

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI  
BANJIR BERBASIS ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagai persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana



Disusun oleh:

**TRI NURYANTO**

**1671100037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS WIDYA DHARMA**

**KLATEN**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Diterima dan disetujui oleh Dewan Penguji Skripsi Fakultas Ilmu  
Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.

Hari : Jumat .....

Tanggal : 14 Agustus 2020 .....

Tempat : Universitas Widya Dharma Klaten

## SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua

Sekretaris

Drs. Mahmud Yusuf, M.Kom

NIP. 19650808 199103 1 001

Penguji I

Doni Setyawan, M.Cs

NIK. 690 208 288

Penguji II

Hendro Joko Prasetyo, M.Kom

NIK.698 903 276

Yudi Wahyu Wibowo, M.Eng

NIK. 690 915 357

Skripsi ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar Sarjana oleh:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Th. Kriswianti Nugrahaningsih, M.Si

NIP. 19590929 198803 2 005

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tri Nuryanto  
NIM : 1671100037  
Jurusan / Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul **“Perancangan Dan Pembuatan Alat Pendeteksi Banjir Berbasis Arduino Uno”** adalah benar-benar karya sendiri dan bebas dari plagiat. Hal-hal yang bukan merupakan karya saya dalam penelitian ini telah ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti ada penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana perlunya.

Klaten, 27 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,

  
(Tri Nuryanto)

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI BANJIR  
BERBASIS ARDUINO UNO**


Diajukan oleh:

**Tri Nuryanto**

**1671100037**

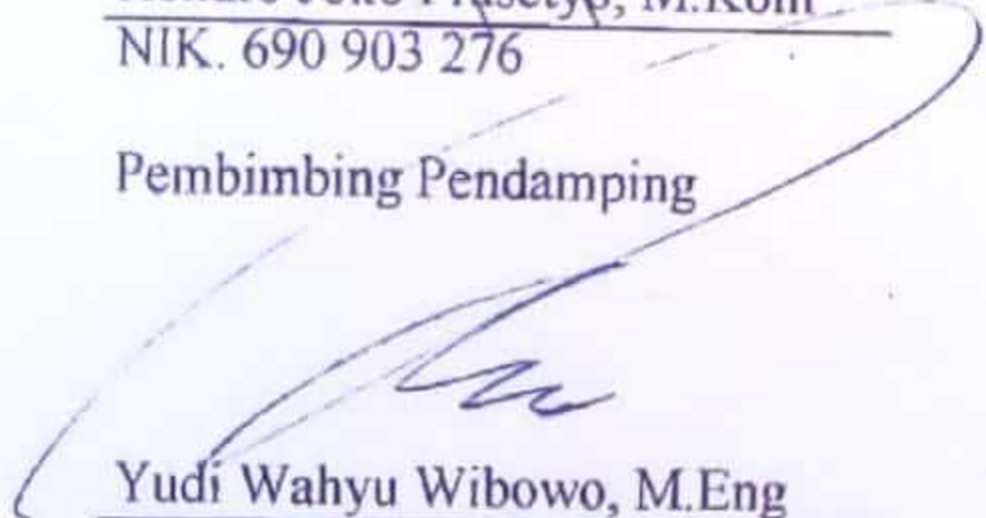
Telah disetujui dan siap dihadapkan untuk diuji oleh dewan penguji.

Pembimbing Utama

  
Hendro Joko Prasetyo, M.Kom  
NIK. 690 903 276


Tanggal

Pembimbing Pendamping

  
Yudi Wahyu Wibowo, M.Eng  
NIK. 690 915 357

Tanggal

Mengetahui  
Ketua Program Studi

  
Istri Sulistyowati, M.Kom  
NIK. 690 911 322

Tanggal

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan untuk saya dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi . Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta beribu-ribu nikmat sehingga saya dapat mengerjakan skripsi dengan lancar.
2. Bapak dan Ibu tersayang, yang telah memberikan dukungan moral maupun materi serta doa yang tidak henti-hentinya untuk saya.
3. Untuk kaka dan semua keluarga yang telah mendukung saya selama ini dari awal kuliah sampai saat ini.
4. Untuk bapak/ibu dosen yang telah membantu dalam bimbingan penyelesaian skripsi selama ini.
5. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika kelas A dan B Angkatan 2016 Universitas Widya Dharma Klaten, yang selalu memberikan semangat, bantuan serta kekompakannya selama ini.

