

**PEMANFAATAN IOT SEBAGAI SISTEM DETEKSI
DINI KEBAKARAN DENGAN SENSOR API DAN
SENSOR SUHU BERBASIS ARDUINO**

TUGAS AKHIR



OLEH:

DIRUL ZIDIFALDI
NIM. 171220274

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

PEMANFAATAN IOT SEBAGAI SISTEM DETEKSI DINI KEBAKARAN DENGAN SENSOR API DAN SENSOR SUHU BERBASIS ARDUINO

TUGAS AKHIR

Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan tulisan hasil kerja saya sendiri dan bukan orang lain, kecuali kutipan dan ringkasan yang sudah dicantumkan sumbernya.

Pontianak, 8 Maret 2022

Materai 10.000

Dirul Zidifaldi
NIM. 171220274

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir,
menerangkan bahwa:

Nama : Dirul Zidifaldi

NPM : 171220274

Judul : Pemanfaatan IoT sebagai Sistem Deteksi Dini Kebakaran dengan
Sensor Api dan Sensor Suhu Berbasis Arduino

DIPERIKSA DAN DISETUJUI

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Asrul Abdullah,
S.Kom, M.Cs

NIDN. 1128059002

Izhan Fakhruzi, S.T,
M.Sc

NIDN. 1130038801

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Fuazen, S.T., M.T
NIDN. 1122087301

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini telah disidangkan dan dipertahankan di depan tim penguji pada hari Selasa, tanggal 8 bulan Maret tahun 2022 dan diterima sebagai salah satu syarat akhir studi pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pontianak.

TIM PEMBIMBING

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Asrul Abdullah, S.Kom, M.Cs
NIDN. 1128059002

Izhan Fakhruzi, S.T, M.Sc
NIDN. 1130038801

TIM PENGUJI

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Syarifah Putri Agustini
Alkadri, S.T, M.Kom
NIDN. 11110888000

Rachmat Wahid Saleh
Insani, S.Kom, M.Cs
NIDN. 1120079001

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Fuazen, S.T., M.T
NIDN. 1122087301

ABSTRAK

Kebakaran adalah bencana yang disebabkan oleh nyala api yang tidak terkendali yang dapat membahayakan kehidupan manusia. Berdasarkan data dari BPBD Kota Pontianak, tercatat selama tahun 2018 telah terjadi sebanyak 73 bencana kebakaran di kota Pontianak. Akibat dari bencana kebakaran tersebut, 400 orang kehilangan tempat tinggal. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membangun sebuah sistem deteksi dini kebakaran yang dapat mengirim informasi kepada pihak-pihak terkait agar dapat ditangani dengan cepat. Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian eksperimental. Penelitian dimulai dengan pengumpulan data, analisis dan perancangan, implementasi diakhiri dengan pengujian. Pengujian dilakukan dengan membuat simulasi kebakaran dengan *prototype* ruangan yang di dalamnya terdapat api sehingga memenuhi seluruh aspek yang diperlukan pada bencana kebakaran. Hasil dari penelitian menunjukkan sistem deteksi dini kebakaran yang sudah dibangun, terbukti dapat membantu memberikan informasi kebakaran secara tepat dan *real-time*. Keberhasilan sistem diukur dari keaktifan *buzzer*, LED, dan notifikasi Blynk. Dari 12 kali pengujian, sistem secara berhasil dapat mendeteksi kebakaran sebanyak 10 kali atau sebesar 83,33 %. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Sensor api *Infrared IR Flame* dapat mendeteksi keberadaan api paling jauh berjarak 80 cm. Sensor suhu DS18B20 mampu mendeteksi suhu ruangan diatas 40°C dengan baik. Sistem deteksi dini yang dibangun mampu mendeteksi api dan suhu ruangan dengan mengaktifkan *buzzer*, LED, dan Notifikasi Blynk dengan baik.

