



**PENDETEKSI BENCANA BANJIR MENGGUNAKAN ARDUINO  
BERBASIS WEB**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan untuk menempuh Ujian Akhir  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Pembangunan Panca Budi  
Medan

---

**SKRIPSI**

---

**OLEH:**

**NAMA : MUSTIKA ADELIA**  
**NPM : 1514370216**  
**PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

**MEDAN**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PENDETEKSI BENCANA BANJIR MENGGUNAKAN ARDUINO**  
**BERBASIS WEB**

**DISUSUN OLEH:**

**NAMA** : ANNISA UL KHOIRIAH HSB  
**NPM** : 1514370210  
**PROGRAM STUDI** : SISTEM KOMPUTER

Skripsi telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
Pada tanggal 27 Desember 2019:

**Dosen Pembimbing I**



**Solly Aryza, ST., M.Eng**

**Dosen Pembimbing II**



**Nadya Andika Putri S.kom, M.Kom**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**



**Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc**

**Ketua Program Studi**



**Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom**

## SURAT PERNYATAN

Nama : Mustika Adelia  
NPM : 1514370216  
Tempat/Tgl.Lahir : Klambir Lima / 19-November-1997  
Alamat : JLN. Klambir lima Pasar 1 Gg Sidorukun  
No.Hp : 082161514447  
Nama Orang Tua : HERMAN/TUTI  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Sistem Komputer  
Judul : Sistem Pendeteksi Bencana Banjir Menggunakan Arduino Berbasis Web.

Dengan ini menyatakan :

1. Tugas akhir dari skripsi saya bukan hasil plagiat.
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai Indeks Perstasi Komolatif (IPK) setelah ujian sidang meja hijau.
3. Skripsi saya dapat di plukasikan pihak lembaga dan saya tidak akan menuntut akibat publikasikan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya, Terimakasih.

Medan, 13 Agustus 2020





# UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

## PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR\*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap

: MUSTIKA ADELIA

Tempat/Tgl. Lahir

: Kelambir 5 / 19 November 1997

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1514370216

Program Studi

: Sistem Komputer.

Konsentrasi

: Keamanan Jaringan Komputer

Jumlah Kredit yang telah dicapai

: 141 SKS, IPK 3.44

Nomor Hp

: 08153022510

Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

No.	Judul
1.	Sistem pendeteksi bencana banjir menggunakan arduinourw berbasis web

catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

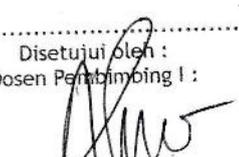
met Yang Tidak Perlu

  
( Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D. )

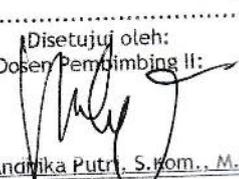
Medan, ~~31 Oktober~~ 2019

Pemohon  
  
( Mustika Adelia )

Tanggal : .....  
Disahkan oleh  
Dekan  
  
( Sri Shindi Indrawati, S.T., M.Sc. )

Tanggal : .....  
Disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing I :  
  
( Solly Ariza, ST., M.Eng )

Tanggal : .....  
Disetujui oleh:  
Ka. Prodi Sistem Komputer  
  
( Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom. )

Tanggal : .....  
Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing II:  
  
( Nadya Andrika Putri, S.Kom., M.Kom. )

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018

Telah Diperiksa oleh LPMU  
dengan Plagiarisme...45...%  
Medan, 06 Desember 2019

FM-BPAA-2012-041

Hal : Permohonan Meja Hijau

AN Ka LPMU  
Ginyo Bramono, SE, MM

Medan, 06 Desember 2019  
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan  
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI  
UNPAB Medan  
Di -

Tempat  
Telah di terima  
berkas persyaratan  
dapat di proses  
Medan, 09/12/2019

Ka. BPAA -  
an Acellaf

TUGUH WAHYONO, SE, MM.

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :  
Nama : MUSTIKA ADELIA  
Tempat/Tgl. Lahir : Klambir Lima / 19 Nopember 1997  
Nama Orang Tua : HERMAN  
N. P. M : 1514370216  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Program Studi : Sistem Komputer  
No. HP : 08153022510  
Alamat : Jl. Klambir Lima Pasar I Gg. Sidorejo

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Sistem pendeteksi bencana banjir menggunakan arduinourw berbasis web, Selanjutnya saya menyatakan :

- Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
- Tidak akan menuntun ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
- Telah tercapai keterangan bebas pustaka
- Tertampir surat keterangan bebas laboratorium
- Tertampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
- Tertampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
- Tertampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
- Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangi dosen pembimbing, prodi dan dekan
- Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
- Tertampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
- Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
- Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	100.000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1.500.000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100.000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5.000
<b>Total Biaya</b>	<b>: Rp.</b>	<b>1.705.000</b>

9/12/2019 (RFM)

Uk. Gajil

Rp. 3.100.000 Periode Wisuda Kc : 64

Rp. 4.805.000

Ukuran Toga : M

9/12  
Diketahui/Persetujui oleh :  
Hauidan  
Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc.  
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya  
Mustika Adelia  
1514370216

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
  - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
  - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

**TANDA BEBAS PUSTAKA**  
No. 1286 / PERP / BP / 2019  
Dinyatakan tidak ada sangkut paut dengan UPT Perpustakaan  
UNPAB MEDAN. 06 DEC 2019  
UNPAB INDONESIA  
UPT. PERPUSTAKAAN  
Nanda Khairidah. S-1p



# Plagiarism Detector v. 1460 - Originality Report

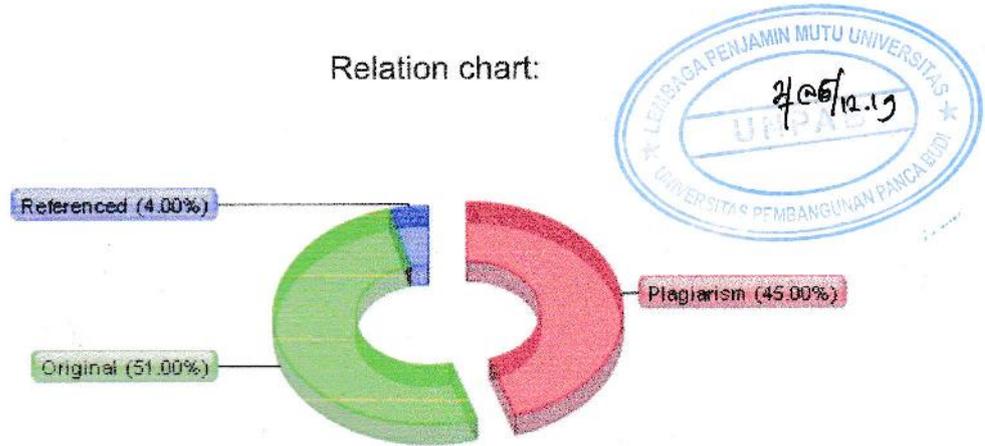
Analyzed document: 12/04/19 11:14:46

## "MUSTIKA ADELIA\_1514370216\_SISTEM KOMPUTER.docx"

Check Type: Internet - via Google and Bing

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi\_License03

Relation chart:



Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

### Top sources of plagiarism:

% 15	wrds: 1061	<a href="http://e-journals.unmul.ac.id/Index.php/JIM/article/download/222/pdf">http://e-journals.unmul.ac.id/Index.php/JIM/article/download/222/pdf</a>
% 8	wrds: 621	<a href="http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/62494/Chapter%20II.pdf?se...">http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/62494/Chapter%20II.pdf?se...</a>
% 6	wrds: 470	<a href="http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/62472/Chapter%20II.pdf?se...">http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/62472/Chapter%20II.pdf?se...</a>

Show other Sources:}]

### Processed resources details:

127 - Ok / 12 - Failed

Show other Sources:}]

### Important notes:

Wikipedia:

Google Books:

Ghostwriting services:

Anti-cheating:





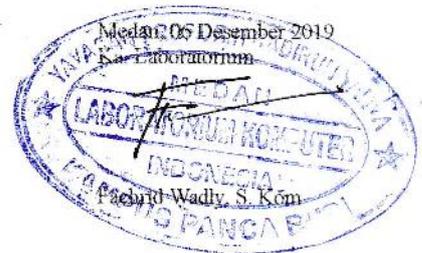
YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
**LABORATORIUM KOMPUTER**  
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambing Telp. 061-8455571  
Medan - 20122

**KARTU BEBAS PRAKTIKUM**

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : MUSTIKA ADELIA  
N.P.M. : 1514370216  
Tingkat/Semester : Akhir  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.





**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI**

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id  
Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
Dosen Pembimbing I : Sully Aryza Lubis, ST.MT  
Dosen Pembimbing II : Nadfa  
Nama Mahasiswa : MUSTIKA ADELIA  
Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370216  
Bidang Pendidikan : Strata 1 (S1)  
Judul Tugas Akhir/Skripsi : Sistem pendeteksi banjir menggunakan arduino berbasis web

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
3-2-2019	Ace proposal	[Signature]	
2-11-2019	Ace proposal	[Signature]	
7-11-2019	Ace seminar final	[Signature]	
2-6-2019	bab 2 tambahkan mengenai penggunaan device dan sensor sebagainya	[Signature]	
6-6-2019	Ace bab 2 lanjut bab 3	[Signature]	
5-10-2019	pastien ada tidak uscase untuk tampilan di web	[Signature]	
10-2019	Ace bab 4 bab 5	[Signature]	
10-2019	Ace seminar hasil	[Signature]	
12-2019	Ace sidang	[Signature]	

Medan, 18 Februari 2019  
Diketahui/Disetujui oleh :  
Dekan,

[Signature]  
Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.  
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571  
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id  
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi  
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI  
 Dosen Pembimbing I : Solly Ariza Lubis, ST., MT.  
 Dosen Pembimbing II : Nadya  
 Nama Mahasiswa : MUSTIKA ADELIA  
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer  
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1514370216  
 jenjang Pendidikan : strata 1 (S1)  
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : sistem pendeteksi banjir menggunakan arduino berbasis web

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
2 - 2019	Acc judul, proposal, lanjut sempro Acc Bab I, Perbaiki Bab II, penomoran penulisan, kutipan.	<i>[Signature]</i>	
4 - 2019	Perbaiki Bab II penulisan, keterangan Gambar, tambah Referensi	<i>[Signature]</i>	
6 - 2019	Acc Bab II, lanjut Bab III	<i>[Signature]</i>	
10 - 2019	Perbaiki Bab III dan diagram, tambahkan penjelasan di Bab IV lanjut Bab IV, V	<i>[Signature]</i>	
11 - 2019	Acc Bab III lanjut Bab IV V	<i>[Signature]</i>	
10 - 2019	Kenapa coding yang dikasih?	<i>[Signature]</i>	
10 - 2019	Perbaiki Bab IV, lengkapi lampiran, Acc Seminar Hasil	<i>[Signature]</i>	
12 - 2019	Acc sidang	<i>[Signature]</i>	
10-01-2020	Acc judul	<i>[Signature]</i>	

Medan, 18 Februari 2019  
 Ditetahui/Disetujui oleh :  
 Dekan,



## **ABSTRAK**

**MUSTIKA ADELIA**

### **Sistem Pendeteksi Bencana Banjir Menggunakan Arduino Berbasis Web**

**2019**

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi di beberapa daerah di Indonesia salah satunya adalah di Sumatera Utara, terkadang banjir terjadi di waktu malam dan di saat penghuni sedang tidak ada di rumah yang dapat mengakibatkan kerugian materil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memberikan informasi kemungkinan terjadi banjir sebelum memasuki rumah menggunakan sistem pendeteksi bencana banjir menggunakan arduino yang mengendalikan sensor ultrasonik dalam mendeteksi banjir serta ketinggiannya. Sensor ultrasonic akan mengirimkan level ketinggian air ke tampilan lcd dan selanjutnya LCD akan menampilkan status tinggi air dan akan mengirim data nya ke web untuk memberikan informasi kepada warga. Hasil dari penelitian ini adalah telah dibangun sebuah alat sistem pendeteksi banjir menggunakan arduino berbasis web yang memudahkan pengguna untuk mengetahui keadaan luapan air di sungai.