## **MOTTO**

*Berdoalah kepada ku pastilah aku kabulkan untukmu.*

*(QS. Al Mukmin : 60)*

*Sukses adalah guru yang buruk.*

*Sukses menggoda orang yang tekun ke dalam pemikiran  
bahwa mereka tidak akan gagal.*

*(Bill gates)*

*Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat  
jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.*

*(ralph waldo emerson)*

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat, dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI BANJIR BERBASIS ARDUINO UNO”**. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan, nasehat, bimbingan maupun pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih yang tulus kepada yang terhormat:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmatnya dan jalan kemudahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Triyono, M.Pd, selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
3. Ibu Dr. Th. Kriswianti Nugrahaningsih, M.Si, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.
4. Ibu Istri Sulistyowati, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.
5. Bapak Hendro Joko Prasetyo, M.Kom, selaku dosen Pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan pengarahannya sehingga pengerjaan tugas akhir ini dapat selesai dengan lancar.

6. Bapak Yudi Wahyu Wibowo, M.Eng, selaku dosen Pembimbing Pendamping, terimakasih untuk bimbingan dan pengarahannya selama penulisan tugas akhir.
7. Seluruh Dosen dan Staff Karyawan Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir.
8. Kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan perhatian dan Doa yang tiada henti-hentinya dalam perkuliahan dan penyusunan tugas akhir ini.
9. Teman-temanku Fakultas Ilmu Komputer khususnya Jurusan Teknik Informatika yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan, serta semangat dan bantuannya selama penulisan tugas akhir ini.

Akhirnya ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan memperlancar penulisan Tugas Akhir ini. Semoga amal baik anda semua mendapatkan ganjaran yang melimpah dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini banyak kekurangan, baik dari pembuatan program, maupun cara menyampaikan dan penyajian materi . oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi memperbaiki dan membangun dimasa yang akan datang.

Klaten, 27 Juli 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
1. Alasan Pemilihan Judul.....	3
2. Rumusan Masalah .....	3
3. Batasan Masalah .....	4
4. Keaslian Penelitian.....	5
5. Penegasan Judul .....	5
6. Manfaat Penelitian .....	6
B. Tujuan Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
A. Tinjauan Pustaka .....	7
1. Profil Desa Duwet.....	7
2. Perancangan Dan Pembuatan Alat Pendeteksi Banjir Berbasis Arduino Uno.....	8
3. Penelitian Pendukung.....	9
B. Landasan Teori.....	11

1. Pengertian <i>Mikrokontroler</i> .....	11
2. Arduino UNO ATmega328 .....	12
3. IDE Arduino.....	14
4. Baterai .....	20
5. <i>Buzzer</i> .....	20
6. Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	22
7. Resistor .....	24
8. Saklar .....	24
9. Lampu LED .....	25
10. DFP <i>Player Mini</i> .....	26
11. Kartu <i>Secure Digital</i> .....	28
12. <i>Speaker</i> .....	29
13. Bahasa Pemrograman C .....	29
14. UML ( <i>Unified Modelling Language</i> ) Diagram.....	30
15. <i>FRITZING</i> .....	33

**BAB III. METODOLOGI PENELITIAN ..... 35**

A. Bahan Penelitian .....	35
B. Peralatan Pendukung Penelitian.....	36
1. <i>Hardware</i> (Perangkat Keras) .....	36
2. <i>Software</i> (Perangkat Lunak) .....	37
C. Jalan Penelitian .....	38
1. Pengumpulan Data .....	38
a. Wawancara.....	38
b. Kepustakaan.....	38
2. Pengembangan Sistem .....	39
3. Blok Diagram Rangkaian.....	41
a. Bagian Input.....	41
b. Bagian Proses.....	41
c. Bagian Output .....	42
4. Perancangan Sistem .....	43

