

## **TUGAS AKHIR**

# **RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PERINGATAN DINI KEBAKARAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) PADA KANTOR DESA MENGGUNAKAN ARDUINO UNO**

**(Studi Kasus : Kantor Desa Jetis Kecamatan Dagangan  
Kabupaten Madiun)**



**KHOLISON ANSHARULLOH AZIZI  
19102147**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

## **TUGAS AKHIR**

# **RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PERINGATAN DINI KEBAKARAN PADA KANTOR DESA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN ARDUINO UNO**

## **DESIGN OF FIRE EARLY WARNING AND SECURITY SYSTEMS AT VILLAGE OFFICE BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT) USING ARDUINO UNO**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**KHOLISON ANSHARULLOH AZIZI**  
**19102147**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS INFORMATIKA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**  
**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN  
PERINGATAN DINI KEBAKARAN PADA KANTOR DESA  
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN  
ARDUINO UNO**

**(Studi Kasus : Kantor Desa Jetis Kecamatan Dagangan  
Kabupaten Madiun)**

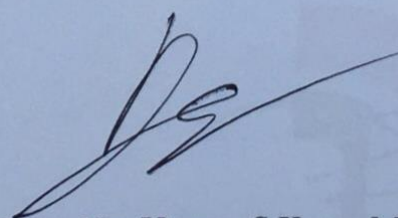
**DESIGN OF FIRE EARLY WARNING AND SECURITY  
SYSTEMS AT VILLAGE OFFICE BASED ON THE  
INTERNET OF THINGS (IoT) USING ARDUINO UNO**

**(Case Study : Jetis Village Office Dagangan District Madiun  
Regency)**

Dipersiapkan dan Disusun oleh  
**Kholison Ansharulloh Azizi**  
19102147

**Fakultas Informatika  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
Pada Tanggal : 31 Juli 2023**

Pembimbing



Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.  
NIDN. 0609128902

## HALAMAN PENGESAHAN

# RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PERINGATAN DINI KEBAKARAN PADA KANTOR DESA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

## DESIGN OF FIRE EARLY WARNING AND SECURITY SYSTEMS AT VILLAGE OFFICE BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT) USING ARDUINO UNO

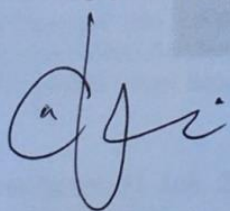
Disusun oleh

**Kholison Ansharulloh Azizi**

**19102147**

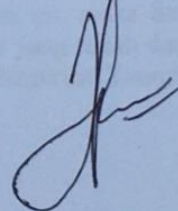
Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas  
Akhir Pada Hari Selasa, Tanggal 15 Agustus 2023

Penguji I,



Anggi Zafia, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0601128701

Penguji II,



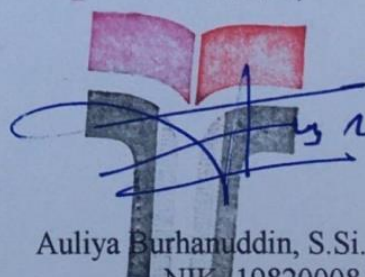
Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.  
NIDN. 0616068903

Pembimbing,



Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.  
NIDN. 0609128902

Dekan,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.  
NIK. 19820008

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Kholison Ansharulloh Azizi

NIM : 19102147

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PERINGATAN DINI  
KEBAKARAN PADA KANTOR DESA BERBASIS INTERNET OF THINGS  
(IoT) MENGGUNAKAN ARDUINO UNO**

Dosen Pembimbing : Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

**Purwokerto, 31 Juli 2023,  
Yang Menyatakan,**



**(Kholison Ansharulloh Azizi)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN DAN PERINGATAN DINI KEBAKARAN PADA KANTOR DESA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN ARDUINO UNO”**, Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana (S1) program studi Teknik Informatika Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Kedua orang tua, yang telah memberikan doa dan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., selaku rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Bapak Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom., selaku dekan Fakultas Informatika.
4. Ibu Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs, selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Informatika.
5. Bapak Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan kepada penulis untuk penyusunan skripsi.
6. Seluruh dosen teknik informatika yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti.
7. Kakak dan Adik penulis, terima kasih atas doa, nasehat, kasih sayang, motivasi dan segala dukungan.

