



**PENDETEKSI BANJIR ROB MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK  
BERBASIS WEMOS D1**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh:

Nama	NIM
Rian Aji Saputra	18041155

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rian Aji Saputra  
NIM : 18041155  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PENDETEKSI BANJIR ROB MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS WEMOS D1”**

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan Karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarism, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Juli 2021



Rian Aji Saputra  
NIM. 18041155

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rian Aji Saputra  
NIM : 18041155  
Jurusan / Program Studi : D-III Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

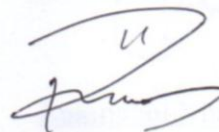
**“PENDETEKSI BANJIR ROB MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS WEMOS DI”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas *Royalti Non-eksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data(database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir Saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : Juni 2021

Yang Menyatakan



Rian Aji Saputra  
NIM.18041155

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“PENDETEKSI BANJIR ROB MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS WEMOS D1”** yang disusun oleh Rian Aji Saputra NIM 18041155 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Juni 2021

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II



Arif Rakhman, S.E., S.Pd., M.Kom  
NIDN. 0623118301



Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T.  
NIDN. 0604059004

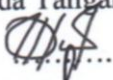


## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENDETEKSI BANJIR ROB MENGGUNAKAN  
SENSOR ULTRASONIK BERBASIS *WEMOS D1*  
Nama : Rian Aji Saputra  
NIM : 18041155  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.**

Tegal, Juni 2021

Tim Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji : Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom	1. 
2. Anggota I : Mohammad Humam, M.Kom	2. 
3. Anggota II : Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T.	3. 

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal

  
  
Rian Aji Saputra, S.Pd., M.Kom  
NIDN. 0614108501

## **HALAMAN MOTTO**

*“Fokus tujuan, bekerja keras dan jadi kaya raya sampai orang-orang mengira bahwa kesuksesanmu hasil dari ngepet”.*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

- 1 Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunia-Nyalah maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
- 2 Nabi Muhammad SAW, nabi yang kita banggakan, nabi yang kita tiru akhlak dan kepribadiannya, semoga kita semua kelak mendapatkan syafaat dari beliau Nabi Muhammad SAW, aamiin.
- 3 Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
- 4 Bapak Rais, S.Pd., M.Kom selaku Ka Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama.
- 5 Bapak Arif Rakhman, S.E., S.Pd, M.Kom selaku dosen pembimbing I.
- 6 Bapak Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T. selaku dosen pembimbing II.
- 7 Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Harapan Bersama Tegal yang senantiasa memberikan ilmu kepada penulis.
- 8 Saudara dan teman-teman perjuangan karena semangat dan tekad yang besar berasal dari kebersamaan yang senantiasa memberikan motivasi dan support serta senantiasa membantu kelancaran pembuatan laporan ini.
- 9 Keluarga Besar Politeknik Harapan Besama Tegal.

## ABSTRAK

Banjir rob yang bisa terjadi kapan saja sangat menyulitkan bagi warga yang tinggal di daerah pesisir. Banjir rob yang disebabkan oleh pasangannya air laut juga mengakibatkan kerugian bagi warga masyarakat yang tinggal di kawasan pesisir diantaranya penyakit kulit, kehilangan komponen rumah, genangan yang mempengaruhi kesehatan lingkungan serta rusaknya berbagai sarana dan prasarana. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan pendeteksi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik agar dapat membantu warga dalam mengantisipasi jika terjadi rob. Pendeteksi banjir rob ini menggunakan 2 sensor ultrasonik yang dipasang pada meja yang dilengkapi dengan 2 *solenoid door lock* dan 4 gas *spring* hidrolis. penelitian ini menggunakan metode *interview* dan observasi yang dilakukan studi langsung di Kelurahan Tegalsari, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal. Alat ini menggunakan *Wemos D1* atau *ESP8266* sebagai mikrokontroler.