5. <i>Use Case</i> Diagram .....	44
6. Perangkat Lunak (Algoritma) .....	45
a. Algoritma .....	45
7. <i>Flowchart</i> .....	46
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Penelitian .....	48
1. Pengujian Fungsional.....	48
2. Pengujian Unjuk Kerja.....	48
a. Pengujian Sensor Ultrasonik.....	49
b. Pengujian Modul MP3 .....	50
c. Pengujian sensor ultrasonik dan modul mp3 .....	50
B. Pembahasan.....	51
1. Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	51
2. Arduino UNO.....	51
3. <i>DFP Player Mini</i> .....	52
C. Kinerja Alat Secara Keseluruhan .....	55
D. Pengoperasian Alat .....	55
E. Keterbatasan Alat.....	56
F. Kuisisioner.....	56
1. Tahapan Pengumpulan data .....	57
2. Sasaran Penyebaran Kuisisioner.....	57
3. Form Kuisisioner .....	57
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>60</b>
A. Kesimpulan .....	60
B. Saran .....	60

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tipe Data Basis C.....	17
2.2 Operasi Kondisi.....	18
2.3 Nama dan Fungsi Pin DFP <i>Player Mini</i> .....	27
2.4 Simbol dan Keterangan <i>Use Case Diagram</i> .....	31
2.5 Simbol dan Keterangan <i>Activity Diagram</i> .....	32
3.1 Alat Yang Digunakan.....	35
3.2 Kebutuhan Bahan.....	36
4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	49
4.2 Pengujian Module MP3.....	50
4.3 Pengujian Sensor Ultrasonik dan Modul MP3.....	50
4.4 Perancangan dan Pembuatan Alat Pendeteksi Banjir Berbasis Arduino Uno....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Organisasi Desa Duwer.....	8
2.2 Bentuk Fisik Arduino UNO R3.....	13
2.3 Tampilan Arduino IDE .....	15
2.4 Bentuk Fisik <i>Buzzer</i> .....	21
2.5 Bentuk Fisik Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	23
2.6 Bentuk Fisik DFP <i>Player Mini</i> .....	26
2.7 Pin DFP <i>Player Mini</i> .....	27
2.8 Bentuk Fisik Kartu Memori .....	28
2.9 Tampilan <i>Software FRITZING</i> .....	34
3.1 Metode Pengembangan Sistem Model Waterfall.....	39
3.2 Blok Diagram .....	42
3.3 Rangkaian Elektronik Alat .....	43
3.4 <i>Use Case Diagram</i> .....	44
3.5 Flowchart .....	46
4.1 Input Library DFP <i>Player Mini</i> .....	52
4.2 Baris Program Alat.....	53

## ABSTRAK

Banjir adalah bencana alam yang sering terjadi di banyak kota dalam skala yang berbeda dimana air dengan jumlah yang berlebih berada di daratan yang biasanya kering. Di kota klaten terutama desa duwet jika intensitas curah hujan tinggi mengakibatkan air sungai pleret meluap dan mengakibatkan banjir yang tidak bisa diprediksi. Maka dibutuhkanlah alat pendeteksi banjir, alat pendeteksi banjir sangatlah bermanfaat, dengan adanya alat tersebut masyarakat di dekat pusat banjir atau yang di daerah aliran yang sering terkena banjir dapat lebih awal mengetahui terjadinya bencana banjir.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memudahkan pengguna alat dan warga sekitar bantaran sungai sehingga dapat menghindari korban jiwa sehingga dapat menyelamatkan diri ketempat yang lebih aman untuk meminimalisir terjadinya korban jiwa.

Dengan menggunakan metode *waterfall*. Alat peringatan dini bahaya banjir ini menggunakan *Mikrokontroler* Arduino Uno R3 dan sensor yang digunakan untuk mengukur ketinggian air yaitu sensor ultrasonik HC-SR04, yang nantinya hasil pembacaan dari sensor akan ditampilkan pada sebuah lampu led beserta *dfp mini player* untuk memutar musik.

Hasil penelitian ini adalah Perancangan Dan Pembuatan Alat Pendeteksi Banjir Berbasis Arduino Uno. Alat ini mudah digunakan, keakuratan serta ketepatan sesuai dengan kejadian nyata sehingga diharapkan alat ini dapat membantu dalam pengamatan volume air yang ada disungai agar pengguna dapat menyampaikannya kepada warga sekitar aliran sungai.