8. Bapak Yuwono Nahrowi, selaku sekretaris Desa Jetis Kecamatan Dagangan Kabupaten Madiun yang telah mengizinkan penulis untuk menjadikan kantor desa Jetis sebagai objek penelitian skripsi.
9. Seluruh teman-teman penulis di FIF ITTP angkatan 2019 yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu. Terima kasih atas pertemanan selama ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Purwokerto, 31 Juli 2023



Kholison Ansharulloh Azizi

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Dasar Teori .....	15
2.2.1 <i>Internet Of Things</i> .....	15
2.2.2 Arduino Uno .....	16
2.2.3 Wemos D1 .....	17
2.2.4 <i>Flame</i> Sensor .....	19
2.2.5 Sensor MQ-2.....	20
2.2.6 Sensor PIR .....	22
2.2.7 Buzzer .....	23
2.2.8 Kabel Jumper .....	24
2.2.9 Arduino Uno IDE.....	24
2.2.10 <i>Blynk</i> .....	25



2.2.11	Metode <i>Prototype</i> .....	26
2.2.12	<i>Black Box</i> Testing .....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		27
3.1	Subjek dan Objek Penelitian .....	27
3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	27
3.2.1	Alat.....	27
3.2.2	Bahan .....	28
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	28
3.3.1	Studi Literatur .....	29
3.3.2	Observasi.....	29
3.3.3	Menentukan Metode Penelitian .....	29
3.3.4	Implementasi Metode Penelitian.....	30
3.3.5	Evaluasi Sistem .....	38
3.3.6	Implementasi Sistem.....	39
3.3.7	Penulisan Laporan.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		41
4.1	Implementasi Kebutuhan Sistem.....	41
4.2	Hasil Implementasi Sistem.....	42
4.2.1	Implementasi Perangkat Keras ( <i>hardware</i> ) .....	42
4.2.2	Implementasi Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	47
4.3	Pembahasan Sintak Program .....	49
4.3.1	Sintak Program Arduino Uno .....	50
4.3.2	Sintak Program Wemos .....	56
4.4	Pengujian Sistem .....	59
4.4.1	Pengujian Sensor PIR .....	59
4.4.2	Pengujian Sensor <i>Flame</i> .....	61
4.4.3	Pengujian Sensor MQ-2.....	63
4.5	Evaluasi Keseluruhan Sistem .....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA .....		69
LAMPIRAN.....		72

## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Penelitian Terdahulu .....	11
Table 2.2 Spesifikasi Wemos .....	18
Table 2.3 Spesifikasi <i>Flame</i> Sensor .....	19
Table 2.4 Datasheet Sensor MQ-2 .....	21
Table 2.5 Datasheet Sensor PIR .....	22
Table 3.1 Pengujian Sensor PIR.....	32
Table 3.2 Pengujian Sensor <i>Flame</i> .....	33
Table 3.3 Pengujian Sensor MQ-2 .....	34
Table 4.1 Pengujian Sensor PIR.....	60
Table 4.2 Pengujian Sensor <i>Flame</i> .....	62
Table 4.3 Pengujian Sensor MQ-2 .....	64
Table 4.4 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Uno.....	16
Gambar 2.2	Wemos.....	18
Gambar 2.3	<i>Flame</i> Sensor.....	19
Gambar 2.4	Sensor MQ-2 .....	20
Gambar 2.5	Sensor PIR.....	22
Gambar 2.6	Buzzer.....	23
Gambar 2.7	Kabel Jumper.....	24
Gambar 2.8	Arduino Uno IDE .....	25
Gambar 2.9	<i>Blynk</i> .....	26
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 3.2	Metode <i>Prototype</i> .....	30
Gambar 3.3	Perancangan User Interface <i>Blynk</i> .....	31
Gambar 3.4	Rancangan Skema Pada <i>Hardware</i> .....	32
Gambar 3.5	Flowchart.....	34
Gambar 3.6	Diagram Blok .....	35
Gambar 3.7	Denah Letak Pemasangan Alat.....	39
Gambar 4.1	Rangkaian Sistem Keamanan .....	43
Gambar 4.2	Hasil Perakitan Sistem.....	46
Gambar 4.3	Tampilan <i>Blynk</i> Sistem Keamanan.....	47
Gambar 4.4	Tampilan Notifikasi Pada <i>Blynk</i> .....	48
Gambar 4.5	Sintak Program Utama Arduino Uno .....	50
Gambar 4.6	Sintak Inisialisasi Program Utama Arduino Uno .....	52
Gambar 4.7	Sintak Program Memanggil Fungsi Data Sensor .....	52
Gambar 4.8	Sintak Program Kirim Data Sensor ke LCD .....	54
Gambar 4.9	Sintak Program Wemos.....	56
Gambar 4.10	Sintak Kirim Data Kirim Data Sensor Ke <i>Blynk</i> .....	58
Gambar 4.11	Pengujian Sensor PIR.....	59
Gambar 4.12	Pengujian Sensor <i>Flame</i> .....	61
Gambar 4.13	Pengujian Sensor MQ-2 .....	63
Gambar 4.14	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	65

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara Dengan Pihak Kantor Desa .....	72
Lampiran 2 Hasil Pengujian Notifikasi <i>Blynk</i> dari Perangkat Lain .....	74
Lampiran 3 <i>Source Code</i> .....	75
Lampiran 4 Surat Keterangan Penelitian.....	87