**Kata Kunci** :Arduino, Deteksi Banjir

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Ardiuno Uno .....	13
Gambar 2.2.1 Ardiuno Nano.....	14
Gambar 2.2 Sensor Infamerah .....	17
Gambar 2.3 Sensor Ultrasonic .....	18
Gambar 3.1 diagram Blok.....	27
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> data arduino uno .....	28
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> data web.....	30
Gambar 3.4 Rangkaian.....	32
Gambar 3.5 Arduino uno .....	35
Gambar 3.6 Lcd 12x2 .....	38
Gambar 3.7 Esp 8266 .....	39
Gambar 3.8 LM2596.....	40
Gambar 3.9 Rangkaian dan cara kerja alat.....	41
Gambar 4.1 Tampilan LCD di ketiga kondisi status level air .....	43
Gambar 4.2 Sensor Ultrasonic membaca status level air.....	45
Gambar 4.3 Program Arduino untuk memproses data ultrasonic .....	47
Gambar 4.4 Program arduino untuk menampilkan ke lcd .....	49
Gambar 4.5 Wadah Air .....	50
Gambar 4.6 Esp8266.....	50
Gambar 4.7 Tampilan web online status level air.....	51

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumsan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.4. Manfaat penelitian.....	4
1.5. Tujuan Penelitian .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Pengertian Sistem Informasi .....	1
2.2. Website.....	3
2.3. Pengertian Arduino .....	4
2.3.1. Pengertian Arduino Uno .....	13
2.3.2. Pengertian Arduino Nano.....	13
2.4. Sensor.....	16
2.4.1. Sensor Infamerah .....	18
2.4.2. Sensor Ultrasonic .....	19
2.5. Pengertian Embedded System.....	20
2.5.1. Karakteristik Embedded System .....	21
2.5.2. Contoh Embedded System .....	22
2.5.3. Perkembangan Embedded System .....	24
2.6. Pengertian Bencana.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Diagram Blok.....	31
3.2. <i>Flowchart</i> Data arduino uno e.....	32
3.3. <i>Flowchart</i> data web.....	34
3.4. Rangkaian.....	36
3.4.1. Arduino Uno.....	39
3.4.2. Lcd 16x2.....	41
3.4.3. ESP8266.....	42
3.4.4. LM2596.....	43
3.5. Rangkaian dan cara kerja alat .....	44

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1.	Tampilan Lcd di kondisi level air .....	46
4.2.	Sensor Ultrasonic membaca status level air .....	49
4.3	Program Arduino untuk memproses data ultrasonic .....	51
4.4	Program Arduino untuk menampilkan ke lcd .....	53
4.5	Tampilan web online status level air.....	54

#### **BAB V PENUTUP**

5.1	Simpulan .....	60
5.2	Saran .....	61

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **BIOGRAFI PENULIS**

#### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1 pin arduino ke pin lcd.....	41
Gambar 3.2 pin lcd ke pin arduino.....	42

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas karuniaNya penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan judul “Sistem Pendeteksi Bencana Banjir Menggunakan Arduino Berbasis Web”. Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bimbingan, petunjuk, maupun saran-saran. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada

1. Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta Karunia-Nya.
2. Kedua orang tua tercinta yang selalu mendukung dan memberi semangat moral dan material untuk menyelesaikan laporan kerja praktek
3. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E.,M.M. selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi
4. Bapak Bhakti Alamsyah, MT, Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Pancaudi
5. Ibu Sri Shindi Indira ST.,M.Sc selaku Plt Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi
6. Bapak Eko Hriyanto, S.Kom.,M.Kom selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi
7. Bapak Solly Aryza Lubis ST. MT selaku Dosen Pembimbing 1
8. Ibu Nadya Andhika Putri, S.kom., M.kom

9. Abang, Kakak dan Adik yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan laporan kerja praktek
10. Sahabat-sahabat yang sudah banyak mendukung saya dalam hal memberi dorongan dan motivasi sehingga selesainya laporan kerja praktek.

Akhir kata penulis berharap semoga penyusunan laporan kerja praktek ini bermanfaat bagi penulis, pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Medan, 12 Agustus 2020

Penulis,

**Mustika Adelia**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Eksploitasi Hutan yang terjadi di Provinsi Sumatra Utara berakibat ribuan hektar hutan rusak. Akibatnya Fungsi hutan sebagai penyerap air hilang. Apabila terjadi hujan yang intensitasnya tinggi, maka akan menimbulkan banjir, Terjadinya banjir akan menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi masyarakat. (Benicsc ,2014).

Untuk mengetahui secara lebih cepat datangnya banjir maka diperlukan suatu sistem pendeteksi bencana banjir yang bisa di baca tanda-tandanya banjir. Dalam hal ini permasalahan yang ingin diteliti yaitu level ketinggian air di permukaan sungai. Untuk penerapan sistem pendeteksi bencana banjir menggunakan arduino berbasis web monitoring di perlukan teknologi yang sesuai.

Salah satu teknologi yang sering di pakai dalam pembuatan sistem berbasis teknologi adalah arduino yang banyak memiliki kelebihan di antaranya bisa bekerja secara otomatis.

Banjir merupakan hal yang tidak asing lagi terjadi di Indonesia khususnya di kota Samarinda. Pusat Studi Pembangunan Kalimantan Timur (PSPKT) menyatakan

sering terjadinya banjir di Kota Samarinda walau hanya dua hingga 3 jam diguyur hujan, disebabkan tiga faktor yakni sistem drainase, hutan kota dan pertambangan. Dengan pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kota Samarinda mudah dan sering terjadi banjir.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuat para pengembang IT untuk terus meningkatkan berbagai macam inovasi dalam berbagai aspek. Salah satunya mencari teknologi baru yang dapat membantu dalam hal bencana banjir. Teknologi yang semakin berkembang membuat orang mulai berpikir bagaimana cara untuk mengantisipasi keadaan banjir tersebut.

Sensor ultrasonic merupakan salah satu alat pendukung dan digunakan untuk menjadi parameter peringatan dini sebelum terjadinya banjir.

Alat pendeteksi banjir sangatlah bermanfaat, dengan adanya alat tersebut masyarakat di dekat pusat banjir atau yang di tempat 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 dan tentu saja harganya sangat tinggi, serta tidak semua orang bisa memilikinya karena memerlukan keahlian khusus mengoperasikannya atau dikatakan cukup rumit. (Yulianto, 2014).

Oleh karena itu diperlukan alat pendeteksi banjir sederhana yang dapat dipakai oleh masyarakat secara mandiri dan dapat berfungsi secara efektif.

Dengan menggunakan alat bantu berupa alat pendeteksi banjir, yang berfungsi untuk mengantisipasi terjadinya banjir. Prototipe pendeteksi banjir sederhana ini dapat mendeteksi kemungkinan banjir dan memberitahukan ke pengguna berupa pesan. Pesan tersebut akan mengirimkan peringatan dan memberitahukan bahwa air yang ada di selokan rumah telah meluap dan berpotensi masuk ke dalam rumah yang dapat menimbulkan banjir. . (M. Bangun Agung, 2014).

Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu si pemilik rumah untuk mengetahui sejak dini terjadinya banjir sehingga dapat menyelamatkan barang – barang berharga (barang yang rentan akan air) untuk ditempatkan atau disimpan di tempat yang lebih aman.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengambil penelitian dengan judul “ **Sistem Pendeteksi Bencana Banjir Menggunakan Ardiuno Berbasis Web Monitoring** “.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada kesempatan ini penulis ingin memberikan suatu rumusan dalam menganalisa penentuan lokasi. Beberapa permasalahan yang mendasar untuk melakukan perancangan dan implementasi sistem ini adalah :

1. Bagaimana cara mengetahui kondisi yang akan terjadi banjir?
2. Dimanakah alat pendeksi banjir ini akan di pasang atau digunakan dan cara kerja?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berikut ini beberapa batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bahan apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan alat pendeteksi banjir ini ?
2. Dimanakah alat pendeteksi banjir ini akan dipasang atau digunakan?
3. Bagaimana cara kerja alat pendeteksi banjir ini ?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berikut ini beberapa tujuan penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mencari cara untuk mengetahui kondisi yang akan terjadi banjir.
2. Memberikan informasi tentang bahan dan alat apa saja yang di gunakan dalam alat tersebut.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berikut ini beberapa manfaat penelitian yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui prinsip kerja arduino sebagai pengontrol pada sistem peringatan bencana banjir.
2. Memberi informasi peringatan bencana banjir kepada masyarakat yang tinggal di dekat aliran sungai agar segera melakukan antisipasi akan adanya bencana banjir.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan (Kadir, 2003). Didalam suatu sistem terdapat beberapa komponen-komponen yang berhubungan dengan sistem informasi yaitu :

1. Perangkat keras (hardware) mencakup piranti-piranti fisik seperti komputer dan printer.
2. Perangkat lunak (software) atau aplikasi: sekumpulan intruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.
3. Prosedur: sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
4. Orang: semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.
5. Basis data (database) sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.

6. Jaringan komputer dan komunikasi data: sistem penghubung yang memungkinkan sumber (resource) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

## 2.2 Website

Website Menurut Yuhefizar (2013:2) pengertian website adalah “keseluruhan halamanhalaman web yang terdapat dari sebuah domain yang mengandung informasi”.

1. Internet

Menurut Oneto dan Sugiarto (2009:1) “internet adalah jaringan komputer”. Ibarat jalan raya, internet dapat dilalui berbagai sarana transportasi, seperti bus, mobil dan motor yang memiliki kegunaan masingmasing.

2. Web Server

Menurut Fathansyah (2012:466) menerangkan bahwa pengertian web server adalah “Server Web (Web Server) merujuk pada perangkat keras (server) dan perangkat lunak yang menyediakan layanan akses kepada pengguna melalui protokol komunikasi HTTP ataupun variannya (seperti FTP dan HTTPS) atas berkas-berkas yang terdapat pada suatu URL ke pemakai”.

### 3. Web Browser

Pengertian web browser menurut Winarno dan Utomo (2010:31) “web browser adalah alat yang digunakan untuk melihat halaman web“. e. WWW (World Wide Web) Menurut Fathansyah (2012:464) “World Wide Web (WWW atau web) merupakan sistem informasi terdistribusi yang berbasis hypertext”.

### 4. HTML (Hypertext Markup Language)

Menurut Winarno dan Utomo (2010:66) “HTML singkatan dari Hypertext Markup Language dan berguna untuk menampilkan halaman web”.

### 5. PHP (Hypertext Preprocessor)

Pengertian PHP menurut Anhar (2010:23) “PHP adalah (PHP Hypertext Preprocessor) adalah bahasa pemrograman web berupa script yang dapat diintegrasikan dengan HTML”.

### 6. CSS (Cascading Style Sheet)

Menurut Winarno dan Utomo (2010:106) menerangkan bahwa “CSS merupakan bahasa pemrograman web yang digunakan untuk mengatur style-style yang ada di tagtag HTML”.

## 7. XAMPP

Menurut Wahana(2009:30) “XAMPP adalah salah satu paket instalasi apache, PHP, dan MySQL secara instant yang dapat digunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk tersebut”.