**Kata Kunci : Pembuatan Alat Pendeteksi Banjir Arduino Uno, Banjir, Sensor Ultrasonik HC-SR04, DFP Player Mini.**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bencana alam merupakan salah satu bencana alam yang timbul akibat tindakan manusia yang berbuat ceroboh dan merusak. Bencana alam apapun pasti akan menimbulkan kerugian, baik secara material maupun psikologis. Bencana alam menyebabkan banyak orang kehilangan tempat tinggal, sumber mata pencaharian, anggota keluarga, bencana alam juga dapat menimbulkan trauma bagi korban-korbannya khususnya warga pamekasan. Maka dari itu, bencana alam apapun itu harus dicegah agar tidak terjadi demi tercapainya hidup aman dan tenteram. Adapun salah satu jenis bencana alam adalah banjir.

Banjir adalah bencana alam yang sering terjadi di banyak kota dalam skala yang berbeda dimana air dengan jumlah yang berlebih berada di daratan yang biasanya kering. Menurut KBBI atau Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengertian banjir adalah berair banyak dan juga deras, kadang-kadang meluap.

Desa Duwet adalah salah satu desa yang berada di Kabupaten Klaten. Yang mana desa ini memiliki kode pos 57466 dengan jumlah RT. 15. Di Desa ini memiliki potensi wisata yaitu Desa Wisata Soran yang memiliki potensi wisata : wayang kulit, seni tari, gejog lesung, karawitan, campursari, jathilan dunia pertanian.

Menurut Sumardi (2013). *Mikrokontroler* merupakan suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja *mikrokontroler* sebenarnya membaca dan menulis data.

Banjir yang melanda desa duwet adalah banjir yang terjadi akibat sungai pleret yang meluap jika intensitas curah hujan tinggi tidak bisa diprediksi. Maka dibutuhkanlah alat pendeteksi banjir, alat pendeteksi banjir sangatlah bermanfaat, dengan adanya alat tersebut masyarakat di dekat pusat banjir atau yang di daerah aliran yang sering terkena banjir dapat lebih awal mengetahui terjadinya bencana banjir. Namun pembuatan alat-alat tersebut membutuhkan dana yang tidak sedikit, bahkan bisa menyita waktu serta pengujian yang lama, serta tidak semua orang bisa memilikinya karena memerlukan keahlian khusus mengoperasikannya atau dikatakan cukup rumit. Oleh karena itu diperlukan alat pendeteksi banjir sederhana yang dapat dipakai oleh masyarakat secara mandiri dan dapat berfungsi secara efektif.

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang didalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip mikrokontroler* dengan jenis AVR dari perusahaan atmel. Dari penelitian Lestari. (2019) yang berjudul “Pemanfaatan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno Sebagai Peringatan Dini Banjir Bengawan Solo Di Kabupaten Tuban, Jawa Timur”, menghasilkan sebuah sistem peringatan dini banjir. Namun masih ada beberapa kendala terkait dengan hasil sistem dari *output*



yang telah dihasilkan hanya berupa lampu indikator dengan pesan suara *buzzer* untuk informasi lampu led level 1, level 2, dan waspada .

Dengan menggunakan alat bantu berupa alat pendeteksi banjir, yang berfungsi untuk mengantisipasi terjadinya banjir. *Prototype* pendeteksi banjir sederhana ini dapat mendeteksi kemungkinan banjir dan memberitahukan ke pengguna berupa pesan suara. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI BANJIR BERBASIS ARDUINO UNO”.

## **1. Alasan Pemilihan Judul**

Didalam penelitian ini penulis mengambil judul “PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI BANJIR BERBASIS ARDUINO UNO”. Karena untuk mengetahui level air sungai agar warga lebih waspada dini akan datangnya banjir dengan berupa pesan suara untuk memberi peringatan. Serta penulis berharap dapat membantu warga di daerah aliran sungai sehingga dapat menghindari korban jiwa sehingga dapat menyelamatkan diri ketempat yang lebih aman untuk meminimalisir terjadinya korban jiwa.

