	<b>61</b>
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	<b>61</b>
<b>5.2 Saran</b> .....	<b>61</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>64</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP8266 .....	8
Gambar 2. 2 Pin NodeMCU ESP8266.....	9
Gambar 2. 3 Sensor MQ-2 .....	12
Gambar 2. 4 Struktur MQ-2 .....	13
Gambar 2. 5 Sensor DHT22.....	14
Gambar 2. 6 LCD .....	15
Gambar 2. 7 GPS .....	16
Gambar 2. 8 Arduino IDE.....	18
Gambar 2. 9 Menu File .....	19
Gambar 2. 10 Menu Edit Arduino.....	20
Gambar 2. 11 Menu Sketch Arduino .....	21
Gambar 2. 12 Menu Tools .....	22
Gambar 2. 13 Internet Of Things .....	23
Gambar 2. 14 Logo Telegram .....	24
Gambar 3. 1 Flowchart Metode Penelitian .....	29
Gambar 3. 2 Flowchart “Perancangan Sistem Peringatan Kebakaran Rumah Dengan Menggunakan Arduino Berbasis Internet Of Things (IoT)” .....	31
Gambar 3. 3 Blok Diagram .....	32
Gambar 3. 4 Rangkaian Schematic Alat .....	34
Gambar 3. 5 Rancangan Aplikasi Android .....	35
Gambar 3. 6 Library Program Arduino.....	36
Gambar 3. 7 Program Telegram & WiFi .....	37
Gambar 3. 8 Program LCD .....	37
Gambar 3. 9 Program Inisialisasi Sensor .....	38
Gambar 3. 10 Program Void Setup .....	39
Gambar 3. 11 Program Menampilkan Data Tanggal dan Waktu.....	40
Gambar 3. 12 Program Void Loop.....	41



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Referensi Jurnal.....	6
Tabel 2. 2 Data Rekapitulasi Kasus Kebakaran.....	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi MQ-2 .....	13
Tabel 4. 1 Data Pengujian Sensor DHT22 .....	46
Tabel 4. 2 Data Pengujian Sensor MQ-22 .....	48
Tabel 4. 3 Pengujian Jarak Maksimal WiFi.....	49
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Power Supply .....	55

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di Indonesia, hal yang selalu menjadi sorotan tiap tahunnya adalah terjadinya kebakaran. Kebakaran merupakan kejadian timbulnya api yang tidak diinginkan atau api yang tidak pada tempatnya, dimana kejadian tersebut terbentuk oleh tiga unsur yaitu unsur bahan bakar atau bahan mudah terbakar, oksigen dan sumber panas. Salah satu kasus kebakaran yang sering terjadi di daerah-daerah padat penduduk adalah kebakaran rumah atau gedung. Dimana terjadinya kebakaran pada umumnya akibat hubungan singkat arus listrik, kebocoran gas LPG atau kelalaian yang dilakukan manusia seperti lupa mematikan kompor, lupa mematikan lilin dan sebab lain yang dapat menimbulkan terjadinya kebakaran.

Bencana kebakaran yang tidak cepat di tangani tentu banyak menyebabkan kerugian, baik itu berupa korban jiwa maupun kerugian harta dan benda. Oleh sebab itu salah satu upaya pemadaman kebakaran yang biasanya dilakukan adalah secara gotong royong oleh warga dengan peralatan seadanya. Masalah yang sering terjadi selama ini adalah keterlambatan kehadiran satuan pemadam kebakaran di lokasi kebakaran. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa hal seperti kurangnya kesiapsiagaan petugas, kekurangan personil, padatnya lalu lintas di jalan menuju lokasi kejadian dan terlambatnya informasi yang diterima dari lokasi kebakaran.

Informasi terjadinya kebakaran banyak didapat oleh warga sekitar lokasi kebakaran yang membantu menghubungi pihak terkait. Sistem informasi berbasis masyarakat merupakan sistem konvensional yang masih dilakukan saat ini. Dimana sistem ini mempunyai kelemahan yaitu membutuhkan waktu dalam proses informasi ke pihak pemadam kebakaran. Maka dari itu perlunya sebuah inovasi baru yang di butuhkan untuk sistem informasi bencana kebakaran yang dapat memberikan notifikasi dan informasi secara *real-time* kepada pihak yang terkait.