## 8. Adobe Dreamweaver CS6

Menurut Madcoms (2013:2) “Adobe Dreamweaver CS6 adalah versi terbaru dari Adobe Dreamweaver yang merupakan bagian dari Adobe Creative Suite 6”.

## 9. JavaScript

Menurut Sidik (2011:1) menjelaskan bahwa “JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat program yang digunakan agar dokumen HTML yang ditampilkan dalam browser menjadi lebih interaktif, tidak sekedar indah saja”.

## 10. Basis Data (Database)

Pengertian Database menurut Winarno dan Utomo (2010:142) “Database atau biasa disebut basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan. Data tersebut biasanya terdapat dalam tabel-tabel yang saling berhubungan satu sama lain, dengan menggunakan field/kolom pada tiap tabel yang ada”.

## 11. MySQL

Menurut Anhar (2010:21) “MySQL (My Structure Query Language) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL Database Management System atau DBMS dari sekian banyak DBMS seperti Oracle, MS SQL, Postagre SQL dan lainnya”.

### **2.3 Pengertian Arduino**

Arduino didefinisikan sebagai sebuah platform elektronik yang open source, berbasis pada software dan hardware yang fleksibel dan mudah digunakan, yang ditujukan untuk seniman, desainer, hobbies dan setiap orang yang tertarik dalam membuat objek atau lingkungan yang interaktif. (Yulianto, 2017)

Dalam pembuatan sebuah alat atau benda seperti robot atau alat elektronik berdasarkan sistem pemrograman termasuk dalam lingkup pengembangan ilmu komputer. Alat yang berlandaskan komputer memiliki fungsi untuk menerima dan merespon rangsangan dari lingkungannya, hal ini juga merupakan salah satu fungsi dari physical computing.

Physical computing adalah istilah untuk sebuah alat pengembangan atau disebut dengan platform yang berfungsi untuk mengembangkan sistem berbasis komputer yang berasal dari hardware.

Salah satu physical computing yang sering dipakai oleh pemula dan para ahli elektro untuk membuat alat elektronik termasuk robot adalah program arduino

Arduino memiliki 'sistem operasi' sederhana yang disebut dengan bootloader. Bootloader ini berfungsi sebagai BIOS (Basic Input Output System). Bootloader ini yang bertanggung jawab terhadap penulisan bahasa pemrograman dalam arduino.

Bahasa pemrograman yang merupakan software arduino ditulis dengan menggunakan (Integrated Development Environment) atau disebut juga dengan sketch. Sketch ini dimasukkan dalam suatu editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi *ino*.

Pada IDE dalam software arduino terdapat semacam message box yang berfungsi untuk menampilkan status seperti error, compile, dan upload program. Hal inilah yang menjadikan program arduino mudah digunakan dan diaplikasikan oleh para ahli maupun pemula untuk mengenal robotika dan elektronika.

Dalam pemrograman ulang arduino, bootloader kembali bekerja agar sketch dapat masuk ke flash memory mikrokontroler untuk kemudian mengambil fungsi sebagai sistem operasi utama. Dengan cara inilah kita bisa melakukan proses pengisian ulang program atau sketch arduino secara berulang-ulang.

Arduino sebagai sebuah platform komputasi fisik (Physical Computing) yang open source pada board input output sederhana, yang dimaksud dengan platform

komputasi fisik disini adalah sebuah sistem fisik yang interaktif dengan penggunaan software dan hardware yang dapat mendeteksi dan merespons situasi dan kondisi.

Kelebihan arduino dari platform hardware mikrokontroler lain adalah :

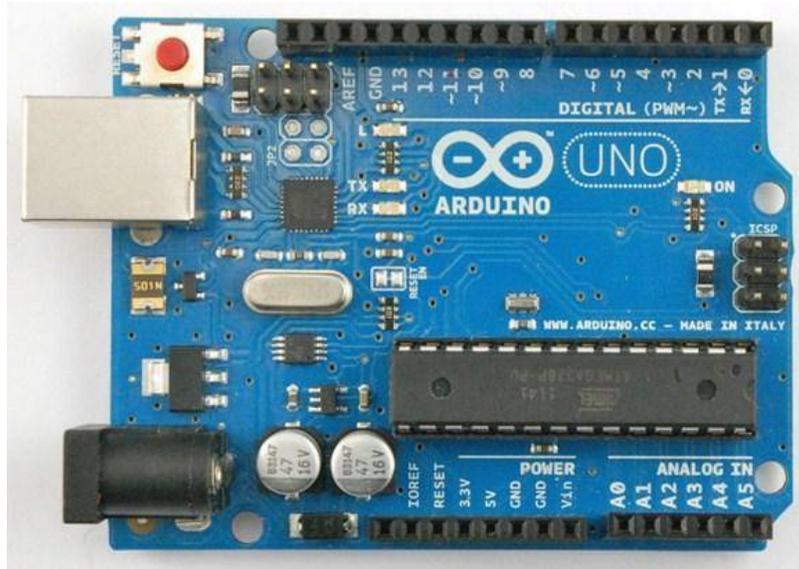
- a. IDE Arduino merupakan multiplatform, yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Macintosh dan Linux.
- b. IDE Arduino dibuat berdasarkan pada IDE Processing, yang sederhana sehingga mudah digunakan.
- c. Pemrograman arduino menggunakan kabel yang terhubung dengan port USB, bukan port serial. Fitur ini berguna karena banyak komputer yang sekarang ini tidak memiliki port serial.
- d. Arduino adalah hardware dan software open source pembaca bisa mendownload software dan gambar rangkaian arduino tanpa harus membayar ke pembuat arduino.
- e. Biaya hardware cukup murah, sehingga tidak terlalu menakutkan untuk membuat kesalahan.
- f. Proyek arduino ini dikembangkan dalam lingkungan pendidikan sehingga bagi pemula akan lebih cepat dan mudah mempelajarinya.
- g. Memiliki begitu banyak pengguna dan komunitas di internet dapat membantu setiap kesulitan yang dihadapi.

## **A. Arduino Uno**

Papan Arduino satu ini merupakan papan mikrokontroler yang berukuran kecil atau dapat diartikan juga dengan suatu rangkaian berukuran kecil yang didalamnya terdapat komputer berbentuk suatu chip. Pada hardware arduino terdiri dari 20 pin yang meliputi (Yulianto, 2017) :

1. 14 pin IO Digital (pin 0–13) Sejumlah pin digital dengan nomor 0–13 yang dapat dijadikan input atau output yang diatur dengan cara membuat program IDE.
2. 6 pin Input Analog (pin 0–5) Sejumlah pin analog bernomor 0–5 yang dapat digunakan untuk membaca nilai input yang memiliki nilai analog dan mengubahnya ke dalam angka antara 0 dan 1023.
3. 6 pin Output Analog (pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11) Sejumlah pin yang sebenarnya merupakan pin digital tetapi sejumlah pin tersebut dapat diprogram kembali menjadi pin output analog dengan cara membuat programnya pada IDE.

Papan Arduino Uno dapat mengambil daya dari USB port pada komputer dengan menggunakan USB charger atau dapat pula mengambil daya dengan menggunakan suatu AC adapter dengan tegangan 9 volt. Jika tidak terdapat power supply yang melalui AC adapter, maka papan Arduino akan mengambil daya dari USB port. Tetapi apabila diberikan daya melalui AC adapter secara bersamaan dengan USB port maka papan Arduino akan mengambil daya melalui AC adapter secara otomatis (Yulianto, 2017) .



**Gambar 2.1** Arduino Uno

## **B. Arduino Nano**

Arduino Nano adalah papan pengembangan (development board) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P dengan bentuk yang sangat mungil. Fungsi tidak ada bedanya dengan Arduino Uno. Perbedaan utama terletak pada ketiadaan jack power DC dan penggunaan konektor Mini-B USB. (Yulianto, 2014).

Disebut sebagai papan pengembangan karena board ini memang berfungsi sebagai arena prototyping sirkuit mikrokontroler. Banyak hal yang didapat dari Arduino dengan tipe ini. Walaupun secara fisik terlihat lebih kecil namun jumlah port dan kapasitas dari port Analog dan digital sama dengan kakaknya yaitu

Mikrokontroler Board Arduino Nano Dengan menggunakan papan pengembangan.

Akan lebih mudah merangkai rangkaian elektronika mikrokontroller dibanding jika anda memulai merakit ATmega328 dari awal di breadboard. Dilengkapi pula dengan Universal Serial Bus sebagai sarana untuk menginputkan data programming ke board Mikrokontroler ini.



**Gambar 2.2** Arduino Nano

### 2.3 Sensor

Sensor elektronik adalah mengubah besaran fisik (misal; temperatur, gaya, kecepatan perputaran) menjadi besaran listrik yang proporsional. Pengubah yang melaksanakan hal ini secara umum disebut sensor. Termasuk dalam golongan ini adalah baik sensor yang sederhana maupun alat pemroses sinyal elektronik yang terhubung sesudahnya (misal; penguat, kompensasi temperatur, linierisasi). Termasuk dalam golongan ini juga komponen yang dapat mendeteksi adanya gas dan kelembaban.

Dengan definisi seperti ini maka sensor merupakan alat elektronik yang begitu banyak dipakai dalam kehidupan manusia saat ini. Bagaimana tekanan jari kita pada keyboard komputer, remote televisi, lantai lift yang kita tuju, menghasilkan perubahan pada layar komputer atau televisi, serta gerakan pada lift adalah contoh mudah sensor secara luas. Atau sensor temperatur yang banyak digunakan dalam mengontrol temperatur ruangan pada AC.

Sensor digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dimana aplikasinya mencakup berbagai bidang, yaitu seperti: automobile, mesin, kedokteran, industri, robot, maupun aerospace.

1. Sensor Pasif dan Sensor Aktif
2. Sensor Analog dan Sensor Digital

Berikut ini adalah pembahasan singkat mengenai kedua klasifikasi sensor tersebut.

Sensor Pasif adalah jenis sensor yang dapat menghasilkan sinyal output tanpa memerlukan pasokan listrik dari eksternal. Contohnya Termokopel (Thermocouple) yang menghasilkan nilai tegangan sesuai dengan panas atau suhu yang diterimanya.

Sensor Aktif adalah jenis sensor yang membutuhkan sumber daya eksternal untuk dapat beroperasi. Sifat fisik Sensor Aktif bervariasi sehubungan dengan efek eksternal yang diberikannya. Sensor Aktif ini disebut juga dengan Sensor Pembangkit Otomatis (Self Generating Sensors).

Sensor Analog adalah sensor yang menghasilkan sinyal output yang kontinu atau berkelanjutan. Sinyal keluaran kontinu yang dihasilkan oleh sensor analog ini sebanding dengan pengukuran. Berbagai parameter Analog ini diantaranya adalah suhu, tegangan, tekanan, pergerakan dan lain-lainnya. Contoh Sensor Analog ini diantaranya adalah akselerometer (accelerometer), sensor kecepatan, sensor tekanan, sensor cahaya dan sensor suhu.

Sensor Digital adalah sensor yang menghasilkan sinyal keluaran diskrit. Sinyal diskrit akan non-kontinu dengan waktu dan dapat direpresentasikan dalam "bit". Sebuah sensor digital biasanya terdiri dari sensor, kabel dan pemancar. Sinyal yang diukur akan diwakili dalam format digital. Output digital dapat dalam bentuk Logika 1 atau logika 0 (ON atau OFF). Sinyal fisik yang diterimanya akan dikonversi menjadi sinyal digital di dalam sensor itu sendiri tanpa komponen eksternal. Kabel

digunakan untuk transmisi jarak jauh. Contoh Sensor Digital ini diantaranya adalah akselerometer digital (digital accelerometer), sensor kecepatan digital, sensor tekanan digital, sensor cahaya digital dan sensor suhu digital.

