

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE MONITORING* DETEKSI  
KETINGGIAN BANJIR BERBASIS NODEMCU ESP8266  
DENGAN SENSOR HC-SR04**

***DESIGN OF FLOOD LEVEL DETECTION MONITORING  
PROTOTYPE BASED ON NODEMCU ESP8266 WITH HC-SR04  
SENSOR***



Disusun oleh

**ZULFA HAMDI  
20107024**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE MONITORING* DETEKSI  
KETINGGIAN BANJIR BERBASIS NODEMCU ESP8266  
DENGAN SENSOR HC-SR04**

***DESIGN OF FLOOD LEVEL DETECTION MONITORING  
PROTOTYPE BASED ON NODEMCU ESP8266 WITH HC-SR04  
SENSOR***



Disusun oleh

**ZULFA HAMDI  
20107024**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE MONITORING* DETEKSI  
KETINGGIAN BANJIR BERBASIS NODEMCU ESP8266  
DENGAN SENSOR HC-SR04**

***DESIGN OF FLOOD LEVEL DETECTION MONITORING  
PROTOTYPE BASED ON NODEMCU ESP8266 WITH HC-SR04  
SENSOR***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2024**

Disusun oleh

**ZULFA HAMDI  
20107024**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.  
Nurul Latifasari, S.TP., M.P.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**MONITORING DETEKSI KETINGGIAN BANJIR BERBASIS NODEMCU  
ESP8266 DENGAN SENSOR HCSR04**

**NODEMCU ESP8266-BASED FLOOD LEVEL DETECTION MONITORING  
WITH HCSR04 SENSOR**

Disusun oleh  
**ZULFA HAMDI**  
20107024

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Yulian Zetta Maulana, S.T.,M.T. (Yzel)  
NIDN. 1012078103

Pembimbing Pendamping : Nurul Latifasari, S.TP., M.P. (NLP)  
NIDN. 0616029601

Penguji 1 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T. (Gunawan)  
NIDN. 0627087901

Penguji 2 : Melinda Bora Ginting, S.T., M.T. (Melinda)  
NIDN. 0622079601

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Yulian Zetta-Maulana, ST.,MT.  
NIDN. 1012078103

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ZULFA HAMDI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* MONITORING DETEKSI KETINGGIAN BANJIR BERBASIS NODEMCU ESP8266 DENGAN SENSOR HC-SR04**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 10 Juli 2024



(Zulfa Hamdi)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN *PROTOTYPE MONITORING DETEKSI KETINGGIAN BANJIR BERBASIS NODEMCU ESP8266 DENGAN SENSOR HC-SR04*”**.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya.
2. Kedua orang tua tersayang dan keluarga yang telah memberikan banyak doa dan dukungan secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikannya.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, ST.,M.,M.Eng. Selaku Dekan fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Telkom Purwokerto.
5. Bapak Yulian Zetta Maulana, S.T.,M.T. selaku pembimbing I.
6. Ibu Nurul Latifasari, S.TP., M.P. selaku pembimbing II.
7. Seluruh dosen, staff dan karyawan Program studi S1 Teknik Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Mahgfirotunnisa, S.T. Terimakasih telah berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ini, baik tenaga, waktu, maupun materi kepada saya.

Purwokerto, 10 Juli 2024

(Zulfa Hamdi)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>III</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>IV</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>V</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>XI</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN .....	3
1.5 MANFAAT .....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.2 DASAR TEORI.....	9
2.2.1 <i>Monitoring</i> .....	9
2.2.2 Banjir .....	9
2.2.3 <i>Internet Of Things (IoT)</i> .....	11
2.2.4 NodeMCU 8266.....	13
2.2.5 Sensor HC-SR04.....	15
2.2.6 <i>Buzzer</i> .....	17
2.2.7 <i>Arduino IDE (Integrated Development Environment)</i> .....	18
2.2.8 Telegram .....	19
2.2.9 Akurasi dan Presisi .....	20
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN .....	22
3.1.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	22
3.1.2 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	23

3.2	ALUR PENELITIAN .....	23
3.3	PERANCANGAN SISTEM.....	25
3.3.1	Blok Diagram Sistem.....	25
3.3.2	Perancangan <i>Hardware</i> .....	26
3.3.3	Skematik Rangkaian .....	28
3.3.4	Perancangan Desain Alat .....	29
3.4	METODE PENGUJIAN.....	30
3.4.1	Pengujian Akurasi dan Presisi Sensor .....	30
3.4.2	Pengujian Notifikasi Telegram BOT .....	31
3.4.3	Pengujian Keseluruhan Alat .....	31
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM .....	32
4.2	HASIL PENGUJIAN SISTEM.....	34
4.2.1	Pengujian Keseluruhan Sensor .....	34
4.2.2	Pengujian Akurasi dan Presisi Sensor .....	35
4.2.3	Pengujian <i>Buzzer</i> .....	39
4.2.4	Hasil Pengujian Notifikasi Telegram.....	40
<b>BAB 5</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>44</b>
5.1	KESIMPULAN .....	44
5.2	SARAN .....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Internet Of Things</i> .....	12
Gambar 2. 2 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	14
Gambar 2. 3 Sensor HC-SR04 .....	16
Gambar 2. 4 Sistem Pewaktu pada Sensor HC-SR04.....	16
Gambar 2. 5 <i>Buzzer</i> .....	17
Gambar 2. 6 Arduino IDE.....	18
Gambar 2. 7 Telegram.....	20
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem .....	26
Gambar 3. 3 Diagram <i>Source Code</i> .....	27
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian.....	28
Gambar 3. 5 Desain Rancangan Alat .....	29
Gambar 3. 6 Desain <i>Prototype</i> .....	30
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat Deteksi Ketinggian Banjir .....	32
Gambar 4. 2 <i>Prorotype</i> Deteksi Ketinggian Banjir.....	33
Gambar 4. 3 menampilkan antarmuka NodeMCU ESP8266 yang berhasil terhubung .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel 3. 1 Penempatan Pin HC-SR04 dengan ESP8266.....	28
Tabel 3. 2 Penempatan Pin <i>Buzzer</i> dengan ESP8266 .....	29
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor HC-SR04 .....	34
Tabel 4. 2 Hasil Akurasi Sensor.....	35
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian <i>Buzzer</i> .....	39
Tabel 4. 4 Perhitungan rata rata <i>delay</i> Sensor pertama.....	41
Tabel 4. 5 Perhitungan rata rata <i>delay</i> Sensor kedua .....	42
Tabel 4. 6 Perhitungan rata rata <i>delay</i> Sensor ketiga.....	43