Kata Kunci: Sistem Deteksi Dini Kebakaran, Arduino uno, Blynk

ABSTRACT

Fire is a disaster caused by uncontrolled flames that can endanger human life. Based on data from the Pontianak City BPBD, it was recorded that during 2018 there were fires in the city of Pontianak in residential areas, totaling 73 fire disasters as a result of the fires which resulted in 400 people losing their homes. One solution to overcome this problem is to build a fire early detection system that can send information to related parties so that it can be handled quickly. The type of research that will be used in this research is experimental research. Research begins with data collection, analysis and design, implementation ends with testing. The test is carried out by making a fire simulation with a prototype room in which there is a fire so that it fulfills all the aspects needed in a fire disaster. The results of the study show that the fire early detection system that has been built has proven to be able to help provide accurate and real-time fire information. The success of the system is measured by the activation of the buzzer, LED, and Blynk notifications. From 12 times of testing, the system can successfully detect fires 10 times or 83.33%. The conclusion of this study is that the Infrared IR Flame sensor can detect the presence of a fire that is at most 80 cm away. The DS18B20 temperature sensor is able to detect room temperatures above 40°C well. The early detection system that is built is able to detect fire and room temperature by activating the buzzer, LED, and Blynk Notification properly.

Keyword: *Fire Early Detection Tool, Arduino uno, Blynk*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas semua nikmat serta hidayah yang telah diberikan-Nya kepada kita serta memberikan nikmat Islam dan Iman tak lupa pula nikmat Kesehatan yang diberikan kepada penulis sehingga penyusunan Skripsi dengan judul “PEMANFAATAN IOT SEBAGAI SISTEM DETEKSI DINI KEBAKARAN DENGAN SENSOR API DAN SENSOR SUHU BERBASIS ARDUINO” dan saya berharap penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari atas keterbatasan pengetahuan yang dimiliki, karena itu tanpa keterlibatan dari berbagai pihak, sulit bagi penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segenap kerendahan hati saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta yang menjadi dasar motivasi saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Banyak sekali dukungan yang telah diberikan kepada penulis baik secara moril maupun materi.
2. Bapak Asrul Abdullah, S.Kom., M.Cs. sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berguna dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Kartika Sari, S.Kom., M.Cs dan Bapak Izhan Fakhruzi, ST., M.Sc . selaku pembimbing kedua dan memberikan bimbingan serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen dan tenaga Dosen yang pernah mengajar di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik yang sudah memberikan ilmu dari awal perkuliahan hingga sekarang.
5. Kepada sahabat dan teman teman kelas Teknik Informatika, banyak suka duka yang telah dilalui semasa perkuliahan hingga sampai penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepala dan staf perpustakaan Universitas Muhamadiyah Pontianak yang telah membantu penulis dalam mencari referensi.

Saya menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini, tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, sangat diharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari semua pembaca demi sempurnanya skripsi ini. Semoga apa yang telah tertulis di skripsi ini dapat berdampak positif dan bermanfaat bagi kita semua.

Pontianak, 8 Maret 2022

Dirul Zidifaldi
NIM. 171220274

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
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 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Mikrokontroler	8
2.3 Arduino.....	9
2.4 Internet of Things	10
2.5 <i>Blynk</i>	11
2.6 Arduino IDE	12
2.7 Sensor Api Infrared IR Flame	12
2.8 Sensor Suhu DS18B20	13
2.9 Modul ESP8266	13
2.10 Buzzer.....	14
2.11 LED	15
Bab III Metode Penelitian	16
3.1 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Studi Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Pengumpulan Data	16
3.3.1 Dokumentasi	16
3.4 Analisis dan Perancangan.....	17
3.4.1 Analisis Kebutuhan	17
3.4.2 Perancangan Sistem	18
3.5 Impementasi	20
3.5.1 Perangkat Keras	21
3.5.2 Perangkat Lunak.....	21
3.6 Pengujian Alat	22
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	23