### **A. Sensor Infamerah**

Rangkaian sensor infra merah menggunakan foto transistor dan led infra merah . Foto transistor akan aktif apabila terkena cahaya dari led infra merah. Antara Led dan foto transistor di pisahkan oleh jarak. Jauh dekat nya jarak mempengaruhi besar intensitas cahaya yang diterima oleh foto transistor. Apabila antara led dan foto transistor tidak terhalang oleh benda, maka foto transistor akan aktif.(Rahmania,2008)

Transistor akan tidak aktif karena tidak ada arus yang mengalir kebasis transistor. Karena transistor tidak aktif, maka tidak ada arus yang mengalir dari kolektor ke emitor sehingga menyebabkan transistor tidak aktif dan aput berlogika '1' dan lepadam. Apabila antara led dan foto transistor terhalang oleh benda, foto transistor akan tidak aktif karena ada arus mengalir kebasis transistor. .( Rahmania,2008)

Dengan keadaan transistor dalam keadaan on, maka arus mengalir dari korektor ke emitor sehingga menyebabkan transistor on dan aputnya berlogika '0' serta led menyala.



**Gambar 2.3 Sensor Inframerah**

### **B. Sensor Ultrasonik**

Gelombang Ultrasonik adalah gelombang yang mempunyai besaran frekuensi lebih dari 20 KHz dan bekerja berdasarkan pantulan gelombang suara. Gelombang ultrasonik bisa merambat pada medium padat, cair dan gas. Sensor ultrasonik terdiri dari dua rangkaian yang bekerja sebagai pemancar ultrasonik (Tx) dan rangkaian penerima (Rx). Rangkain sensor yang berfungsi sebagai pemancar akan memancarkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi tertentu, kemudian apabila terjadi benturan terhadap suatu benda atau objek maka gelombang ultrasonik akan dipantulkan kembali dan diterima oleh rangkaian sensor yang berfungsi sebagai

penerima. Maksimum jarak yang dapat dibaca sensor ultrasonik adalah 0 s.d 3 m. Sistem kerja sensor ultrasonik dapat dilihat pada gambar



**Gambar 2. 4 Sensor Ultraonik**

## **2.4 Pengertian Embedded System**

Menurut Heath (2003), embedded system atau sistem tertanam adalah suatu sistem berbasis mikroprosesor yang dibuat untuk mengontrol fungsi-fungsi dan tidak dapat diprogram oleh end-user (pengguna). Jadi, sekali sistem tersebut dibuat, maka pengguna tidak dapat menambah atau mengubah fungsi yang ada. Hal ini tentu saja berbeda dengan sebuah Personal Computer (PC). Pada PC, pengguna masih bisa mengubah atau menambah fungsi-fungsi baru dengan cara memasang (install) perangkat lunak yang diinginkan.

Definisi lain yang lebih sederhana dikemukakan oleh Noergaard (2005), bahwa embedded system adalah suatu sistem komputer terapan (applied computer system) yang berbeda dengan PC. Salah satu perbedaan yang mendasar adalah bahwa perangkat keras (hardware) yang digunakan atau fungsi perangkat lunak (software) yang tersedia dalam embedded system jauh lebih sedikit dibandingkan PC (Noergaard 2005).

#### **A. Karakteristik Embedded System**

Embedded System umumnya terdiri atas CPU/mikroprosesor dan antarmuka ke alat input/output (Axelson 2007). Fungsi dalam embedded system tidak dapat diubah atau ditambah lagi, maka umumnya embedded system hanya dibuat untuk tujuan khusus, dan hanya dapat mengerjakan satu pekerjaan dalam satu waktu (Heath 2003). Hal ini menjadi karakteristik utama dari suatu embedded system. Beberapa contoh embedded system yang memiliki tujuan khusus dan spesifik adalah jam tangan digital, lift, dan lampu lalu lintas.

Implementasi Embedded System Menggunakan Beagleboard Pada jam tangan digital, mikroprosesor yang ada di dalamnya hanya bertugas menghitung perubahan waktu secara berkala dan menampilkannya pada layar. Pada lift, mikroprosesor di dalamnya bertugas untuk menerima dan memproses masukan perintah dari pengguna sehingga dapat mengendalikan

lift menuju lantai yang diinginkan. Sebuah lampu lalu lintas juga memiliki sebuah mikroprosesor di dalamnya untuk menghitung lama waktu menyala dan mengendalikan masing-masing lampu lalu lintas secara teratur.

Embedded system hanya membutuhkan sumber daya yang minimal untuk dapat melakukan tugasnya. Dengan demikian, embedded system sering kali dibuat dalam ukuran yang kecil dan minimalis disesuaikan dengan fungsinya. Karakteristik lain dari embedded system adalah embedded system biasanya dipasang tertanam secara langsung di dalam alat atau benda yang dikontrol olehnya (Axelson 2007).

## **B. Contoh Embedded System**

Sebenarnya, embedded system berkembang lebih dulu dibandingkan komputer. Beberapa peralatan yang dibuat sekitar 40 tahun yang lalu sudah dilengkapi semacam mikroprosesor yang ditanam di dalamnya. Saat ini, embedded system semakin berkembang terutama ketika semakin banyak alat-alat analog yang dibuat dalam bentuk digital (Heath 2003). Beberapa contoh embedded system yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah:

1. Microwave Oven
2. Konsol Game
3. Global Positioning System (GPS)
4. Lemari Es

5. Mesin Fotokopi

6. Mesin Fax

7. Televisi Digital

Beberapa contoh penerapan embedded system secara spesifik pada dunia ilmu komputer diantaranya adalah pada kategorikategori berikut.

Signal Processing System Beberapa penerapan embedded system dalam pengolahan sinyal adalah real-time video, set-top boxes, DVD players, residential gateways, peralatan kedokteran seperti pemeriksa sinyal jantung elektrokardiogram (EKG), dan sebagainya.

Distributed Control Embedded system juga banyak digunakan dalam sistem yang berfungsi untuk distribusi data. Contohnya adalah 4 Implementasi Embedded System Menggunakan Beagleboard network routers, switches, firewalls, mass transit system, elevator (lift), dan sebagainya.

“Small” System Embedded system yang paling sering dijumpai saat ini adalah yang bergerak di piranti mobil yang bersifat kecil dan praktis. Contohnya adalah PDAs, mobile phones, pagers, MP3 players, kamera digital, smart cards, smart badges, sensors, mainan anak-anak, dan sebagainya.

### C. Perkembangan Embedded System

Sistem tertanam pertama kali dipopulerkan oleh Charles Stark Draper dari Laboratorium Instrumentasi MIT dengan temuannya yang terkenal pada saat itu, Apollo Guidance Computer. Apollo Guidance Computer, yang diperkenalkan pada Agustus 1966, merupakan salah satu bagian dari Apollo Project, proyek yang berisiko tinggi karena berusaha mengembangkan monolithic integrated circuits pertama yang digunakan untuk mengurangi berat dan ukuran sirkuit.

Selanjutnya sistem tertanam semakin berkembang pesat. Sistem tertanam pertama yang diproduksi secara massal adalah Autonetics D-17, yaitu sebuah guidance computer untuk Minuteman missile (sebuah proyek pembuatan roket Amerika Serikat). Autonetics D17 dirilis sekitar tahun 1962. Sistem ini terbuat dari transistor logika and sebuah harddisk sebagai memori utamanya. Pada tahun 1966, D-17 disaingi oleh komputer-komputer yang dilengkapi teknologi integrated circuit.

Penggunaan integrated circuit membuat harga komputer jauh lebih murah karena adanya pengurangan gerbang (gate) NAND yang digunakan. Pada era tahun 60-an, sistem tertanam berkembang dengan pesat hingga memunculkan mikroprosesor dengan teknologi yang semakin canggih.

Mikroprosesor yang pertama adalah Intel 4004. Mikroprosesor ini didesain khusus untuk kalkulator dan beberapa sistem kecil lainnya,

namun masih membutuhkan banyak memori eksternal dan chip-chip pendukung lainnya. Pada tahun 1978, National Engineering Manufactures Association (NEMA) merilis sebuah programmable microcontroller standar. Perkembangan sistem tertanam semakin pesat di pertengahan tahun 80-an.

Semua sistem yang semula bersifat eksternal telah diintegrasikan pada chip layaknya sebuah prosesor. Bentuk mikrokontroler telah menjadi modern dan berkembang ke hampir semua peralatan elektronik mulai dari televisi, komputer, mobil, mesin fotokopi, dan sebagainya.

Oleh karena itu, muncul istilah 'tertanam' atau embedded yang artinya sebuah sistem yang tertanam atau tersembunyi di dalam sebuah piranti atau produk tertentu. Embedded system sering kali membutuhkan sebuah perangkat lunak untuk mengoperasikannya. Perangkat lunak ini harus dapat disinkronisasi dengan komputer untuk memudahkan penggunaannya. Misalnya, perangkat BeagleBoard yang membutuhkan sistem operasi Linux, dan sebagainya.

#### D. Tantangan dalam Embedded System

Dengan segala kepraktisan dan kehematannya, sistem tertanam memiliki beberapa tantangan dari karakteristiknya tersebut.

Menjadi bagian dari sistem yang lebih besar Sistem tertanam yang kecil dan merupakan bagian dari sistem yang lebih besar membuat pengembangannya dibatasi peripheral tertentu. Sistem tertanam harus banyak menyesuaikan kondisi dengan environment sistem yang lebih besar. Oleh karena itu, sistem tertanam harus menyesuaikan kondisi dari segi ukuran, spesifikasi sistem, arus dan konsumsi power, dan sebagainya. Hal ini akan cukup menyulitkan dalam proses pengembangan sistem tertanam untuk piranti tersebut.

Application-specific Karakteristik application-specific memang menjadi keunggulan tersendiri dari sistem tertanam namun memiliki kelemahan yaitu sistem tersebut sulit untuk diprogram ulang (reprogrammability). Sifat reprogrammability merupakan karakteristik yang memudahkan pengembang karena bila terjadi kesalahan, sistem dapat dengan mudah diprogram kembali dan setelah selesai diperbarui sistem dapat di-deploy kembali. Jika sistem tertanam yang sudah di-deploy dinyatakan rusak (defect), maka sistem tertanam harus dibuat kembali dari awal dengan piranti yang baru.

Interaksi dengan dunia fisik Sistem tertanam dirancang untuk dapat berinteraksi dengan dunia fisik, dalam arti dapat merespon masukan dari

luar sistem untuk kemudian memprosesnya sesuai dengan tujuan sistem tersebut. Interaksi dengan kontak fisik pada sebuah sistem tidak semudah yang dibayangkan karena terkait dengan berbagai isu dan banyaknya kemungkinan masukan yang mungkin diterima oleh sistem.

Implementasi Embedded System Menggunakan Beagleboard Interaksi fisik pada sistem. Sistem harus segera merespon masukan yang diberikan. Sistem juga harus memberikan respon terhadap kondisi atau masukan yang tidak wajar yang bisa dilakukan oleh pengguna.

Penanganan-penanganan tersebut harus dilakukan oleh sistem secara otomatis. Beberapa kendala lain yang sering terjadi dari segi perangkat keras adalah pembagian resource pada CPU maupun memori, konsumsi power, ukuran dan berat, peripheral yang terbatas dan buses yang lambat, dan keadaan environment. Sedangkan beberapa tantangan pada perangkat lunak sistem tertanam adalah isu tentang ketahanan (reliability), waktu pemrosesan (latency), kemampuan bekerja dengan sistem lainnya (interoperability), dan keterbatasan resource pada perangkat keras.