Kata Kunci: *Rob, Wemos, Ultrasonik, Solenoid*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“PENDETEKSI BANJIR ROB MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS WEMOS D1”**

Tugas Akhir merupakan satu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingannya.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd., M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori .....	8
2.2.1 <i>Wemos D1</i> .....	8
2.2.2 Sensor Ultrasonik.....	9
2.2.3 Arduino IDE .....	10
2.2.4 Flowchart .....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Prosedur Penelitian .....	13
3.1.1 Rencana/ <i>Planning</i> .....	13
3.1.2 Analisis .....	13
3.1.3 Perancangan dan Desain .....	14
3.1.4 Implementasi.....	14
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	14
3.2.1 Observasi .....	14
3.2.2 Wawancara .....	15
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.3.1 Waktu Penelitian.....	15
3.3.2 Tempat Penelitian .....	16
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	17

4.1	Analisis Permasalahan.....	17
4.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	18
4.3	Perancangan Sistem.....	18
4.3.1	Perancangan Blok Diagram .....	18
4.3.2	Perancangan Perangkat Keras.....	20
4.3.3	Perancangan <i>Flowchart</i> .....	20
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
5.1	Implementasi Sistem .....	22
5.1.1	Proses Perakitan.....	22
5.2	Hasil Akhir Rancangan Sistem.....	26
5.3	Hasil Pengujian Sistem.....	26
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		28
6.1	Kesimpulan.....	28
6.2	Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....		30
LAMPIRAN.....		31
Lampiran 1. Surat Kesediaan Membimbing Tugas Akhir Pembimbing I.....		A
Lampiran 2. Surat Kesediaan Membimbing Tugas Akhir Pembimbing II .....		B
Lampiran 3. Surat Permohonan Observasi .....		C
Lampiran 4. Surat Balasan .....		D
Lampiran 5. Dokumentasi Uji Coba Alat .....		E
Lampiran 6. Dokumentasi Observasi.....		F
Lampiran 7. Source Code .....		G

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. <i>Flowchart</i> .....	11
Tabel 5.1. Alat dan Keterangan.....	26
Tabel 5.2. Pengujian Sensor Ultrasonik.....	26
Tabel 5.3. Pengujian Jarak <i>Real</i> .....	27

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Wemos D1</i> .....	9
Gambar 2.2. Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	9
Gambar 3.1. Alur Prosedur .....	13
Gambar 4.1. Diagram Blok .....	19
Gambar 4.2. Rangkaian Sistem .....	20
Gambar 4.3. Rangkaian <i>Flowchart</i> .....	21
Gambar 5.1. Rangka Alat .....	23
Gambar 5.2. Perangkaian Sistem .....	23
Gambar 5.3. Peletakan <i>Solenoid Door Lock</i> .....	24
Gambar 5.4. Peletakan Sensor Ultrasonik .....	24
Gambar 5.5. Kotak Alat .....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Kediaan Membimbing Tugas Akhir Pembimbing I ...	A-1
Lampiran 2. Surat Kediaan Membimbing Tugas Akhir Pembimbing II ...	B-1
Lampiran 3. Surat Permohonan Observasi.....	C-1
Lampiran 4. Surat Balasan .....	D-1
Lampiran 5. Dokumentasi Uji Coba Alat .....	E-1
Lampiran 6. Dokumentasi Observasi .....	F-1
Lampiran 7. <i>Source Code</i> .....	G-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Banjir rob merupakan banjir yang airnya berasal dari air laut. Banjir rob ini adalah banjir yang diakibatkan oleh pasang air laut, hingga air yang pasang tersebut menggenangi daratan. Banjir rob ini juga dikenal sebagai banjir genangan. Banjir rob ini akan sering melanda atau sering terjadi di daerah yang permukaannya lebih rendah daripada permukaan air laut. Karena disebabkan oleh meluapnya air laut yang sampai ke daratan, maka air yang menggenangi karena banjir rob ini mempunyai warna yang cenderung lebih jernih daripada air yang pada banjir- banjir biasanya.