## **2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diungkapkan di atas, perumusan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang serta membangun sistem peringatan dini banjir menggunakan Arduino Uno?
- b. Bagaimana mengetahui level air sungai ketika naik?

### 3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah disebutkan, maka diperlukan adanya pembatasan masalah untuk mempersempit ruang lingkup dalam pengerjaan proyek akhir ini, sehingga akan terfokus pada inti dari permasalahan. Permasalahan yang akan dibahas hanya:

- a. Pembuatan sistem peringatan dini banjir hanya berupa *prototype*.
- b. Sensor yang digunakan adalah sensor ultrasonik HC-SR04.
- c. Arduino Uno sebagai pemroses data dan pengatur dari seluruh kegiatan sistem yang dibuat.
- d. Informasi ketinggian air akan disampaikan oleh *buzzer* dan *modul mp3* dengan level status air (aman, siaga, waspada dan bahaya).
- e. *Prototype* dapat memberikan pesan suara *buzzer* dan *module mp3* ketika debit air dalam keadaan waspada dan bahaya.
- f. Cepat rambat gelombang ultrasonik dianggap konsisten di dalam sensor Ultrasonik HC-SR04.
- g. Pembuatan sistem ini menggunakan program C dengan fungsi *If* dan *else*.

#### **4. Keaslian Penelitian**

Tugas akhir dengan judul “PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI BANJIR BERBASIS ARDUINO UNO” merupakan tugas akhir yang dibuat dengan maksud dan tujuan sebagai alat bantu di daerah aliran sungai. Adapun karya yang menginspirasi tugas akhir ini adalah karya dari mahasiswa Universitas Negeri Surabaya berupa Pemanfaatan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno Sebagai Peringatan Dini Banjir Bengawan Solo di Kabupaten Tuban, Jawa Timur alat tersebut hanya memberikan informasi level 1, level 2 dan waspada.

Perbedaan alat yang dibuat pada tugas akhir ini dengan karya dari mahasiswa Universitas Negeri Surabaya adalah karya mahasiswa tersebut memberikan 3 informasi level air sungai, sedangkan penulis merancang sebuah alat berupa *prototype* yang dapat dengan mudah dioperasikan

#### **5. Penegasan Judul**

Dengan memperhatikan berbagai keterangan yang telah disajikan sebelumnya, dan untuk pengembangan alat pendeteksi banjir agar mendapatkan hasil yang tepat dan akurat sesuai keadaan, maka peneliti telah memutuskan untuk membuat “PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI BANJIR BERBASIS ARDUINO UNO”.

## **6. Manfaat Penelitian**

- a. Bagi Peneliti : diharapkan dengan adanya tugas ini dapat menjadi pembelajaran dan dapat menambah pengalaman di bidang studi keilmuan terkait. Serta dapat membuat suatu alat yang dapat bermanfaat bagi manusia.
- b. Bagi Masyarakat: diharapkan alat ini dapat menjadi sarana informasi untuk membantu dalam menginformasikan ketinggian permukaan air di sungai, memberi peringatan jika permukaan air melebihi batas aman, menghindari jatuhnya korban akibat dari bencana banjir.
- c. Bagi Pembaca: diharapkan pembuatan alat ini dapat menambah referensi terhadap penelitian baru dengan bidang studi terkait.
- d. Bagi Universitas: diharapkan perancangan alat ini dapat membantu universitas, khususnya pada fakultas ilmu komputer dalam meningkatkan akreditasi.

## **B. Tujuan Penelitian**

Di dalam penelitian ini peneliti mengambil judul Perancangan dan Pembuatan Alat Pendeteksi Banjir Berbasis Arduino UNO dengan tujuan sebagai berikut:

- a. Merancang dan membangun sistem peringatan dini banjir yang dapat bekerja dengan baik.
- b. Menguji sistem peringatan dini banjir yang telah dibangun.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap alat rancang bangun Alat Pendeteksi Banjir Berbasis Arduino UNO dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perangkat keras pendeteksi banjir telah berhasil dibuat menggabungkan beberapa komponen dan rangkaian, diantaranya: Arduino UNO sebagai kontrol utama, sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai sensor pendeteksi jarak, lampu led sebagai indikator, DFP *Player mini* sebagai pemutar musik, *speaker* sebagai penguat suara, baterai sebagai sumber daya alat.
2. Untuk kerja alat pendeteksi banjir ini secara keseluruhan telah berjalan dengan baik sesuai fungsi yang diinginkan.
3. Cara kerja alat pendeteksi banjir digunakan sebagai alat bantu mencegah bencana banjir sejak dini.