## 2.5 Pengertian Bencana

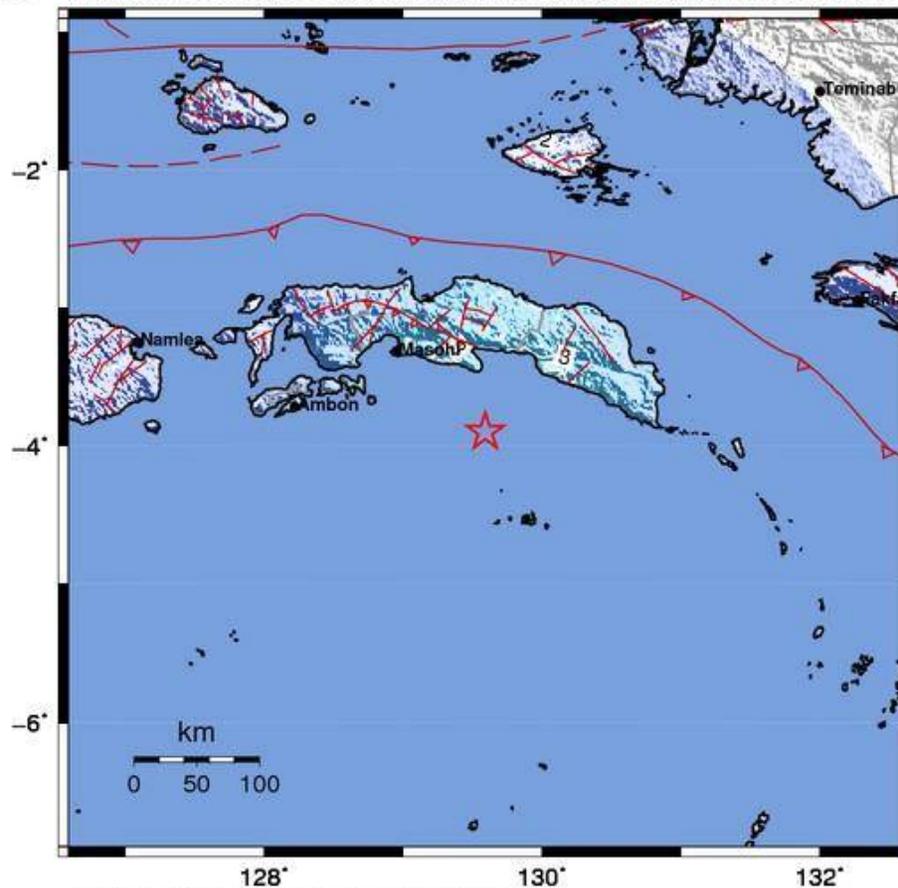
Bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Perka BNPB No. 02 Tahun 2012).

Menurut Schwab at.al (1981) dalam Somantri (2008) banjir adalah luapan atau genangan dari sungai atau badan air lainnya yang disebabkan oleh curah hujan yang berlebihan atau salju yang mencair atau dapat pula karena gelombang pasang yang membanjiri kebanyakan pada dataran banjir.

Potensi bencana banjir di Indonesia sangat besar dilihat dari topografi dataran rendah, cekungan dan sebagian besar wilayahnya adalah lautan. Curah hujan di daerah hulu dapat menyebabkan banjir di daerah hilir. Apalagi untuk daerah-daerah yang tinggi permukaan tanahnya lebih rendah atau hanya beberapa meter di atas permukaan air laut (Suprpto, 2011: 35).

Gempabumi Tektonik M 5,2 Mengguncang Kabupaten Maluku Tengah, Tidak Berpotensi Tsunami

 **BMKG ShakeMap : Pusat gempa berada di Laut, 88 km Barat Daya Seram Bag. Timur**  
 FEB 26, 2019 19:15:09 WIB, M:5.2, 3.90S 129.59E, Depth:99km, ID:20190226191509



Map Version 1 Processed Tue Feb 26, 2019 08:17:49 WIB

PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	<i>none</i>	<i>none</i>	<i>none</i>	<i>Very light</i>	<i>Light</i>	<i>Moderate</i>	<i>Mod./Heavy</i>	<i>Heavy</i>	<i>Very heavy</i>
MMI	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Scale based upon Worden et al. (2011)

Hari Selasa, 26 Februari 2019, pukul 19.15.09 WIB, wilayah Laut Banda diguncang gempa bumi tektonik. Hasil analisis BMKG menunjukkan informasi awal gempa bumi ini berkekuatan  $M=5,2$  yang selanjutnya dilakukan pemutakhiran menjadi  $M=5,1$ . Episenter gempa bumi terletak pada koordinat 3,91 LS dan 129,59 BT, atau tepatnya berlokasi di laut pada jarak 100 km arah tenggara Kota Masohi, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku pada kedalaman 112 km.

Dengan memperhatikan lokasi episenter dan kedalaman hiposenter, gempa bumi yang terjadi merupakan jenis gempa bumi menengah akibat aktivitas Subduksi Seram. Hasil analisis mekanisme sumber menunjukkan bahwa gempa bumi di wilayah Laut Banda ini, dibangkitkan oleh deformasi batuan dengan mekanisme pergerakan dari struktur sesar naik (*Thrust Fault*).

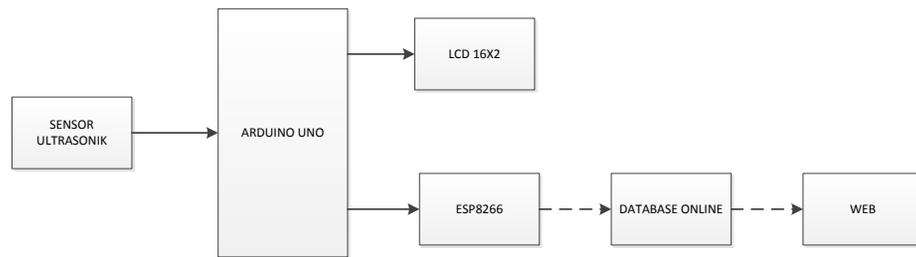
Hingga saat ini belum ada laporan dampak kerusakan yang ditimbulkan akibat gempa bumi tersebut. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa gempa bumi tidak berpotensi tsunami.

Hingga pukul 19.45 WIB, Hasil monitoring BMKG belum menunjukkan adanya aktivitas gempa bumi susulan (*aftershock*). Kepada masyarakat diimbau agar tetap tenang dan tidak terpengaruh oleh isu yang tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

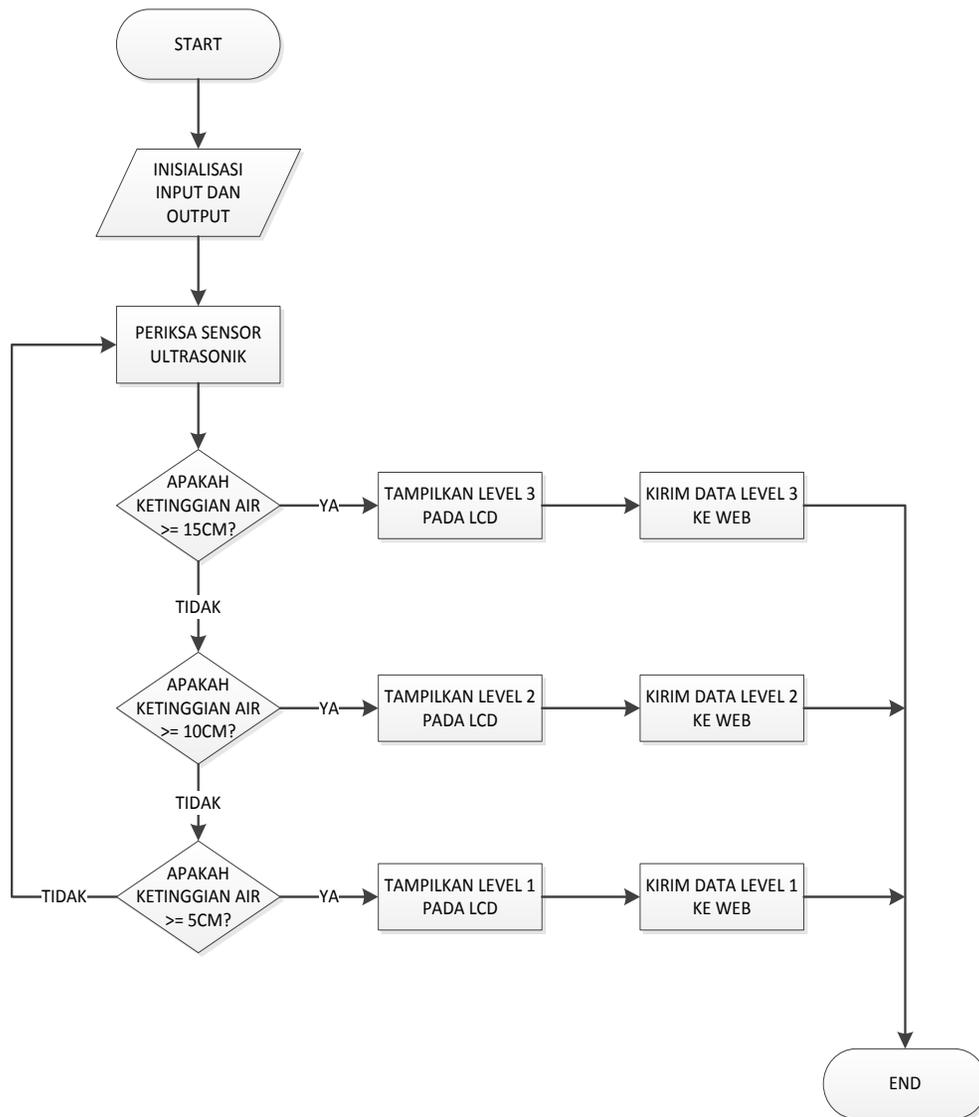
#### 3.1 DIAGRAM BLOK



**Gambar 3.1** Diagram Blok

1. Sensor Ultrasonik : Berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air sungai.
2. Arduino Uno : Sebagai pusat pemrosesan data-data yang ada
3. LCD 16x2 : Sebagai tampilan informasi status ketinggian air.
4. Esp8266 : Sebagai komunikasi ke web online
5. Database Online : Sebagai kumpulan informasi data yang ada
6. Web : Sebagai data akan di tampilkan ke web