Penggunaan lahan yang terkena banjir pasang akibat nilai muka air tinggi tertinggi di Kota Tegal antara lain: bumi perkemahan 1,55%; pelabuhan 7,77%; pendidikan dan olah raga 1,19%; pengolahan limbah 0,36%; pengolahan sampah 0,06%; perdagangan dan jasa 3,63%; perikanan 22,25%; perkantoran 0,10%; perumahan 33,80%; peruntukan industri 6,19%; polder 0,27%; ruang terbuka hijau 10,22%; sempadan pantai 5,52%; sempadan sungai 31,71% dan wisata alam 3,58%. Total luasan genangan banjir pasang sebesar 910,80 Ha. Banyaknya penggunaan lahan seperti fasilitas umum bahkan pemukiman dan lain sebagainya yang terkena genangan banjir pasang dikarenakan banyaknya alih fungsi lahan dimana meningkatnya populasi penduduk yang berbanding lurus dengan

meningkatnya kebutuhan manusia sehingga daerah pesisir menjadi salah satu solusi dari maraknya pengembangan kawasan bisnis dan pemukiman untuk memenuhi kebutuhan tersebut tanpa memperhitungkan lebih dalam akibat pengalihan lahan ke wilayah pesisir[1].

Kerugian yang disebabkan oleh banjir berdasarkan Estimasi Risiko kerugian ekonomi akibat banjir rob menggunakan sistem informasi grafis, diperoleh indikasi bahwa kerugian akan semakin besar apabila banjir genangan semakin tinggi[2].

Pada penelitian ini bertujuan membuat pendeteksi saat terjadi banjir rob yang akan diterapkan pada pengangkat barang otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik sebagai media untuk mendeteksi jarak ketinggian air banjir rob mengangkat barang pada saat penghuni sedang tidak ada di rumah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan diatas, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan alat pendeteksi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik berbasis *Wemos D1*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan *Wemos D1* sebagai pengendali sensor ultrasonic.

2. Sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi kenaikan tinggi banjir rob.
3. Sensor ultrasonik dapat mendeteksi benda selain air.
4. Simulasi dilakukan pada air yang tenang.
5. *Software* yang digunakan Arduino IDE.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah menerapkan alat pendeteksi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik yang akan diterapkan pada *prototype* pengangkat barang otomatis untuk menanggulangi kerugian materi pada saat terjadi banjir rob.

### **1.4.2 Manfaat**

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Mahasiswa dapat mengasah kemampuan dalam menciptakan inovasi.
  - b. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang dapat diperoleh dalam perkuliahan.
  - c. Mahasiswa dapat membantu menyelesaikan permasalahan di masyarakat.
2. Bagi Kampus Politeknik Harapan Bersama Tegal
  - a. Menerapkan pengalaman yang telah diperoleh selama perkuliahan.

- b. Sebagai masukan untuk mengevaluasi sejauh mana mahasiswa memahami materi apa yang di dapat selama perkuliahan.
  - c. Mendapat masukan yang berguna untuk menyempurnakan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan tugas akhir.
3. Bagi Masyarakat
- a. Memudahkan proses evakuasi barang.
  - b. Meminimalisir kerugian materil.
  - c. Memudahkan warga memonitoring kondisi banjir rob.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing-masing bab dengan perincian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini dijelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini dijelaskan tentang penelitian terkait yaitu berupa materi tentang penelitian yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan dan membahas teori-teori tentang kajian yang akan diteliti.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini membahas tentang langkah-langkah atau tahapan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*tools*) yang digunakan seperti prosedur penelitian, metode pengumpulan data, serta tempat dan waktu penelitian.

### BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail terkait rancang bangun alat pengering rebon menggunakan pemanas buatan.

### BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan.

### BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan laporan Tugas Akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Teori Terkait

Peneliti pertama Wahyu Indianto dan Awang Harsa Kridalaksana Yulianto dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Perancangan Sistem Prototipe Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Menggunakan Arduino Dan PHP”. Pada penelitian ini sistem prototipe pendeteksi banjir peringatan dini menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler yang mengendalikan sensor ultrasonik dan sensor pendeteksi air untuk mendeteksi banjir serta ketinggiannya yang kemudian menghasilkan peringatan dalam bentuk SMS (*Short Message Service*) melalui sistem PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan *SMS Gateway (Gammu)* tergantung dari kondisi sensor air dan ketinggian air, serta *website* yang menginformasikan ketinggian air dan keadaan sensor pendeteksi air[3].

Peneliti kedua Muhammad Rusdi dan Febrin Aulia Batubara dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “Sistem Peringatan Dini Banjir Air Laut Menggunakan Sensor Ultrasonik Melalui Komunikasi SMS”. Pada penelitian ini sistem dirancang berbasis arduino menggunakan dua buah sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air laut. Sistem juga dilengkapi dengan *buzzer* yang berfungsi sebagai peringatan banjir rob dan kemudian disampaikan melalui media komunikasi SMS (*Short Message Service*). Dari hasil pembahasan diperoleh bahwa sistem peringatan dini

banjir air laut menggunakan dua buah sensor ultrasonik melalui media komunikasi SMS (*Short Message Service*) bekerja dengan baik. Sensor ultrasonik yang digunakan mampu mengukur ketinggian (level) permukaan air mulai dari 5 cm sampai dengan 60 cm. Persentase rata-rata kesalahan pengukuran untuk sensor ultrasonik pertama sebesar 1,125% dan untuk sensor ultrasonik kedua sebesar 1,515%. Persentase rata-rata kesalahan pengukuran untuk kedua sensor sebesar 1,32%. Tingkat akurasi sistem dalam mengukur ketinggian (level) permukaan air sebesar 98,68% [4].

Peneliti ketiga Sudarto, Eka Purwandari, dan Aldien Sora Andrea dengan judul “Pengangkat Barang Pada Kondisi Banjir Berbasis Raspberry Pi Melalui Twitter Sebagai *Output* Media Informasi”. Pada rangkaian pengangkat barang ini menggunakan *Soil Moisture Sensor* yang digunakan untuk mendeteksi air di sekitar sensor. Raspberry Pi akan memproses *input* dan memberi 2 perintah kepada Twitter sebagai *output* informasi dan kepada *Motor Servo* bekerja untuk menggerakkan engsel meja sehingga meja secara otomatis mengangkat [5].

Peneliti keempat Ilamsyah, Feizal Hazriel Maulana dan Roy Denni Simanjuntak dengan judul “*Prototype* Pengontrolan Sistem Hidrolik Pada Gudang Berbasis Arduino”. Pada penelitian ini menggunakan sistem hidrolik untuk mengamankan barang dan Motor DC sebagai penggerak sistem hidrolik agar dapat menaikkan barang. Kemampuan sistem hidrolik menggunakan mikrokontroler Arduino dimana sistem ini dapat mengangkat beban sekitar 1-2 kg [6].

Peneliti kelima Supriyade, Langgeng Listiyoko, Achmad Fahrudin, dan Arfika Aji Saputra yang berjudul “Sistem Pendeteksi Ketinggian Air Menggunakan *Internet Of Things* Berbasis Android Untuk Memberikan Informasi Data Ketinggian Air Melalui Notifikasi Email”. Pada penelitian ini sistem pendeteksi ketinggian air dapat mengirimkan notifikasi email yang dilakukan dengan menggunakan *Wemos D1* sebagai mikrokontroler dan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi ketinggian air dan aplikasi android yang dibuat menggunakan *Mit App Inventor* untuk menampilkan data ketinggian air secara *realtime* dengan aplikasi Blynk sebagai server pengirim notifikasi email[7].

