



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

## TUGAS AKHIR

**ALAT PENDETEKSI DAN PEMBERI PERINGATAN  
KEBAKARAN UNTUK TUNARUNGU DAN TUNAWICARA**

***FIRE DETECTION AND WARNING DEVICE FOR  
THE DEAF-MUTE***

Oleh

**DHITO AULIA PRASOJO**  
**NPM. 21.03.01.056**

**DOSEN PEMBIMBING:**

**ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 198506242019032013**

**HENDI PURNATA, S.Pd., M.T.**  
**NIP. 199211132019031009**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2024**



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

## TUGAS AKHIR

### ALAT PENDETEKSI DAN PEMBERI PERINGATAN KEBAKARAN UNTUK TUNARUNGU DAN TUNAWICARA

#### *FIRE DETECTION AND WARNING DEVICE FOR THE DEAF-MUTE*

Oleh

**DHITO AULIA PRASOJO**

**NPM. 21.01.01.062**

**DOSEN PEMBIMBING:**

**ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.**

**NIP. 198506242019032013**

**HENDI PURNATA, S.Pd., M.T.**

**NIP. 199211132019031009**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ALAT PENDETEKSI DAN PEMBERI PERINGATAN KEBAKARAN  
UNTUK TUNARUNGU DAN TUNAWICARA**

**Oleh:**

**DHITO AULIA PRASOJO**

**NPM.21.03.01.056**

**Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)**

**di**

**Politeknik Negeri Cilacap**

**Disetujui Oleh:**

**Penguji Tugas Akhir:**

**Dosen Pembimbing:**



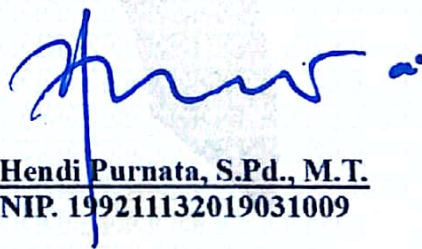
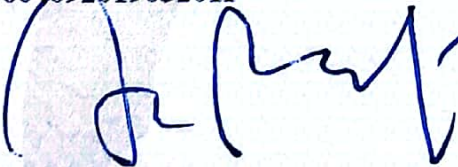
**1. Hera Susanti, S.T., M.Eng.**

**NIP. 198604092019032011**

**1. Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng.**

**NIP. 198506242019032013**

13/9-24



**2. Dr. Ir. Arif Ainur Rafiq, ST., M.T., M.Sc.**

**NIP. 198111252021211006**

**2. Hendi Purnata, S.Pd., M.T.**

**NIP. 199211132019031009**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika**

13/9-24  


**Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.**

**NIP. 198604282019031005**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Dhito Aulia Prasojo  
NPM : 21.03.01.056  
Judul Tugas Akhir : ***“FIRE DETECTION AND WARNING  
DEVICE FOR THE DEAF-MUTE”***

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli penulis sendiri baik dari alat (hardware), program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Cilacap, 25 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Dhito Aulia Prasojo)  
NPM. 21.03.01.056

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dhito Aulia Prasajo  
NPM : 21.03.01.056

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **“ALAT PENDETEKSI DAN PEMBERI PERINGATAN KEBAKARAN UNTUK TUNARUNGU DAN TUNAWICARA”**

beserta perangkatnya yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalihkan/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada Tanggal : 25 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Dhito Aulia Prasajo)  
NIM 21.03.01.056

## ABSTRAK

Pada umumnya manusia tidak semua dilahirkan dengan sempurna, ada beberapa yang dilahirkan memiliki kekurangan dalam melihat, mendengar, berbicara dan lainnya. Penyandang disabilitas masih banyak kurangnya media atau pembantu alat untuk menunjang kehidupan, seperti contohnya dalam alat pemberi peringatan bencana kebakaran masih banyak yang menggunakan sistem yang akan menimbulkan suara ketika bencana kebakaran itu terjadi, sedangkan yang diketahui penyandang tunarungu tidak dapat mendengar sehingga penyandang tunarungu tidak akan dapat menyelamatkan diri dengan tepat waktu dan penyandang tunawicara membutuhkan alat untuk menimbulkan suara ketika penyandang tunawicara terjebak dalam situasi berbahaya. Agar dapat membantu penyandang tunarungu dan tunawicara dalam melewati kegiatan dengan aman maka dibuatlah alat pendeteksi dan pemberi peringatan untuk tunarungu dan tunawicara, bertujuan untuk mempermudah penyandang untuk menunjang keselamatan mereka. Cara kerja alat dibagi menjadi dua yaitu rangkaian pengirim dan penerima, rangkaian pengirim bekerja untuk mengirimkan data sensor, dirangkaian pengirim terdapat sensor api sebagai pendeteksi adanya api atau tidak, terdapat arduino sebagai mikrocontroller dan modul wifi esp 8266 sebagai penghubung internet untuk mengirimkan data ke internet. Rangkaian penerima bekerja untuk menerima data yang telah disimpan di internet untuk di jadikan indikator alat pemberi peringatan tunarungu dan tunawicara, rangkaian penerima berbetuk jam tangan yang akan digunakan oleh penyandang yang terdiri dari nodemcu sebagai penerima data dan mikrocontroller, motor DC mini sebagai indikator getar, LED sebagai indikator cahaya, OLED sebagai indikator bacaan dan *buzzer* sebagai indikator suara. Penghubung rangkaian pengirim dan penerima menggunakan thingspeak sebagai perantara. Keseluruhan alat ini bekerja secara 95% berhasil, Alat ini dapat bekerja dengan sesuai dengan manfaatnya dan tujuannya dengan baik.