### 3.2 Flowchart Data Arduino uno



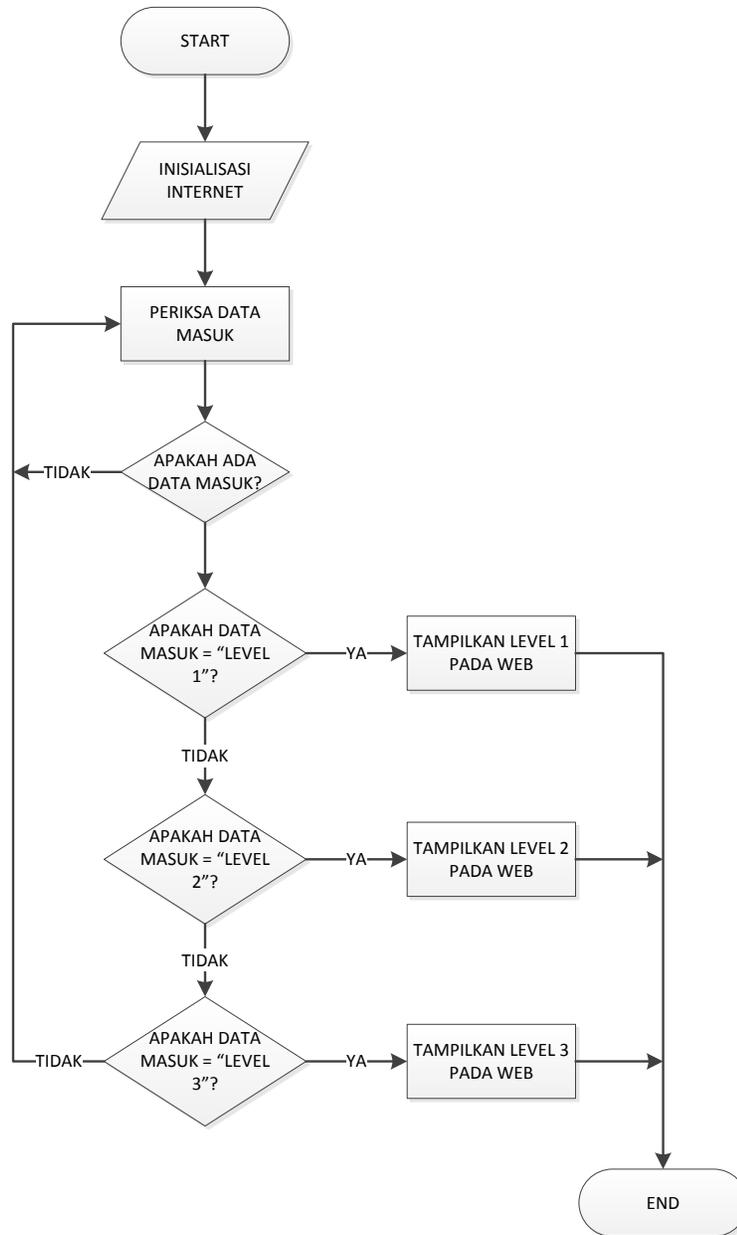
Gambar 3.2 Flowchart Data Arduino uno

1. Mulai
2. Lihat data-data yang masuk dan data-data yang sudah di proses lalu data-data nya akan keluar
3. Periksa sensor ultrasonicnya, sensor ini memiliki ketelitian membaca. Jadi, cek sensor masuk ke level ketinggian air yang ke berapa. Terdiri dari 3 level :
  - a. Level aman
  - b. Level siaga
  - c. Level bahaya

Kalau misalnya sudah di level aman atau bahaya, sensor ultrasonic akan mengirim data ke arduino dan memprosesnya.

4. Apakah ketinggian air  $\geq 15$  cm jika ya maka akan di tampilkan level bahaya yang ada pada lcd, Jika tidak turun ke bawah di cek selanjutnya.
5. Apakah ketinggian air  $\geq 10$  cm jika ya maka akan di tampilkan level siaga yang ada pada lcd, Jika tidak turun ke bawah di cek selanjutnya.
6. Apakah ketinggian air  $\geq 5$  cm jika ya maka akan di tampilkan level aman yang ada pada lcd, Jika tidak turun ke bawah di cek selanjutnya.
7. Selesai

### 3.3 Flowchart Data Web

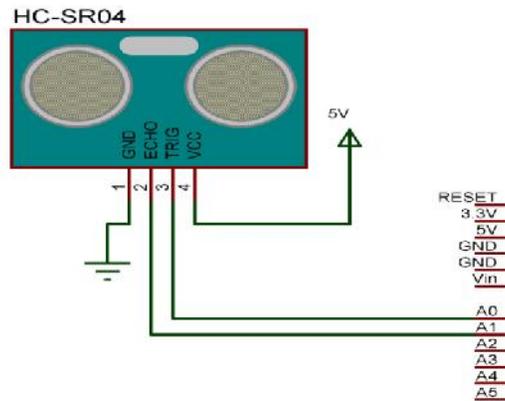


Gambar 3.3 Flowchart Data Web

1. Mulai
2. Periksa jaringan internet terhubung atau tidak dengan internet .
3. Periksa dan di cek data-data yang ada di data base atau web ada data masuk atau tidak.
4. Ada data masuk atau tidak , jika ya maka akan lanjut ke proses selanjutnya jika tidak akan kembali di cek dari awal.
5. Apakah data masuk = “ Level Aman”? jika ya maka akan di tampilkan level aman yang ada pada web, Jika tidak turun ke bawah di cek selanjutnya.
6. Apakah data masuk = “ Level Siaga”? jika ya maka akan di tampilkan level Siaga yang ada pada web, Jika tidak turun ke bawah di cek selanjutnya.
7. Apakah data masuk = “ Level Bahaya”? jika ya maka akan di tampilkan level aman yang ada pada web, Jika tidak mulai ulang prosesnya.
8. Selesai

### 3.4 RANGKAIAN

#### 1. Sensor Ultrasonic



**Gambar 3.4** Sensor Ultrasonic

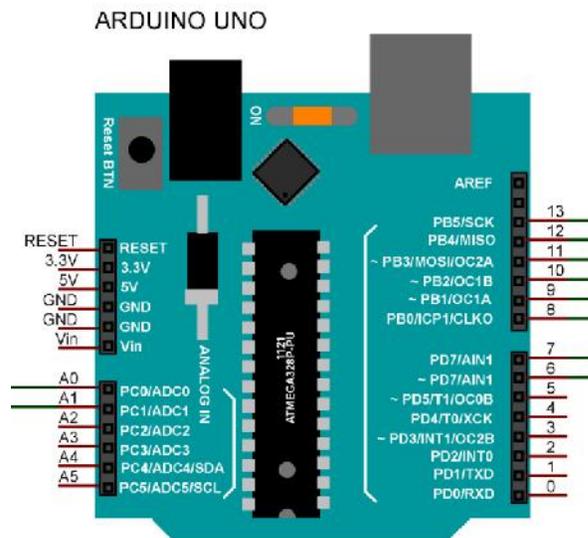
- Rangkaian ini terdiri dari satu buah modul HC-SR04 modul ini berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air sungai.
- Sensor ultrasonic ini terhubung ke arduino tepatnya pada pin A0 arduino yang terhubung ke pin tri G pada sensor dan pin A1 pada arduino ke pin ECHO pada sensor.
- Selain itu pada sensor juga terdapat pin GND yang di hubungkan ke ground dan pin VCC yang terhubung ke power supply +5V.
- Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi

(jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik).

- e. Gelombang ultrasonik adalah gelombang bunyi yang mempunyai frekuensi sangat tinggi yaitu 20.000 Hz. Bunyi ultrasonik tidak dapat di dengar oleh telinga manusia. Bunyi ultrasonik dapat didengar oleh anjing, kucing, kelelawar, dan lumba-lumba. Bunyi ultrasonik bisa merambat melalui zat padat, cair dan gas.
- f. Reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat padat hampir sama dengan reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat cair. Pada sensor ultrasonik, gelombang ultrasonik dibangkitkan melalui sebuah alat yang disebut dengan piezoelektrik dengan frekuensi tertentu. Piezoelektrik ini akan menghasilkan gelombang ultrasonik (umumnya berfrekuensi 40kHz) ketika sebuah osilator diterapkan pada benda tersebut. Secara umum, alat ini akan menembakkan gelombang ultrasonik menuju suatu area atau suatu target. Setelah gelombang menyentuh permukaan target, maka target akan memantulkan kembali gelombang tersebut.
- g. Gelombang pantulan dari target akan ditangkap oleh sensor, kemudian sensor menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima.

- h. Sensor ultrasonik ini terdiri dari dua rangkaian yang bekerja sebagai pemancar ultrasonik (Tx) dan rangkaian penerima (Rx). Rangkaian sensor yang berfungsi sebagai pemancar akan memancarkan gelombang ultrasonik dengan Frekuensi tertentu, kemudian apabila terjadi benturan terhadap suatu benda atau objek maka gelombang ultrasonik akan dipantulkan kembali dan diterima oleh rangkaian sensor yang berfungsi sebagai penerima. Maksimum jarak yang dapat dibaca sensor ultrasonik adalah 2 hingga 3 meter

## 2. Arduino Uno



**Gambar 3.5** Ardiuno Uno

- Rangkaian ini sebagai pusat pengendali data-data yang masuk dan data-data yang keluar sesudah di proses.
- Pin pada arduino ini terhubung ke A0 arduino ke pin tri G pada sensor ultrasonic dan pin A1 pada arduino ke pin ECHO.

Papan Arduino satu ini merupakan papan mikrokontroler yang berukuran kecil atau dapat diartikan juga dengan suatu rangkaian berukuran kecil yang didalamnya terdapat komputer berbentuk suatu chip. Pada hardware arduino terdiri dari 20 pin yang meliputi:

14 pin IO Digital (pin 0–13) Sejumlah pin digital dengan nomor 0–13 yang dapat dijadikan input atau output yang diatur dengan cara membuat program IDE.

6 pin Input Analog (pin 0–5) Sejumlah pin analog bernomor 0–5 yang dapat digunakan untuk membaca nilai input yang memiliki nilai analog dan mengubahnya ke dalam angka antara 0 dan 1023.

6 pin Output Analog (pin 3, 5, 6, 9, 10 dan 11) Sejumlah pin yang sebenarnya merupakan pin digital tetapi sejumlah pin tersebut dapat diprogram kembali menjadi pin output analog dengan cara membuat programnya pada IDE.

Papan Arduino Uno dapat mengambil daya dari USB port pada komputer dengan menggunakan USB charger atau dapat pula mengambil daya dengan menggunakan suatu AC adapter dengan tegangan 9 volt. Jika tidak terdapat power supply yang melalui AC adapter, maka papan Arduino akan mengambil daya dari USB port. Tetapi apabila diberikan daya melalui AC adapter secara bersamaan dengan USB port maka papan Arduino akan mengambil daya melalui AC adapter secara otomatis.

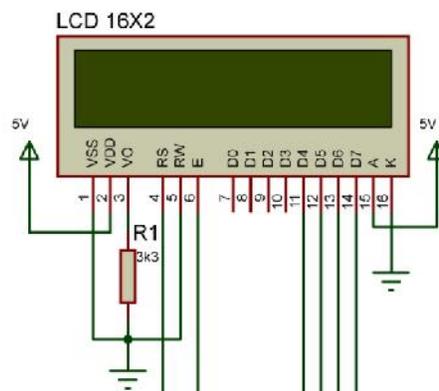
c. Pin arduino selanjutnya terhubung ke pin yang ada pada lcd :

**Tabel 3.1** pin arduino ke pin lcd

Pin arduino	Pin lcd
13	RS
12	E
11	D4
10	D5
9	D6
8	D7

d. Dan pin pada arduino 7 terhubung ke pin RXD pada ESP8266 dan pin 6 pada arduino terhubung ke pin TXD pada ESP8266.

### 3. LCD 16x2



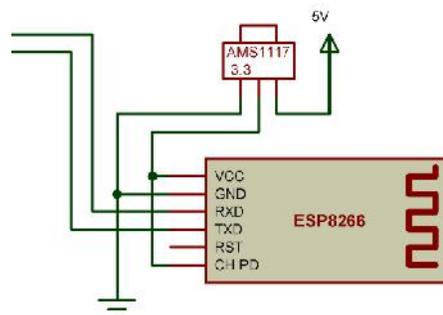
**Gambar 3.6** LCD 16x2

- a. Rangkaian ini untuk menampilkan hasil dari pemrosesan level ketinggian air.
- b. LCD 16X2 ini juga terhubung ke pin yang ada pada arduino uno.

