

**PEMBUATAN *PROTOTYPE EARLY WARNING SYSTEM*  
BENCANA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)***

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat memperoleh gelar  
Ahli Madya Teknik Elektronika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang*



**OLEH :**

**DESI DWI CHYNTIA ANWAR**

**NIM.18066013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2021**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**PEMBUATAN *PROTOTYPE EARLY WARNING SYSTEM*  
BENCANA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)***

**Nama** : DESI DWI CHYNTIA ANWAR  
**TM/NIM** : 2018/18066013  
**Program Studi** : D3 Teknik Elektronika  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, November 2021

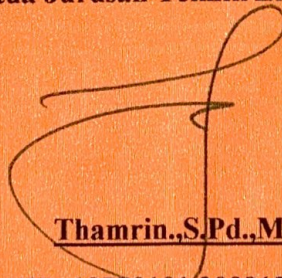
**Disetujui Oleh,  
Pembimbing**



**Zulwisli.,S.Pd.,M.Eng**

**NIP. 19680205 200212 1 001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika**



**Thamrin.,S.Pd.,M.T**

**NIP. 19770101 200812 1 001**

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan  
Di Depan Tim Penguji Proyek Akhir  
Program Studi D3 Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

**Judul** : Pembuatan Prototype Early Warning System  
Bencana Banjir Berbasis Internet Of Things (IOT)

**Nama** : Desi Dwi Chyntia Anwar

**TM/NIM** : 2018/18066013

**Program Studi** : D3 Teknik Elektronika

**Jurusan** : Teknik Elektronika

**Fakultas** : Teknik


Padang, November 2021

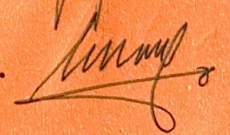
### Tim Penguji

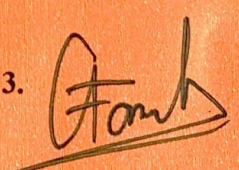
#### Nama

#### Tanda Tangan

1. Ketua : Delsina Faiza., S.T., M.T
2. Anggota : Zulwisli., S.Pd., M.Eng
3. Anggota : Geovanne Farell, S.Pd., M.Pd.T

1. 

2. 

3. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan Proyek Akhir saya yang berjudul "**Pembuatan Prototype Early Warning System Bencana Banjir Berbasis Internet Of Things (IOT)**" ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, November 2021

Saya yang menyatakan,



**Desi Dwi Chyntia Anwar**

**NIM. 18066013**

## ABSTRAK

### **DESI DWI CHYNTIA A : Pembuatan *Prototype Early Warning System* Bencana Banjir Berbasis *Internet of things (IOT)***

Pembuatan proyek akhir ini bertujuan untuk mengetahui ketinggian air pada saat terjadi banjir maka diperlukan system peringatan berbasis *Internet of Things (IOT)*. Pembuatan proyek akhir ini dilatar belakangi karena disaat bencana banjir tersebut terjadi kebanyakan warga sekitar rata-rata tidak mengetahui saat permukaan sungai mulai meluap. Oleh karena itu, untuk mengetahui secara lebih cepat datangnya banjir maka diperlukan suatu sistem peringatan dini bencana banjir dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IOT)* menggunakan aplikasi blynk agar informasi dapat di akses oleh masyarakat dengan mudah. Untuk pembuatan prototype early warning system bencana banjir ini diperlukan beberapa komponen Node MCU ESP8266, Power Supply Step Down, Relay, sensor ultrasonik HC-SR04 dan pompa air. Semua data akan di proses oleh ESP8266 yang diterima oleh Smartphone Android melalui jaringan Wifi. Dari hasil proyek akhir ini dapat membuat tanda peringatan *berbasis internet of things* dibuat dengan mikrokontroller Node Mcu ESP8266 yang didukung perangkat Keras didalamnya dan digabung dengan beberapa rangkaian yang saling mendukung.

Kata Kunci : Early Warning System , Node mcu esp8266 , Power Supply Step Down , relay, sensor ultrasonik HC-SR04, blynk .

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT, atas rahmat, ridho dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul **PEMBUATAN PROTOTYPE EARLY WARNING SYSTEM BENCANA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THING (IOT)***". Adapun tujuan disusunnya laporan ini untuk memenuhi salah satu syarat program studi Diploma Teknik Elektronika untuk memperoleh gelar ahli media fakultas teknik Universitas Negeri Padang.