**Kata kunci:** tunarungu, tunawicara, arduino, nodemcu, thingspeak.

## ABSTRACT

*In general, not all humans are born perfect, some are born with disabilities in seeing, hearing, speaking and others. In the course of life for people with disabilities, there is still a lack of media or tools to support daily life, such as for example in fire warning devices, many still use a system that will make a sound when a fire occurs, while we know that deaf people cannot hear so that deaf people will not be able to save themselves in time and mute people need a tool to make a sound when they are trapped in a dangerous situation. In order to help deaf and mute people in going through their daily activities safely, a "detector and warning device for the deaf and mute" was created. The way the tool works is divided into two, namely the sender and receiver circuits, the sender circuit works to send sensor data, in the sender circuit there is a fire sensor as a detector of fire or not, there is an Arduino as a microcontroller and also a wifi esp 8266 module as an internet connector to send data to the internet. For the receiver circuit to work to receive data that has been stored on the internet to be used as an indicator of a warning device for the deaf and mute, the receiver circuit is in the form of a watch that will be used by the deaf and mute consisting of nodemcu as a data receiver and microcontroller; mini DC motor as a vibration indicator; LED as a light indicator; OLED as a reading indicator and buzzer as a sound indicator. The transmitter and receiver circuits connect using thingspeak as an intermediary. Overall, this tool works 95% successfully, this tool can work according to its benefits and objectives well.*

**Keywords:** *deaf, mute, Arduino, nodemcu, thingspeak*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

***“FIRE DETECTION AND WARNING DEVICE FOR DEAF MUTE”***

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Cilacap. Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Cilacap, 25 Juli 2024



**Dhito Aulia Prasajo**



## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya Ibu Sri Utami dan Bapak Sukamto, kedua kakak saya yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
2. Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng., selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bayu Aji Girawan, S.T., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Cilacap.
4. Muhamad Yusuf, S.ST., M.T., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika.
5. Erna Alimudin, S.T., M.Eng., selaku Ketua Prodi D3 Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.
6. Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang telah membimbing penulis selama melaksanakan tugas akhir.
7. Hendi Purnata, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang telah membimbing penulis selama melaksanakan tugas akhir.
8. Seluruh dosen dan karyawan/karyawati Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
9. Teman-teman di Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama melaksanakan tugas akhir ini.

Demikian penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini. Bila ada penyusunan dan penulisan masih terdapat banyak kekurangan, penulis mohon maaf.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	xiv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metodologi .....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Dasar Teori .....	9
2.2.1 Tunarungu dan Tunawicara.....	9
2.2.2 Arduino Uno .....	9
2.2.3 Modul WIFI ESP 8266.....	10
2.2.4 Sensor Api .....	11
2.2.5 <i>Internet of Things</i> .....	11
2.2.6 NodeMCU ESP8266 .....	12
2.2.7 Thingspeak .....	12
2.2.8 AUTOCAD .....	12
2.2.9 OLED LCD SH1106 .....	13
2.2.10 Light Emiting Diode.....	13
2.2.11 Buzzer.....	14
2.2.12 Fritzing .....	14