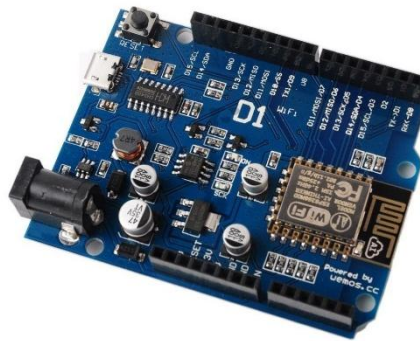
Peneliti keenam Indah Fitri Astuti, Arton Nuary Manoppo, Zainal Arifin dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir Kota Samarinda Menggunakan Sensor *Ultrasonic* Berbasis Mikrokontroler Dengan *Buzzer* Dan Sms”. Di temukan bahwa sensor ultrasonik HC-SR04 memiliki rentang deteksi hingga 4 - 300 cm sensor ini memiliki titik buta jika jarak air sudah sangat dekat dengan sensor jarak titik buta sensor adalah 1 - 3 cm[8].

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 *Wemos D1***

*Wemos D1* adalah *board* berbasis ESP8266 dengan *System on a Chip* (SoC). *Board* ini berisi tumpukan Protokol CP / IP terintegrasi yang dapat memberikan akses mikrokontroler ke

jaringan wifi. *Wemos D1* yang dibekali prosesor 32 bit memiliki kemampuan pemrosesan dan penyimpanan yang kuat. *Board* ini juga mendukung hosting aplikasi dan jaringan wifi[9].



Gambar 2.1. *Wemos D1*

### 2.2.2 Sensor Ultrasonik

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)[10].



Gambar 2.2. Sensor Ultrasonik HC-SR04

### 2.2.3 Arduino IDE

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan *library* C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari *software Processing* yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

Arduino memiliki *open-source* yang memudahkan untuk menulis kode dan mengupload board ke arduino. Arduino IDE (*Integrated Development Enviroment*) ini merupakan media yang digunakan untuk memberikan informasi kepada arduino sehingga dapat memberikan *output* sesuai dengan apa yang diinginkan. *Software* arduino yaitu berupa *software processing* yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino Uno, merupakan penggabungan antara Bahasa C++ dan Java. *Software* Arduino dapat di-install di berbagai *operating system* seperti Linux, Mac OS, Windows (Mulyana.,dkk (2014)).IDE (*Integrated Development Enviroment*) Arduino merupakan pemograman dengan menggunakan Bahasa C.S etiap program IDE arduino yang biasa disebut *sketch Interface Arduino IDE*[11].


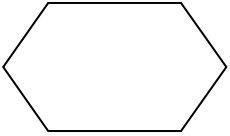
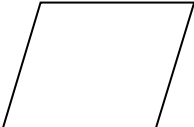
### 2.2.4 Flowchart

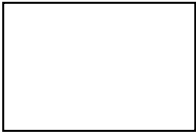
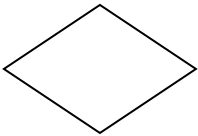


*Flowchart* adalah cara penulisan algoritma dengan menggunakan notasi grafis. *Flowchart* merupakan gambar atau

bagian yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan antara proses digambarkan dengan garis penghubung.

Urutan proses dapat dikenalkan dengan cara: (1) mengidentifikasi model keluaran beserta variabelnya, (2) memprediksikan kebutuhan masukan beserta identifikasi variabelnya, serta (3) menyusun proses transformasi dari model masukan menjadi model keluaran. Beberapa hal yang diperhatikan pada penyusunan proses transformasi adalah menentukan ekspresi Matematika dan ketepatan menyusun urutan untuk proses transformasi. Dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan untuk melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah[12].