4.1	Analisis Sistem	23
4.1.1	Langkah Perancangan Sistem Deteksi Dini Kebakaran.....	23
4.2	Analisis Kebutuhan	24
4.2.1	Kebutuhan Fungsional	24
4.2.2	Kebutuhan Non Fungsional (Bagi pengguna).....	25
4.3	Perancangan Sistem.....	25
4.3.1	Perancangan Program.....	25
4.3.2	Perancangan Sintak Program	27
4.3.3	Perancangan Komponen Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	31
4.3.4	Perancangan Komponen Perangkat Lunak	31
4.3.5	Konfigurasi Sensor Api.....	32
4.3.6	Konfigurasi Sensor Suhu	33
4.3.7	Konfigurasi Alarm/ <i>Buzzer</i>	34
4.3.8	Konfigurasi Modul ESP8266	34
4.3.9	Alur Proses Sistem	35
4.3.10	Perancangan Pengujian Sistem	36
	BAB V HASIL DAN PENGUJIAN	39
5.1	Hasil Impementasi Sistem	39
5.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	39
5.1.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	42
5.2	Pengujian Perangkat	43
5.2.1	Modul ESP8266	44
5.2.2	Sensor Api.....	44
5.2.3	Sensor DS18B20	45
5.2.4	Pengujian Alat Secara Keseluruhan	46
	BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
6.1	Kesimpulan.....	50
6.2	Saran	50
	DAFTAR PUSTAKA.....	51
	LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tahapan Penelitian.....	4
Gambar 2.1 Arduino uno	9
Gambar 2.2 Internet of Things	10
Gambar 2.3 Sensor api <i>Infrared IR Flame</i>	13
Gambar 2.4 Sensor DS18B20.....	13
Gambar 2.5 Modul ESP8266.....	14
Gambar 2.6 <i>Piezo buzzer</i>	14
Gambar 2.7 <i>Light Emitting Diode</i>	15
Gambar 3.1 Arsitektur sistem keseluruhan	19
Gambar 3.2 Diagram input proses <i>output</i>	19
Gambar 3.3 Aplikasi Arduino IDE.....	22
Gambar 4.1 Diagram alir program	26
Gambar 4.2 Sintak inisialisasi program.....	29
Gambar 4.3 Sintak utama program.....	30
Gambar 4.4 Skematik sistem deteksi dini kebakaran	31
Gambar 4.5 Perancangan sensor api.....	32
Gambar 4.6 Perancangan sensor suhu DS18B20	33
Gambar 4.7 Perancangan alarm/ <i>buzzer</i>	34
Gambar 4.8 Perancangan ESP8266.....	35
Gambar 5.1 Perangkat keras alat deteksi dini kebakaran	40
Gambar 5.2 Proses menghubungkan arduino ke <i>breadboard</i>	41
Gambar 5.3 Proses perakitan alat ke kotak penyimpanan	42
Gambar 5.4 Hasil perakitan sistem.....	42
Gambar 5.5 Tampilan <i>blynk</i> sistem deteksi dini kebakaran	43
Gambar 5.6 Modul ESP8266 terhubung wifi	44
Gambar 5.7 Rangkaian alat deteksi dini kebakaran	46
Gambar 5.8 Notifikasi terjadi kebakaran.....	49
Gambar 5.9 Tampilan <i>software blynk</i>	49
Gambar 8.1 Pengujian alat pertama.....	53
Gambar 8.2 Pemasangan sensor dan modul pada arduino	53
Gambar 8.3 Penyelesaian perakitan alat deteksi dini kebakaran.....	54
Gambar 8.4 Tampilan <i>blynk</i> sensor api atau sensor suhu terdeteksi.....	54
Gambar 8.5 Tampilan <i>blynk</i> sensor api dan sensor suhu terdeteksi.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi arduino uno	10
Tabel 4.1 Parameter pengujian sistem deteksi dini kebakaran	37
Tabel 5.1 Pengujian sensor api.....	45
Tabel 5.2 Pengujian sensor suhu	46
Tabel 5.3 Hasil pengujian sistem keseluruhan	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran adalah bencana yang disebabkan oleh nyala api yang tidak terkendali yang dapat membahayakan kehidupan manusia dan kerugian materi dari bangunan[1]. Kebakaran yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kelalaian manusia (*human error*) dalam menggunakan perangkat elektronik berbahaya, dan korsleting listrik yang dapat menimbulkan potensi terjadinya kebakaran[2]. Berdasarkan data dari BPBD Kota Pontianak[3], tercatat selama tahun 2018 terjadi kebakaran di kota Pontianak pada pemukiman warga berjumlah 73 bencana kebakaran, akibat dari kebakaran tersebut berdampak pada 400 orang kehilangan tempat tinggal.