**Tabel 3.2** pin lcd ke pin arduino

Pin lcd	Pin Arduino
RS	13
E	12
D4	11
D5	10
D6	9
D7	8

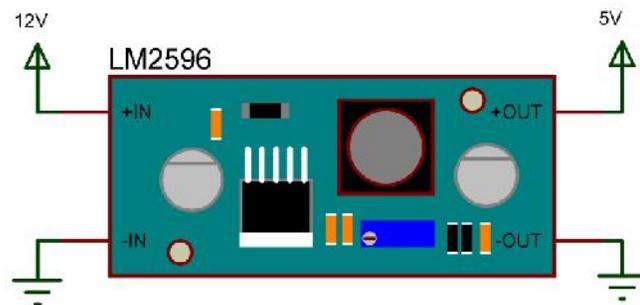
#### 4. ESP8266



**Gambar 3.7** ESP8266

- a. Fungsi dari IC regulator Ams1117 3,3 berfungsi untuk menurunkan input tegangan 5 V menjadi 3,3 V , 3,3 V berfungsi untuk memberikan tegangan kerja ke modul ESP8266.
- b. Dan pin pada arduino 7 terhubung ke pin RXD pada ESP8266 dan pin 6 pada arduino terhubung ke pin TXD pada ESP8266.

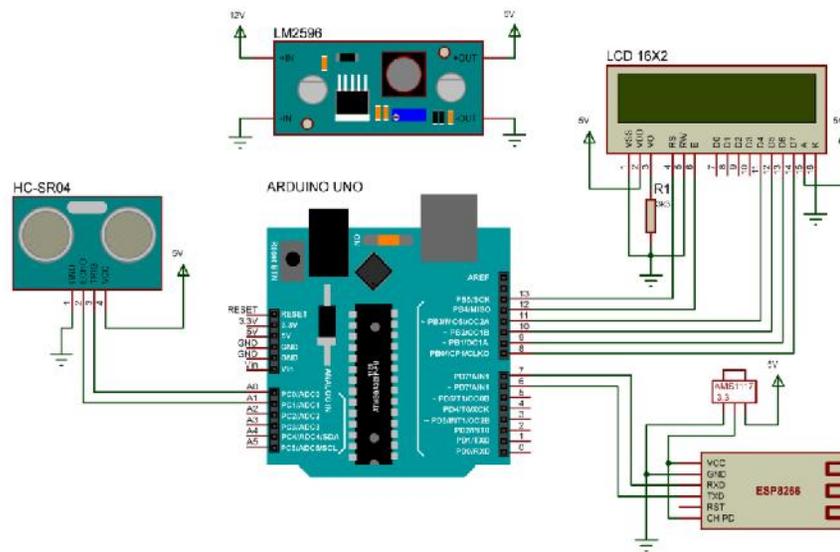
#### 5. LM2596



**Gambar 3.8** LM2596

1. Rangkaian ini terdiri dari satu buah modul stepdown LM2596 modul ini berfungsi untuk menurunkan tegangan input 12 V menjadi 5 V. Input positif terhubung ke output positif power supply 12 V input negative terhubung ke output negative power supply output positive LM2596 terhubung keseluruhan rangkaian yang menggunakan tegangan 5 V. Output negative terhubung ke seluruh negatif rangkaian (ground).

### 3.5 RANGKAIAN DAN CARA KERJA ALAT



**Gambar 3.9** Rangkaian dan cara kerja alat

Keterangan :

1. Sensor jarak akan mengecek level ketinggian air, sensor jarak memiliki ketelitian pembacaan. Kalau sudah dapat hasil dari sensor jarak misalnya level siaga selanjutnya sensor jarak akan mengirim data ke arduino uno. Sensor ini terhubung ke pin G pada sensor dan pin A1 pada arduino ke pin ECHO pada sensor. Selain itu pada sensor juga terdapat pun GND yang di hubungkan ke pin VCC yang terhubung ke ground power suply +5 V.

2. Arduino uno sebagai pusat pengendali input, output yang ada dalam seluruh rangkaian alat ini .
3. LCD sesudah di proses ke arduino uno maka hasilnya akan terkirim atau masuk ke lcd , selanjutnya lcd akan menampilkan hasil dari level ketinggian air sungai.
4. Selanjutnya, bila lcd sudah menampilkan level ketinggian air sungai maka ESP8266 akan mengirim data ke web.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Tampilan LCD di ketiga kondisi status level air

Pada system terdapat sebuah LCD yang di gunakan untuk menampilkan tinggi air terukur dan juga menampilkan status level air pada saat itu, di bawah ini adalah foto tampilan LCD di ketiga kondisi status level air



**Gambar 4.1 LCD** status normal

Pada gambar 4.1 menjelaskan bahwa lcd sedang menampilkan status level air atau tinggi air status menunjukkan 2 cm bearti keadaan level air dalam status

normal , apabila ketinggian air melebihi 5 cm maka status level air akan berubah dengan sendirinya dan lcd akan menampilkan status siaga.



**Gambar 4.2** LCD status siaga

Pada gambar 4.2 menjelaskan bahwa lcd sedang menampilkan status level air atau tinggi air status menunjukkan 5 cm bearti keadaan level air dalam status siaga , apabila ketinggian air melebihi 9 cm maka status level air akan berubah dengan sendirinya dan lcd akan menampilkan status bahaya.



**Gambar 4.3** LCD status bahaya

Pada gambar 4.3 menjelaskan bahwa lcd sedang menampilkan status level air atau tinggi air status menunjukkan 9 cm berarti keadaan level air dalam status bahaya , status level bahaya di mulai dari 9 cm sampai dengan 13 cm. kalau lcd sudah menampilkan status bahaya maka warga atau masyarakat harus menyiapkan diri.

## 4.2 Sensor Ultrasonic membaca status level air

Awalnya system akan membaca status level air melalui sensor jarak ultrasonic.



**Gambar 4.4 Sensor Ultrasonic**

Sensor ultrasonic di pasang di atas air untuk menentukan jarak ke permukaan air, untuk menentukan ketinggian air harus di ketahui berapa jarak dasar air ke posisi sensor di pasang. Pada alat ini menggunakan miniature dengan jarak 13 cm dari sensor ke dasar wadah penampungan air.



**Gambar 4.5 wadah air**

Untuk menentukan tinggi air di gunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tinggi Air} = \text{Tinggi sensor} - \text{jarak sensor}$$

Dimana :

Tinggi sensor : adalah jarak dari sensor ke dasar wadah

Jarak sensor : adalah jarak dari permukaan air ke sensor

### 4.3 Program Arduino untuk memproses data ultrasonic

Di bawah ini merupakan program arduino untuk memproses data ultrasonic menjadi data tinggi air dalam wadah miniature

Deklarasi tinggi air senilai 13cm

```
// Deklarasi variabel
const int tinggiSensor = 13;

filter.add(sonar.ping_cm()); // baca sensor jarak
dtSensor = filter.getMedian(); // ambil nilai rata rata
tinggiAir = tinggiSensor - dtSensor; //hitung tinggi air
tinggiAir = constrain(tinggiAir,0,15); // batasin hasil hitungan
```

Potongan program di atas merupakan program untuk pengolahan data sensor jarak ultrasonic menjadi tinggi air, dapat di lihat sensor di baca dan di masukkan ke dalam sebuah fungsi median untuk mengambil nilai rata rata, kemudian hasil pembacaan sensor di masukkan ke rumus untuk mendapatkan tinggi air, selanjutnya data hasil kalkulasi di batasi di nilai antara 0-15, hasil kalkulasi di simpan ke dalam variable *tinggiAir*.

Selanjutnya data dari tinggi air di gunakan untuk menentukan status kondisi level air seperti pada potongan program di bawah ini :

```

if(tinggiAir > 6){ // jika tinggi air lebih dari 6cm maka
    statusLevel = "BAHAYA"; // status BAHAYA
    levelAir = 3; // level 3
}else if(tinggiAir > 3){ // jika tinggi air lebih dari 3cm maka
    statusLevel = "SIAGA"; // status SIAGA
    levelAir = 2; //level 2
}else if(tinggiAir > 0){ // jika tinggi air lebih dari 0cm maka
    statusLevel = "NORMAL"; // status NORMAL
    levelAir = 1; // level 1
}else{ // jika nol
    statusLevel = "NORMAL"; // status NORMAL
    levelAir = 0; // level 0
}
}
}else if(tinggiAir > 0){ // jika tinggi air lebih dari 0cm maka
    statusLevel = "NORMAL"; // status NORMAL
    levelAir = 1; // level 1
}else{ // jika nol
    statusLevel = "NORMAL"; // status NORMAL
    levelAir = 0; // level 0
}
}

```

Dari potongan program di atas dapat kita lihat penentuan status level air di tentukan dari seberapa tinggi air yang terdeteksi oleh sensor jarak. Status ketika tinggi air yang terdeteksi lebih dari 6 cm maka status level air adalah “BAHAYA”, dan ketika tinggi air yang terdeteksi antara 3-6 cm maka status level air adalah “SIAGA” lalu ketika tinggi air terdeteksi di bawah 3 cm maka statu level air adalah “NORMAL”.

#### 4.4 Program arduino untuk menampilkan ke lcd

Setelah status level air sudah di tentukan maka status tersebut perlu di tampilkan ke lcd seperti pada potongan program di bawah ini

```
// tampilkan ke LCD
lcd.clear();
lcd.print("T.AIR :" + String(tinggiAir) + "cm ");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("STATUS:" + statusLevel) + " ";
```

Proses selanjutnya adalah mengirim data ke web online, pengiriman data dilakukan oleh module esp8266, module tersebut harus terkoneksi ke jaringan wireless atau hotspot yang memiliki koneksi internet. Di bawah ini merupakan foto dari module esp8266 yang di gunakan pada alat ini.



**Gambar 4.6 esp8266**

#### 4.5 Proses pengiriman data ke online

Untuk proses pengiriman data ke online dapat dilakukan menggunakan potongan program di bawah ini :

```

if(millis() > tmrSendOnline + 5000){ // setiap 5 detik kirim data ke online
  tmrSendOnline = millis();
  Serial.println("UPDATE TO WEB");
  // kirim data ke online
  dtSend = "GET http://levelair.nt-kreatif.com/set.php?data=" + String(levelAir);
  if(connectWifi) { // jika trkoneksi ke internet maka kirim ke online
    send(dtSend);
    delay(1000);
  }
  tmrSendOnline = millis();
}

```

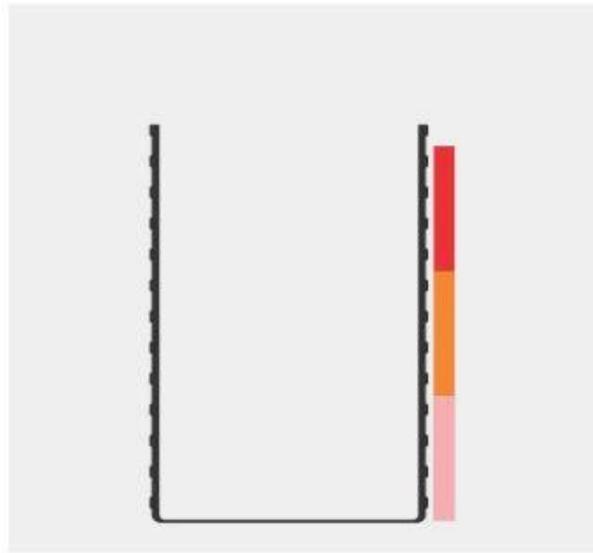
Seperti yang terlihat pada potongan program di atas, proses pengiriman data dilakukan setiap 5 detik sekali, data akan di kirim ke web dan di terima dengan fungsi GET pada PHP yang terdapat pada file set.php di hosting online. Pengiriman hanya akan di lakukan jika esp8266 terkoneksi ke jaringan internet.