#### B. Saran

Pembuatan proyek akhir ini masih memiliki beberapa kekurangan sehingga masih perlu dikembangkan lebih lanjut. Saran yang membangun dibutuhkan untuk menyempurnakan proyek akhir ini, antara lain adalah :

1. Perlu ditambahkan pengisian terhadap sumber tegangan (*charger*).
2. Alat ini bisa ditambahkan komponen untuk mengakses *online*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, H., Parinduri, I., Hutagalung, S. N., Hutagalung, J. E., & Masri, M. (2020) PEMBELAJARAN & PRAKTIKUM DASAR: Mikrokontroler AT8535, Arduino UNO R-3 BASCOM AVR, Arduino UNO 1.16 dan *Fritzing Electronic Design*. Yayasan Kita Menulis.
- Djuandi, F. (2011). Pengenalan Arduino. *E-book*. www. tobuku, 2011, 1-24.
- Fikri, Y., Sumardi, S., & Setiyono, B. (2013). Sistem Monitoring Kualitas Udara Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 Dengan Komunikasi Protokol TCP/IP. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 2(3).
- Gustomo, B. (2015). Pengenalan Arduino dan Pemrogramannya. Bandung: Informatika Bandung.
- Hermawan, I., Heru Supriyono, S. T., & Rohmah, R. N. (2016). Perancangan dan Pembuatan Kunci Pintu Rumah Menggunakan RFID Dengan Multi Reader Berbasis Arduino. (*Doctoral dissertation*, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Indianto, W., & Kridalaksana, A. H. (2017). Perancangan Sistem *Prototype* Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Menggunakan Arduino Dan Php.
- Kadir, A (2013). Pengertian PHP. Tersedia dalam : Buku Pintar Programmer Pemula PHP. Yogyakarta. Mediakom.
- Lestari, A. P. (2019). Pemanfaatan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno Sebagai Peringatan Dini Banjir Bengawan Solo Di Kabupaten Tuban, Jawa Timur. *Jurnal Geografi Geografi dan Pengajarannya*, 17(1), 55-62.
- Marsudi, M. T. (2013). Teknisi Otodidak Sepeda Motor Bebek Belajar Teknik dan Perawatan Kendaraan Ringan Mesin. Penerbit Andi: Yogyakarta.

Nugroho, A. (2010). *Rekayasa perangkat lunak berbasis objek dengan metode USDP*. Penerbit Andi.

Pressman, R. S., & Praktisi, R.P. L.P. (2006). *Andi Publisher*.

Pressman, R.S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. Yogyakarta:Andi.

Rahmat, S. I. (2019). Sistem Peringatan Dini Banjir Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)*, 3(1).

Rianto, K., Widodo. T. S., Soesanti. I. (2010). Pengukuran Resistansi Kulit Dan Pembaca Detak Jantung Berbasis *Mikrokontroller*.

Subandi, S. (2009). Alat Bantu Mobilitas Untuk Tuna Netra Berbasis Elektronik. *Jurnal Teknologi*, 2(1).

Syahrul, M. A. (2012). *ATMEGA8535*. Informatika, Jakarta, Mei.

Wirdasari, D. (2010). Membuat Program dengan Menggunakan Bahasa C. *Jurnal SAINTIKOM*. Volume 8, No. 1.

Widodo. (2010). *Embedded System Menggunakan Mikrokontroller dan Pemrograman C*. Yogyakarta: Penerbit Andi

Widodo, S. (2016). Tipe Data C.

[www.belajarduino.com](http://www.belajarduino.com) (diakses tanggal 30 juni 2020)