Beberapa penelitian telah berhasil menggunakan mikrokontroler untuk mendeteksi terjadinya kebakaran [4], [5], dan [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Apriyaningsih dkk berjudul Prototipe Sistem Pemadam Kebakaran Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328p. Sensor yang digunakan adalah sensor suhu dan sensor asap. *Output* yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu memberikan peringatan dini melalui SMS serta LCD sebagai monitoring suhu[4].

Penelitian lain berjudul Simulasi Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Mq-2, *Flame* Sensor Berbasis Mikrokontroler Arduino dilakukan Mulyono dan Apriaskar. Penelitian tersebut merancang alat pendeteksi kebakaran dengan sensor Mq-2 dan sensor *flame*. Arduino digunakan untuk proses alat, sedangkan output dihasilkan dari alat yaitu *buzzer* dan LCD[5].

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh R. S. Rizki, I. D. Sara, and M. Gapy berjudul Sistem Deteksi Kebakaran Pada Gedung Berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC). Penelitian ini merancang alat untuk deteksi kebakaran dengan sensor asap. Output yang digunakan bila kebakaran terdeteksi berupa alarm dan *sprinkler*[6].

Pada penelitian tersebut [4], [5], dan [6] sistem yang telah dirancang belum dapat melakukan monitoring jarak jauh untuk mengetahui keadaan ruangan di mana sistem ditempatkan. Sehingga, pemilik ruangan ataupun pengguna sulit untuk mengetahui potensi kebakaran. Berdasarkan latar belakang tersebut dibutuhkan sistem yang dapat memberitahukan informasi tentang munculnya potensi kebakaran dari jarak jauh.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengembangan sistem deteksi dini kebakaran dengan menggunakan sensor api dan sensor suhu berbasis Arduino dan *Internet of Things* (IoT). Sistem yang dibangun tidak hanya dapat mendeteksi kebakaran tetapi juga dapat memberikan notifikasi ke *smartphone* pengguna melalui aplikasi Blynk. Aplikasi ini terhubung langsung ke sistem melalui jaringan internet dan dapat untuk memonitoring sistem deteksi dini kebakaran.

Sistem deteksi dini kebakaran yang dibangun, menggunakan sensor api *infrared IR Flame* dan sensor suhu DS18B20. Sistem ini dapat menginformasikan terjadinya kebakaran dengan mengirimkan notifikasi dan memonitoring keadaan ruangan melalui aplikasi Blynk ke *smartphone* pengguna. Modul yang digunakan dalam sistem ini adalah ESP8266 sebagai modul nirkabel untuk menghubungkan perangkat tersebut ke jaringan internet sehingga bisa memenuhi kondisi sistem berbasis IoT[7].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem deteksi dini kebakaran menggunakan sensor api *Infrared IR Flame* dan sensor suhu DS18B20 berbasis Arduino dengan memanfaatkan IoT?
2. Bagaimana pengguna dapat mengetahui apabila terjadi potensi kebakaran?

1.3 Batasan Masalah

Adapun dalam hal ini dibatasi pada permasalahan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Sistem mendeteksi terjadi kebakaran menggunakan sensor api *infrared IR Flame*, sensor suhu DS18B20 sebagai indikator.
2. Sensor api dapat mendeteksi keberadaan api lilin sekitar 80 CM dan sensor suhu melebihi 40° Celcius.
3. Sistem akan berfungsi apabila sensor api mendeteksi api dan sensor suhu mendeteksi suhu melebihi 40°C atau salah satu sensor mendeteksi.
4. Sistem akan mengirim notifikasi pesan ke smartphone pengguna dari aplikasi Blynk apabila terjadi kebakaran.
5. Indikator yang akan tampil pada aplikasi Blynk hanya ada suhu, lampu *Light Emitting Diode (LED)* peringatan dan LED bahaya.
6. Sistem deteksi dini kebakaran berupa *prototype*, sehingga pengujian hanya menggunakan lilin dan ruangan yang dibuat oleh penulis sebagai simulasi apabila terjadi kebakaran.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Merancang dan membangun pemanfaatan IoT sebagai sistem deteksi dini kebakaran menggunakan sensor api *Infrared IR Flame* dan sensor suhu DS18B20 berbasis Arduino.
2. Pengguna dapat mengetahui apabila terjadi potensi kebakaran melalui aplikasi Blynk yang terhubung dengan sistem.