Tersusunnya laporan proyek akhir ini bukan karena kerja penulis sendiri melainkan juga atas bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu menyelesaikan laporan ini diantaranya:

1. Allah SWT atas nikmat yang luar biasa yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proyek akhir ini dalam keadaan tanpa kekurangan apapun.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
3. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T selaku ketua Jurusan Teknik Elektronika FT UNP
5. Bapak Zulwisli , S.Pd.,M.Eng selaku Ketua Prodi Teknik Elektronika

dan pembimbing proyek akhir.

6. Teman seperjuangan tugas akhir yang sama-sama berjuang.
7. Seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam menyusun laporan yang tidak bisa disebut namanya satu persatu.

Akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini belum sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang konstruktif dari semua pihak.

Padang, November 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....</b>	
<b>PENGESAHAN PROYEK AKHIR .....</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
DAFTAR TABEL .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah .....	2
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan.....	3
F. Manfaat Proyek Akhir .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
A. Sensor Ultrasonic (HC-SR04).....	4
B. NodeMCU .....	5
C. Modul LCD 2x16.....	7
D. Buzzer .....	8
E. Relay .....	10
F. Catu Daya .....	13
1.Power Supply.....	13
G. Pompa Air .....	16
<b>BAB III METODE PERANCANGAN HARDWARE .....</b>	<b>17</b>
A. Prinsip Ketrja Alat .....	17
1. Blok diagram sistem .....	17
B. Perancangan Hardware .....	18
1. perancangan Pada Rangkaian .....	18
2. Perancangan Mekanik .....	22



3. Perancangan Papan Pcb .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
A. Pengujian Alat .....	29
a. Pengujian dan Analisa Sensor Jarak .....	29
b. Pengujian Catu Daya (Power Supply) .....	31
c. Pengujian dan Analisa Stepdwon (ic L7805) .....	32
d. Pengujian dan Analisa LCD .....	33
e. Pengujian dan Analisa Buzzer .....	33
f. Pengujian dan Analisa Relay .....	34
g. Pengujian dan Analisa NodeMCU ESP8266 .....	36
h. Pengujian Pompa Air .....	36
B. Pengujian IOT untuk memonitoring ketinggian air .....	37
C. Pembahasan .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	5
Gambar 2. NodeMCU .....	6
Gambar 3. LCD 2x16.....	7
Gambar 4. Buzzer .....	9
Gambar 5. Relay .....	10
Gambar 6. Struktur Relay.....	11
Gambar 7. Jenis Relay .....	12
Gambar 8. Block Diagram Power Supply .....	14
Gambar 9. LM2596 Step-Down.....	15
Gambar 10. Pompa air celup mini .....	17
Gambar 11. Blok Diagram .....	18
Gambar 12. Rancangan Rangkaian <i>Module LCD</i> .....	20
Gambar 13. Rancangan Rangkaian <i>Module Sensor</i> Jarak Ultrasonik HC SR04 .....	20
Gambar 14. Rancangan Rangkaian <i>Module Buzzer</i> .....	21
Gambar 15. Rancangan Rangkaian pompa air .....	21
Gambar 16. Rancangan Rangkaian catu daya .....	22
Gambar 17. Rancangan Rangkaian Keseluruhan .....	22
Gambar 18. Skema perancangan .....	23
Gambar 19. Tempat Depan Box Perangkat Module.....	24
Gambar 20. Tampak Samping Box Perangkat Module .....	25
Gambar 21. Tampak Belakang Box Perangkat Module .....	25
Gambar 22. Tutup Box Perangkat Module .....	26
Gambar 23. Tabung Kaca.....	26
Gambar 24. Desain 3D Keseluruhan .....	27
Gambar 25. Pengujian Dan Pengkalibrasian Sensor Ultrasonik 5cm.....	31
Gambar 26. Pengujian Dan Pengkalibrasian Sensor Ultrasonik 10cm...	31
Gambar 27. Pengujian Ic 7805 .....	33
Gambar 28. Tampilan LCD .....	34

Gambar 29. Buzzer .....	35
Gambar 30. Relay Ketika hidup .....	36
Gambar 31. Relay Ketika mati .....	36
Gambar 32. Pengujian monitoring pada Blynk .....	38
Gambar 33. Pompa air bekerja otomatis .....	39