Tabel 2.1. *Flowchart*

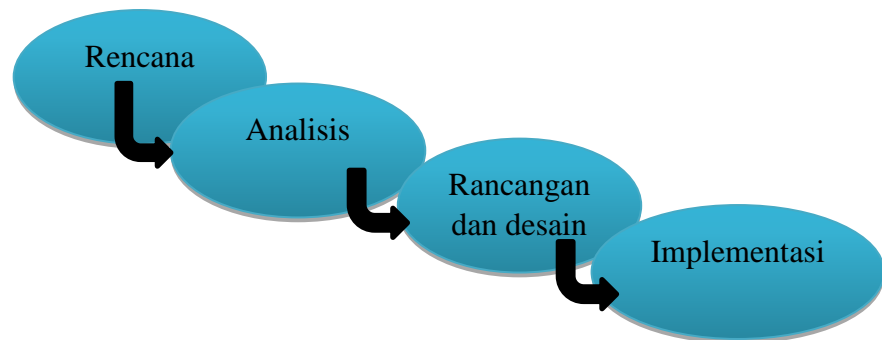
Simbol	Keterangan
	<b>Terminator / Terminal</b> Awal/akhir <i>flowchart</i> .
	<b>Preparation / Persiapan</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel berupa pemberian harga awal.
	<b>Input output / Masukan keluaran</b> Mempresentasikan <i>Input</i> data atau <i>Output</i> data yang diproses atau informasi.

<b>Simbol</b>	<b>Keterangan</b>
	<b><i>Process / Proses</i></b> Mempresentasikan operasi.
	<b><i>Decision / simbol Keputusan</i></b> Digunakan untuk menentukan pilihan suatu kondisi (ya atau tidak).
	<b><i>Connector</i></b> Keluar ke atau masuk dari bagian lain <i>flowchart</i> khususnya halaman yang sama. Keluar ke atau masuk dari bagian lain <i>flowchart</i> khususnya halaman yang berbeda.
	<b><i>Arrow / Arus</i></b> Mempresentasikan alur kerja.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1. Alur prosedur penelitian

##### 3.1.1 Rencana/*Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati keadaan daerah yang sering terjadi banjir rob. Rencananya akan dibuat sebuah produk alat pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob menggunakan mikrokontroler *Wemos D1* dengan sensor ultrasonik sebagai *input*.

##### 3.1.2 Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan pendeteksi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik berbasis *Wemos D1*, serta penganalisaan data serta mendata *hardware* apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan alat ini. Data yang diperoleh peneliti dari jurnal yang sudah ada.

### 3.1.3 Perancangan dan Desain

Perancangan alat merupakan tahap pengembangan setelah analisis dilakukan. Rancang bangun alat pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob berbasis *Wemos D1* menggunakan *flowchart* untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti *Wemos D1*, sensor ultrasonik, kabel jumper, hidrolik dan *solenoid door lock*.

### 3.1.4 Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *real* untuk menilai seberapa baik produk alat pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob berbasis *Wemos D1* yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

## 3.2 Metode Pengumpulan Data

### 3.2.1 Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk. Dalam hal ini observasi dilakukan di kelurahan Tegalsari Kecamatan Tegal Barat Kota Tegal. Meninjau secara langsung lokasi yang akan diterapkan alat pendeteksi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik berbasis *Wemos D1*.

### **3.2.2 Wawancara**

Teknik pengumpulan data adalah melakukan wawancara dengan warga sekitar kelurahan Tegalsari untuk mendapatkan berbagai informasi dan Analisa yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan produk. Dalam hal ini wawancara di lakukan di kelurahan Tegalsari Kecamatan Tegal Barat Kota Tegal. Meninjau secara langsung lokasi yang akan diterapkan alat pendeteksi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik.

### **3.2.3 Studi Literatur**

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relefan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi tersebut berisikan tentang:

1. Pendeteksi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik berbasis *Wemos D1*.
2. Pengukuran ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik dan penerapannya di Arduino IDE.

Referensi ini dapat dicari dari buku, jurnal, artikel, laporan penelitian terkait.

## **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

### **3.3.1 Waktu Penelitian**

Waktu yang digunakan digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Januari 2021 dalam kurun waktu kurang

lebih 4 (empat) bulan, 2 bulan pengumpulan data dan 2 bulan pengolahan data yang meliputi penyajian dalam bentuk tugas akhir serta proses bimbingan berlangsung.