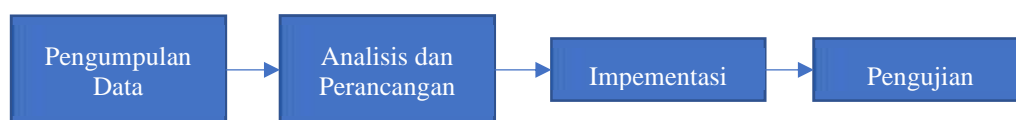
1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan wawasan penulis dalam membuat sistem deteksi dini kebakaran dengan pemanfaatan IoT .
2. Mampu memberikan pilihan solusi terhadap suatu masalah kebakaran. Sehingga, dapat terselesaikan dengan sistem yang lebih efektif dan efisien.
3. Mengurangi terjadinya kebakaran yang besar dan kerugian yang diakibatkan dari bencana tersebut.

1.6 Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian eksperimental. Penelitian eksperimental yaitu membuat manipulasi atas objek yang diteliti dengan cara membuat suatu kondisi tertentu yang akan diuji seberapa pengaruhnya terhadap variabel lain sebagai pengontrolnya[8].



Gambar 1.1 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.

1. Pengumpulan Data

Tahap ini pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu studi literatur dan studi dokumentasi. Studi literatur adalah pendekatan penelitian yang dilakukan dengan cara mencari referensi atas landasan teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Studi dokumentasi merupakan pengumpulan data yang tersimpan dalam bentuk surat, catatan harian, arsip foto, hasil rapat, jurnal kegiatan dan sebagainya.

2. Analisis dan Perancangan

Tahap ini setelah dilakukan pengumpulan data yang telah dibutuhkan, selanjutnya menganalisis kebutuhan baik dari *hardware* dan *software*. Selanjutnya membuat sebuah rancangan sistem sesuai dengan yang rancangan yang telah dibuat.

3. Implementasi

Pada tahapan ini setelah komponen dan perancangan telah selesai, sistem secara langsung di rangkai sedemikian sehingga sesuai dengan yang diharapkan.

4. Pengujian

Pada tahapan ini sistem langsung di uji dengan parameter yang telah ditentukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas laporan ini, maka materi-materi yang tertera pada skripsi ini dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Berisi teori penunjang yang menguraikan tentang teori-teori yang mendukung dari bagian-bagian perangkat atau sistem yang dibuat.

BAB III Metode Penelitian

Berisi tentang studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian sistem.

BAB IV Analisis dan Perancangan Sistem

Berisi tentang analisis sistem, kebutuhan, perancangan sistem dan perancangan mekanik sistem.

BAB V Hasil dan Pengujian

Berisi tentang bagaimana merancang sistem dan hasil dari perancangan sistem tersebut, serta hasil pengujian yang telah penulis lakukan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang penjelasan kesimpulan dan saran akhir dari sebuah perancangan dan pengujian sistem yang telah di rancang.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Pemanfaatan IoT sebagai sistem deteksi dini kebakaran menggunakan sensor api dan sensor suhu berbasis Arduino yang telah dibangun, terbukti dapat membantu memberikan informasi kebakaran melalui aplikasi Blynk secara tepat dan *real-time*. Pengujian sistem dilakukan dengan parameter yang telah ditentukan pada sensor api dan sensor suhu. Keberhasilan sistem diukur dari keaktifan buzzer, LED, dan notifikasi Blynk. Dari 12 kali pengujian, sistem secara berhasil dapat mendeteksi kebakaran sebanyak 10 kali atau sebesar 83,33 %. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Sensor api *Infrared IR Flame* dapat mendeteksi keberadaan api paling jauh berjarak 80 cm.
2. Sensor suhu DS18B20 mampu mendeteksi suhu ruangan diatas 40°C dengan baik.
3. Sistem deteksi dini yang dibangun mampu mendeteksi api dan suhu ruangan dengan mengaktifkan buzzer, LED, dan Notifikasi Blynk dengan baik sebesar 83,33 %.