**DAFTAR TABEL**

Tabel .1 Spesifikasi Sensor HC-SR04 .....	5
Tabel .2 Spesifikasi NodeMCU .....	6
Tabel .3 Fungsi Masing-Masing Pin LCD .....	8
Tabel .4 Spesifikasi Buzzer .....	9
Tabel .5 Spesifikasi LM2596 Step-Down.....	15
Tabel.6 Hubungan Rangkaian module LCD Crystal 2x16 .....	19
Tabel .7 Hubungan Rangkaian module sensor ultrasonik.....	20
Tabel .8 Hubungan rangkaian buzzer .....	21
Tabel .9 Hasil Pengukuran Power supply .....	32
Tabel .10 Hasil pengukuran step down(ic L7805).....	33
Tabel .11 Hasil Pengukuran Buzzer .....	35
Tabel .12 Hasil Pengukuran Nodemcu ESP8266 .....	37
Tabel .13 pengujian pompa air .....	38

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Bencana banjir merupakan salah satu bencana yang besar di Indonesia. Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu daerah yang memiliki tingkat resiko banjir yang cukup tinggi. Daerah di Sumatera Barat yang mengalami musibah banjir akhir-akhir ini meliputi Lintau, Pasaman, Solok Selatan, Pariaman dan Kota Padang. Terjadinya banjir dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi masyarakat, baik kerugian material maupun kerugian non material. (Rahmawati Vina, 2016)

Disaat bencana banjir tersebut terjadi kebanyakan warga sekitar rata-rata tidak mengetahui saat permukaan sungai mulai meluap. Oleh karena itu, untuk mengetahui secara lebih cepat datangnya banjir maka diperlukan suatu sistem peringatan dini bencana banjir dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) agar informasi dapat di akses secara *real time*. (Pratama, 2020)

Alat pendeteksi banjir ini akan bekerja secara otomatis dengan cara mengetahui ketinggian (level) permukaan air sungai (prototype) yang dilakukan dengan mengimplementasikan sensor *ultrasonic* dan Ketika level ketinggian permukaan air mencapai batas waspada atau awas maka pompa air akan bekerja sebagai pengurangan level ketinggian air.

Dengan ini masyarakat dapat dengan mudah mengakses informasi tentang potensi bencana banjir di daerah mereka dan mengetahui informasi tersebut secepat mungkin. Sehingga masyarakat dapat mengantisipasi

datangnya banjir. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengangkat judul “**PEMBUATAN *PROTOTYPE EARLY WARNING SYSTEM BENCANA BANJIR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)***”. Pada bagian *hardware* dibuat oleh Desi Dwi Chyntia Anwar, Nim : 18066013/2018. Sedangkan bagian *software* dibuat oleh Husni Syam, Nim : 18066018/2018.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Alat yang sudah ada belum optimal dalam pengendalian banjir
2. Terbatasnya penggunaan fungsi alat pendeteksi banjir, karena alat ini hanya sebatas mengukur level ketinggian air

### **C. Batasan Masalah**

Dalam melaksanakan tugas akhir ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Pembuatan *prototype early warning system* bencana banjir menggunakan mikrokontroler NodeMCU.
2. *Prototype early warning system* ini mengeluarkan suara berupa *Buzzer* sebagai tanda peringatan banjir.
3. Pembuatan alat ini menggunakan Pompa air sebagai penurunan level ketinggian air.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu :

1. Bagaimana cara pembuatan alat prototype *early warning system* bencana banjir dengan menggunakan mikrokontroller dan sensor *ultrasonic*?
2. Bagaimana cara alat dapat memberikan informasi dini bencana kepada masyarakat dalam bentuk peringatan suara?

#### **E. Tujuan**

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan sebuah sensor jarak sebagai media hitung ketinggian air.
2. Merancang suatu perangkat keras yang mampu bekerja mendeteksi ketinggian air dan mengirimkan informasi menggunakan server *Blynk*.

#### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Beberapa manfaat dari proyek akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah warga sekitar untuk mengetahui dan mengantisipasi akan terjadinya bencana banjir.
2. Menerapkan proses *mitimigasi* bencana berupa media suara untuk siaga terhadap bencana banjir sehingga dapat mengurangi jumlah korban dalam bencana tersebut.