Dengan semakin berkembangnya teknologi dan pesatnya kemajuan dunia pendidikan, terdapat beberapa penelitian yang membahas tentang pendeteksi kebakaran. Penelitian tersebut memiliki bermacam-macam metode dan alat yang digunakan sesuai dengan kebutuhan. Seperti pada penelitian (S.Sadi, 2019) dan (Wijayanti, 2018) yang berhasil membuat alat deteksi dini kebakaran hutan dengan metode IoT (*Internet of Things*) yang terintegrasi dengan SMS gateway. Sedangkan untuk sumber energi yang di gunakan pada penelitian (S.Sadi, 2019) adalah dengan energi dari panel surya dan pada penelitian (Wijayanti, 2018) menggunakan sumber energi baterai.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian (W, 2017) menggunakan metode arduino uno R3 yang terintegrasi melalui *website* dan menggunakan baterai *powerbank* sebagai sumber energi. Selanjutnya pada penelitian (J.Simarmata, 2022) yang berhasil membuat alat pendeteksi api dan asap di Laboratorium Elektro Universitas Pancasila. Penelitian ini menggunakan metode mikrokontroler arduino uno dengan menggunakan sensor api infrared dan sensor MQ-2 dengan keluaran SMS gateway sebagai pemberitahuan. Dari tahap simulasi alat, data yang telah didapatkan bahwa sensor api yang digunakan tidak begitu sensitif. Sensor api tersebut sensitif hanya pada jarak dari 10 cm sampai 90 cm, sedangkan pada jarak satu meter sensor tersebut sudah tidak sensitif.

Melihat kondisi ini, maka diperlukan adanya rancangan sebuah alat yang efisien dalam memberikan informasi untuk mendeteksi terjadinya bencana kebakaran rumah bahkan dapat mengembangkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan. Dalam hal ini sistem yang akan dirancang adalah sistem yang dapat mendeteksi terjadinya kebakaran dan mengindikasi kebakaran dengan peringatan dini menggunakan sensor pendeteksi asap dan gas yang kemudian memberikan informasi kepada pemilik rumah melalui android. Maka dari itu, berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet Of Things (Iot)”.



## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan penulis yaitu :

1. Bagaimana Perancangan sistem peringatan kebakaran rumah menggunakan ESP8266 WiFi?
2. Bagaimana Perancangan sistem peringatan kebakaran rumah berbasis IOT dengan mengirimkan peringatan ke android?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang sebuah Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet Of Things (IOT).

## 1.4. Batasan penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah dan mendapatkan hasil yang diharapkan, maka penulis menerapkan batasan masalah yang diteliti yaitu:

1. Menggunakan perangkat lunak untuk membuat program menggunakan *software* Arduino UNO.
2. Pembuatan alat sistem peringatan kebakaran rumah pada penelitian ini menggunakan NodeMCU ESP8266..
3. Metode yang digunakan yaitu menggunakan sensor gas (MQ2) dan sensor suhu (DHT22).
4. Menggunakan Aplikasi Telegram untuk sistem informasi.
5. Menggunakan teknologi GPS untuk mengetahui lokasi kebakaran.
6. Melakukan pengujian di rumah peneliti dengan simulasi adanya asap yang ditimbulkan.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun dalam penelitian ini terdapat manfaat yang nantinya akan di capai sebagai bahan pertimbangan yang lainnya seperti sebagai berikut :

1. Sebagai referensi untuk selanjutnya akan di lakukan pengembangan lebih lanjut oleh penelitian lainnya.
2. Penelitian ini diharapkan dapat diterapkan di Indonesia sebagai alat pendeteksi kebakaran rumah.
3. Membantu pihak terkait dalam mendeteksi secara cepat kebakaran rumah.