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk mengembangkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada pengembangan alat dapat dilakukan penambahan sensor untuk mengoptimalkan sistem dalam mendeteksi kebakaran seperti sensor Mq-2 untuk mendeteksi asap dan sensor Mq-5 untuk mendeteksi gas.
2. Mikrokontroler Arduino dapat dirubah dengan Node MCU agar dapat menghemat biaya pembuatan alat, karena perangkat Node MCU sudah terdapat modul internet yang terpasang pada Node MCU.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. C. Darea, D. V. D. Doda, and W. P. J. Kaunang, "Penerapan Sistem Tanggap Darurat Kebarakan Di Gedung-Gedung Universitas," vol. 10, no. 1, pp. 112–117, 2021.
- [2] A. Bachri, "Rancang Bangun Sistem Deteksi Kebakaran Gedung di Universitas Islam Lamongan Berbasis Mikrokontroller Menggunakan Radio Frekuensi," *J. Elektro*, vol. 4, no. 1, p. 228, 2019, doi: 10.30736/je.v4i1.305.
- [3] B. Penanggulangan Bencana Daerah Kota Pontianak, "Data Korban Bencana dan Bantuan Tahun 2018," <https://data.pontianakkota.go.id/gl/dataset/data-jumlah-kejadian-kebakaran-hutan-dan-lahan>, 2020. [Nov. 29, 2021].
- [4] M. Apriyaningsih, A. Muid, and Nurhasanah, "Prototipe Sistem Pemadam Kebakaran Otomatis," *Prototipe Sist. Pemadam Kebakaran Otomatis Berbas. Mikrokontroler Atmega328p*, vol. V, no. 3, pp. 106–110, 2017.
- [5] J. Mulyono and E. Apriaskar, "Simulasi Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Mq-2 , Falme Sensor Berbasis Mikrokontroler Arduino," vol. 14, no. 1, pp. 16–25, 2021.
- [6] R. S. Rizki, I. D. Sara, and M. Gapy, "Sistem Deteksi Kebakaran Pada Gedung Berbasis Programmable Logic Controller (Plc)," *J. Karya Ilm. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 3, pp. 99–104, 2017.
- [7] N. A. Wiratama, D. M. Wiharta, and N. M. A. E. D. Wirastuti, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketinggian Air Berbasis Android Menggunakan Transistor Water Level Sensor," *J. SPEKTRUM*, vol. 7, no. 4, pp. 81–89, 2020.
- [8] S. Guritno, Sudaryono, and U. Raharja, *Metodologi Penelitian Teknologi Informasi*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta, 2011.
- [9] M. Misfaul, M. Dana, W. Kurniawan, and H. Fitriyah, "Rancang Bangun Sistem Deteksi Titik Kebakaran Dengan Metode Naive Bayes Menggunakan Sensor Suhu dan Sensor Api Berbasis Arduino," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 9, pp. 3384–3390, 2018.
- [10] A. M. Firdaus, D. Syauqy, and R. Maulana, "Sistem Deteksi Titik Kebakaran dengan Algoritme K-Nearest Neighbor (KNN) menggunakan Sensor Suhu dan Sensor Api," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 9, pp. 8656–8663, 2019.
- [11] W. Ayu, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran Dan Kebocoran Gas Dengan Menggunakan SMS Gateway Berbasis Arduino R3," Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan, 2019.
- [12] R. Y. Endra, "Smart Room Menggunakan Internet Of Things Untuk Efisiensi Biaya dan Keamanan Ruang," 2019, doi: 10.31219/osf.io/gz6mb.
- [13] R. P. Gozal, A. Setiawan, and H. Khoeswanto, "Aplikasi SmartRoom Berbasis Blynk untuk Mengurangi Pemakaian Tenaga Listrik," vol. 8, pp. 1–7, 2020.
- [14] A. Hasan, "Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Inkubator Bayi