<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>17</b>
3.1 Analisis Kebutuhan .....	17
3.2 Diagram Blok .....	19
3.3 Flowchart .....	20
3.4 Perancangan Rangkaian Elektronika.....	22
3.5 Perancangan desain mekanik .....	25
3.6 Perancangan software <i>Thingspeak</i> .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Hasil Perancangan .....	29
4.2 Pengujian sensor api.....	30
4.3 Pengujian pengiriman data .....	33
4.4 Pengujian penerimaan data.....	34
4.5 Pengujian komponen yang digunakan.....	35
4.6 Pengujian Keseluruhan.....	38
4.7 Pengujian langsung kepada penyandang tunarungu .....	41
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>47</b>
5.1 Kesimpulan .....	47
5.2 Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN A DOKUMENTASI .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN B LISTING PROGRAM .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN C DAFTAR ABSEN DAN KUISONER.....</b>	<b>59</b>
<b>BIODATA PENULIS .....</b>	<b>99</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno.....	10
Gambar 2. 2 modul wifi ESP8266 .....	11
Gambar 2. 3 sensor api.....	11
Gambar 2. 4 Nodemcu ESP8266 .....	12
Gambar 2. 5 OLED LCD SH1106 .....	13
Gambar 2. 6 Light Emitting Diode.....	14
Gambar 2. 7 Buzzer .....	14
Gambar 3. 1 Diagram Blok .....	19
Gambar 3. 2 diagram alir pengirim dan penerima.....	20
Gambar 3. 3 koneksi rangkaian pengirim .....	22
Gambar 3. 4 Skema rangkaian pengirim.....	23
Gambar 3. 5 koneksi rangkaian penerima.....	24
Gambar 3. 6 skema rangkaian penerima .....	24
Gambar 3. 7 desain mekanik rangkain pengirim.....	26
Gambar 3. 8 desain mekanik rangkain penerima .....	26
Gambar 3. 9 login thingspeak .....	27
Gambar 3. 10 Field 1 menunjukkan data .....	27
Gambar 3. 11 Write and Read API keys thingspeak.....	28
Gambar 4. 1 Hasil dari perancangan rangkaian penerima: a) bagian atas b) bagian belakang.....	29
Gambar 4. 2 Hasil dari perancangan rangkaian penerima: a) bentuk jam b) bagian belakang PCB c)bagian depan PCB ....	30
Gambar 4. 3 Pengujian sensor api: a) jarak dekat b) jarak jauh .....	31
Gambar 4. 4 a) ketika tidak ada api disekitar b) ketika ada api disekitar .....	32
Gambar 4. 5 Pengujian pengiriman data: a) modul wifi untuk pengiriman; b) data yang masuk dan waktunya di thingspeak .....	34
Gambar 4. 6 Pengujian penerimaan data di nodemcu yang terbaca di serial monitor .....	35
Gambar 4. 7 rangkaian pengirim: a) tidak ada api dilingkungan sekitar b) ada api dilingkungan sekitar.....	39
Gambar 4. 8 rangkaian pengirim: a) tidak ada api dilingkungan sekitar b) ada api dilingkungan sekitar .....	40

Gambar 4. 9 rangkaian penerima: a) ketika menerima data tidak adanya api b) ketika menerima data adanya api.....	40
Gambar 4. 10 pengujian langsung kepada penyandang tunarungu dan tunawicara.....	42
Gambar 4. 11 Pemberian dan pengerjaan kertas kuisioner oleh tunarungu dan tunawicara.....	44
Gambar 4. 12 a) Salah satu kuisioner yang telah diisi oleh penyandang tunarungu b) absen daftar koresponden	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan tinjauan Pustaka tugas akhir .....	8
Tabel 3. 1 Analisis kebutuhan perangkat lunak .....	17
Tabel 3. 2 analisis kebutuhan perangkat keras .....	18
Tabel 3. 3 PINOUT rangkain pengirim .....	23
Table 3. 4 PINOUT rangkain penerima.....	25
Tabel 4. 1 Pengujian sensor api.....	31
tabel 4. 2 Pengujian kepekaan sensor api .....	32
Tabel 4. 3 Pengujian pengiriman data .....	33
Tabel 4. 4 Pengujian penerimaan .....	34
Tabel 4. 5 Pengujian OLED .....	36
Tabel 4. 6 Pengujian motor DC mini getar.....	37
Tabel 4. 7 Pengujian LED .....	38
Tabel 4. 8 Pengujian keseluruhan.....	39
Tabel 4. 9 Data jawaban pengisian kuisioner oleh penyandang .....	46

## DAFTAR ISTILAH

Tunarungu	: manusia yang kehilangan kemampuan mendengarsehingga menghambat proses informasi bahasa melalui pendengarannya.
Tunawicara	: manusia yang memiliki gangguan dalam berbicara.
<i>Internet of Things</i>	: konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer.
Disabilitas	: kondisi tubuh atau pikiran mengalami keterbatasan yang menyebabkan pengidapnya kesulitan dalam melakukan aktivitas tertentu atau berinteraksi dengan lingkungan sekitar.
Metodologi	: proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk penelitian
Transmitter	: peran yang berfungsi untuk mengirimkan berbagai macam data, baik berupa sinyal, gelombang radio, maupun informasi lainnya.
Receiver	: perangkat untuk menangkap sinyal dari transmitter, dimana outputnya berupa data yang bernilai sama dengan data – data yang dipancarkan oleh transmitter.

## DAFTAR SINGKATAN

<i>Iot</i>	= <i>Internet of things</i>
<i>DC</i>	= <i>Direct Curent</i>
<i>LED</i>	= <i>Light Emitting Diode</i>
<i>OLED</i>	= <i>Organic Light Emitting Diode</i>
<i>RAM</i>	= <i>Random Acces Memory</i>
<i>CAD</i>	= <i>Computer Aided Design</i>
<i>API</i>	= <i>Application Progamming Interface</i>
<i>VCC</i>	= <i>Voltage Common Collector</i>
<i>GND</i>	= <i>Ground</i>



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran a Dokumentasi .....	52
Lampiran b listing program.....	55
Lampiran c daftar absen dan kuisoner .....	63