#### 4.6 Tampilan web online status level air

Pada web online akan menampilkan gambar sesuai status level air yang di kirim oleh arduino, di bawah ini adalah tampilan web online dengan beberapa status.

# MONITORING LEVEL AIR

## STATUS NORMAL

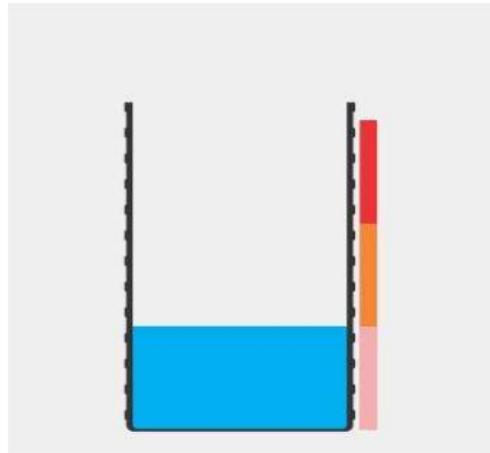


**Gambar 4.1 Status normal**

Pada web online akan menampilkan status tinggi air , status tinggi air terbagi atas tiga bagian yaitu status normal, status siaga, status bahaya. Gambar 4.1 menunjukkan status normal . status normal terbagi atas dua bagian bila ketinggian air 0 cm maka status normal tidak ada air nya atau berubah kalau ketinggian air sampai 5 cm maka status air akan pindah ke status siaga .

## MONITORING LEVEL AIR

### STATUS NORMAL

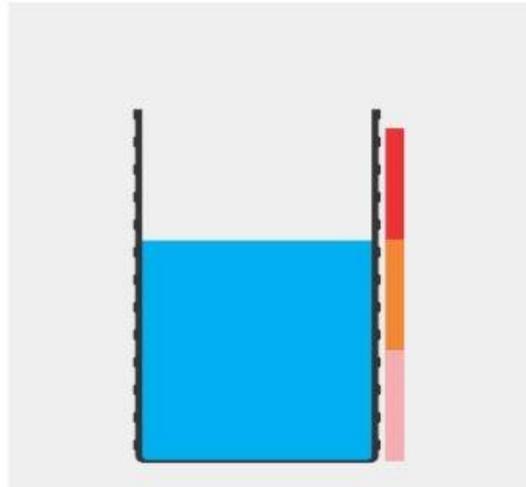


**Gambar 4.2 Status normal**

Pada web online akan menampilkan status tinggi air , status tinggi air terbagi atas tiga bagian yaitu status normal, status siaga, status bahaya. Gambar 4.2 menunjukkan status normal yang berisi air dengan ketinggian 3 cm . status normal akan berubah kalau ketinggian air sampai 5 cm maka status air akan pindah ke status siaga .

## MONITORING LEVEL AIR

### STATUS SIAGA

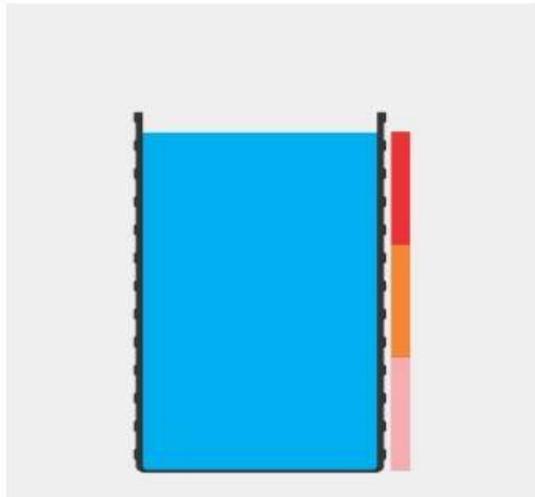


**Gambar 4.3** Status siaga

Pada web online akan menampilkan status tinggi air , status tinggi air terbagi atas tiga bagian yaitu status normal, status siaga, status bahaya. Gambar 4.3 menunjukkan status siaga yang berisi air dengan ketinggian kurang lebih 5 cm . status siaga akan berubah kalau ketinggian air sampai 9 cm maka status air akan pindah ke status bahaya .

## MONITORING LEVEL AIR

### STATUS BAHAYA



**Gambar 4.4** Status bahaya

Pada web online akan menampilkan status tinggi air , status tinggi air terbagi atas tiga bagian yaitu status normal, status siaga, status bahaya. Gambar 4.4 menunjukan status bahaya yang berisi air dengan ketinggian kurang lebih 9 cm. maka web online akan menampilkan status bahaya dan diharapkan warga akan menyiapkan diri kerana status web online sudah menampilkan status bahaya.

Untuk menampilkan proses di atas di gunakan pemrograman html menentukan dan menampilkan gambar sesuai dengan statu level yang di dapat.

```
if(this.responseText === '3'){
    document.getElementById("status").innerHTML = "STATUS BAHAYA";
    document.getElementById("hasil").src = image_url + 'lv3.png';
}else if(this.responseText === '2'){
    document.getElementById("status").innerHTML = "STATUS SIAGA";
    document.getElementById("hasil").src = image_url + 'lv2.png';
}else if(this.responseText === '1'){
    document.getElementById("status").innerHTML = "STATUS NORMAL";
    document.getElementById("hasil").src = image_url + 'lv1.png';
}else{
    document.getElementById("status").innerHTML = "STATUS NORMAL";
    document.getElementById("hasil").src = image_url + 'lv0.png';
}
```

Jika data yang di dapat adalah ‘3’ maka status yang di tampilkan di web adalah “STATUS BAHAYA” dan gambar yang akan di tampilkan adalah file “lv3.png”, lalu jika data yang di dapat adalah ‘2’ maka status yang di tampilkan di web adalah “STATUS SIAGA” dan gambar yang akan di tampilkan adalah file “lv2.png”, selanjutnya jika data yang di dapat adalah ‘1’ maka status yang di tampilkan di web adalah “STATUS NORMAL” dan gambar yang akan di tampilkan adalah file “lv1.png”, selanjutnya jika data yang di dapat adalah selain dari ‘1’, ‘2’, dan ‘3’ maka status yang di tampilkan di web adalah “STATUS NORMAL” dan gambar yang akan di tampilkan adalah file “lv0.png”.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, dapat diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Telah dibangun sebuah sistem pendeteksi banjir menggunakan Arduino berbasis web.
2. Sistem memiliki fasilitas untuk memberikan peringatan kepada pengguna terhadap ancaman banjir menggunakan web.
3. Berfungsi sebagai sebuah website informasi mengenai keadaan sungai.

#### **5.2 Saran**

Dari hasil yang telah didapatkan dalam pembuatan proyek water level sensor, penulis menemukan beberapa hal untuk perbaikan mutu kinerja alat yang lebih baik untuk kedepannya. Oleh karena itu, penulis memberikan beberapa saran untuk kemajuan sistem ini :

1. Sebaiknya kabel yang dihubungkan dengan wadah air yang bertindak sebagai sensor ukuran panjangnya lebih ditambahkan lagi, sehingga memudahkan dalam pengukuran tegangan.

2. Dalam mendesain rangkain sebaiknya jarak antar komponen tidak terlalu jauh, sehingga alat lebih simpel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul khadir. Pengenalan Sistem Informasi. Andi Offset: Yogyakarta, 2003
- Badawi, A. (2018). Evaluasi Pengaruh Modifikasi Three Pass Protocol Terhadap Transmisi Kunci Enkripsi.
- Benicsc . (2014) Sistem Pendeteksi Bencana Banjir Berbasis Mikrokontroler. Pontianak Deepublish. Diakses dari <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/view/2317>
- Dhany, H. W., Izhari, F., Fahmi, H., Tulus, M., & Sutarman, M. (2017, October). Encryption and decryption using password based encryption, MD5, and DES. In International Conference on Public Policy, Social Computing and Development 2017 (ICOPOSDev 2017) (pp. 278-283). Atlantis Press.
- Fuad, R. N., & Winata, H. N. (2017). APLIKASI KEAMANAN FILE AUDIO WAV (WAVEFORM) DENGAN TERAPAN ALGORITMA RSA. InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, 1(2), 113-119.
- Hariyanto, E., Lubis, S. A., & Sitorus, Z. (2017). Perancangan prototipe helm pengukur kualitas udara. KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer), 1(1).
- Heath. (2003) Implementasi Embedded Systems menggunakan Beagleboard: Prototipe Sistem Pengaturan Lalu Lintas. Deepublish Diakses dari [https://www.researchgate.net/publication/305769367\\_Implementasi\\_Embedded\\_Systems\\_menggunakan\\_Beagleboard\\_Prototipe\\_Sistem\\_Pengaturan\\_Lalu\\_Lintas](https://www.researchgate.net/publication/305769367_Implementasi_Embedded_Systems_menggunakan_Beagleboard_Prototipe_Sistem_Pengaturan_Lalu_Lintas)
- Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Purba, N. E., & Purwanto, D. (2017). Prim's Algorithm for Optimizing Fiber Optic Trajectory Planning. Int. J. Sci. Res. Sci. Technol, 3(6), 504-509.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, 11(1), 1-6.
- Rahim, R., & Fuad, R. N. (2019). Aplikasi dalam simulasi penjualan dengan menggunakan metode monte carlo. Ready Star, 2(1), 235-239.
- Sharif, A. (2019). DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI ITEMSET PROMOSI PENJUALAN BARANG MENGGUNAKAN METODE MARKET BASKET ANALYSIS (MBA)(STUDI KASUS: TOKO SENTRA PONSEL). Jurnal Mantik Penusa, 3(2, Des).
- Sitepu, N. B., Zarlis, M., Efendi, S., & Dhany, H. W. (2019, August). Analysis of Decision Tree and Smooth Support Vector Machine Methods on Data

Mining. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1255, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.

Sitorus, Z. (2018). Kebutuhan Web Service untuk Sinkronisasi Data Antar Sistem Informasi dalam Universitas. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5(2), 87-90.

Sitorus, Z., Saputra, K, S., Sulistianingsih, I. (2018) C4.5 Algorithm Modeling For Decision Tree Classification Process Against Status UKM.

Sumartono, I., Siahaan, A. P. U., & Mayasari, N. (2016). An overview of the RC4 algorithm. *IOSR J. Comput. Eng*, 18(6), 67-73.

Sumartono, I. (2019). Analisis Perancangan Sistem Rencana Pembelajaran Terpadu dalam Mendukung Efektivitas dan Mutu Pengajaran Dosen (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi). *Jurnal Teknik dan Informatika*, 6(1), 12-17.

Suprpto. (2011) *Jurnal Penanggulangan Bencana* Deepublish Diakses dari <https://www.bnpb.go.id/uploads/migration/pubs/380.pdf>

Tasril, V., & Putri, R. E. (2019). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia Berbasis Macromedia Flash. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, 7(1).

Utomo, R. B. (2019). Aplikasi Pembelajaran Manasik Haji dan Umroh berbasis Multimedia dengan Metode User Centered Design (UCD). *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 3(1), 68-79.

Yulianto. (2014) Perancangan Sistem Prototipe Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Menggunakan Arduino Dan PHP. Samarinda Deepublish Diakses dari [https://www.researchgate.net/publication/323964323\\_Perancangan\\_Sistem\\_Prototipe\\_Pendeteksi\\_Banjir\\_Peringatan\\_Dini\\_Menggunakan\\_Arduino\\_Dan\\_PHP](https://www.researchgate.net/publication/323964323_Perancangan_Sistem_Prototipe_Pendeteksi_Banjir_Peringatan_Dini_Menggunakan_Arduino_Dan_PHP)