- Berbasis Internet Of Things (IoT),” Skripsi. Universitas Semarang, Semarang, 2019.
- [15] Blynk. “How Blynk Works,” *blynk*. <http://docs.blynk.cc/>, Oct. 25, 2021 [Nov. 25, 2021].
- [16] M. S. H. SOSA, “Perancangan Prototipe Sistem Smarhome Berbasis Iot Dengan Smartphone Menggunakan Nodemcu,” Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan, 2019.
- [17] B. P. Anggit, “Perancangan dan Implementasi Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Api dan Sensor Asap di Kelurahan Wates, Kecamatan Bandung Kidul, Kota Bandung,” *Politek. PIKSI Ganesha*, 2017.
- [18] E. Nurazizah, “Rancang Bangun Termometer Digital Berbasis Sensor Ds18B20 Untuk Penyandang Tunanetra,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 4, no. 3, pp. 3294–3301, 2017.
- [19] Tresna Widiyaman, “Pengertian Modul Wifi ESP8266,” <https://www.warriornux.com/pengertian-modul-wifi-esp8266/>, 2021. [Nov. 29, 2021].
- [20] S. Rafiuddin, *Dasar Dasar Teknik Sensor*. Makassar: Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, 2013.
- [21] S. Sutarsi, Y. Abd Djawad, H. Jaya, Ridwansyah, Sabran, and A. Risal, *Mikrokontroler dan Interface*. Makassar: Universitas Negeri Makassar, 2017.
- [22] Melfianora, “Penulisan Karya Tulis Ilmiah dengan Studi Literatur,” *Open Sci. Framew.*, pp. 1–3, 2019, [Online]. Available: osf.io/efmc2.
- [23] Iryana and R. Kawasati, “Teknik Pengumpulan Data Metode Kualitatif,” pp. 1–17, 2019.
- [24] Muh. Yusrifar Haris dan Aryo Abdi Putra, “Perancangan Sistem Kontrol Lampu Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3 dengan Sensor Suara,” Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar, 2017.
- [25] D. W. Suprianto, Dodit; Agustini, Rini; Firdaus, Vipkas Al Hadid; Wibowo, *Microcontroller Arduino Untuk Pemula (Disertai Contoh-contoh Proyek Menarik)*, vol. 1, no. August. 2019.

LAMPIRAN

1. Dokumentasi pengujian alat deteksi dini kebakaran dengan sensor api dan sensor suhu berbasis Arduino uno memanfaatkan IoT.



Gambar 8.1 Pengujian alat pertama

2. Dokumentasi perakitan alat deteksi dini kebakaran



Gambar 8.2 Pemasangan sensor dan modul pada arduino



Gambar 8.3 Penyelesaian perakitan alat deteksi dini kebakaran

3. Dokumentasi hasil pengujian di tampilan aplikasi Blynk



Gambar 8.4 Tampilan Blynk sensor api atau sensor suhu terdeteksi



Gambar 8.5 Tampilan Blynk sensor api dan sensor suhu terdeteksi

BIOGRAFI PENULIS

Nama : Dirul Zidifaldi
Tempat Tanggal Lahir : Pontianak, 29 Agustus 1998
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Jl. Kenari Gang Merak II Dalam No 21
No.Telp/HP : 081549484771
Email : dirul.zidifaldi@unmuhpnk.ac.id

PENDIDIKAN FORMAL

Tahun 2004-2010 : SD Negeri 05 Pontianak
Tahun 2010-2013 : SMP Negeri 1 Pontianak
Tahun 2013-2016 : SMA Negeri 2 Pontianak
Tahun 2017-2022 : Universitas Muhammadiyah Pontianak

Pontianak, 8 Maret 2022

Yang Menyatakan,

Dirul Zidifaldi