### **3.3.2 Tempat Penelitian**

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di Jalan Bandeng RT 6 RW 10 Kelurahan Tegalsari, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analisis Permasalahan**

Banjir rob sering terjadi di daerah yang permukaannya lebih rendah daripada permukaan air. Berkaitan dengan belum adanya sarana teknologi di daerah tersebut guna mewanti-wanti jika banjir rob datang menerjang.

Setelah melakukan observasi disalah satu tempat yang berada di pesisir kota tegal yaitu tepatnya di Jalan Bandeng RT 6 RW 10 Kelurahan Tegalsari, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah, menurut penuturan dari narasumber yang peneliti wawancarai, bahwa potensi timbulnya banjir rob tidak bisa diprediksi. Banjir rob memiliki karakteristik atau ciri- ciri antara lain terjadi pada saat air laut sedang pasang, warna air tidak terlalu keruh, tidak melulu terjadi pada saat musim penghujan tiba, dan biasanya terjadi pada daerah yang mempunyai wilayah dataran lebih rendah daripada wilayah lautan. Hal ini sangat menyulitkan warga untuk mempersiapkan diri dalam mengantisipasi dampak kerugian akibat banjir rob yang bisa kapan saja datang.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat diambil suatu penyelesaian masalah yaitu bagaimana membangun pendeteksi banjir rob agar untuk membantu warga terutama yang tinggal didaerah pesisir kota tegal yang sering terdampak banjir rob agar dapat mengantisipasi segala hal ketika terjadi banjir.

## 4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

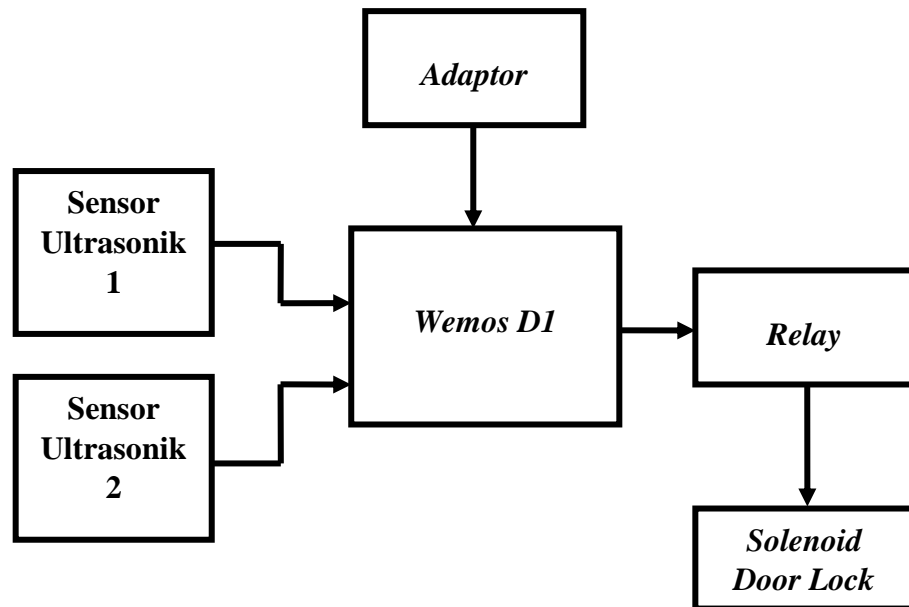
Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan yang akan diperlukan pada alat pendeteksi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik berbasis *Wemos D1*. Dalam merancang alat ini dibutuhkan beberapa perangkat yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), diantaranya:

1. *Wemos D1*
2. Arduino IDE
3. Sensor Ultrasonik HC-SR04
4. Adaptor 12v
5. Kabel Jumper
6. *Project Board*

## 4.3 Perancangan Sistem

### 4.3.1 Perancangan Blok Diagram

Blok diagram ini merupakan gambaran dasar mengenai sistem yang akan dirancang. Setiap bagian blok sistem memiliki fungsi masing-masing, dengan memahami gambar blok diagram maka sistem yang dirancang sudah dapat dibangun dengan baik. Adapun blok diagram yang akan dirancang seperti berikut :



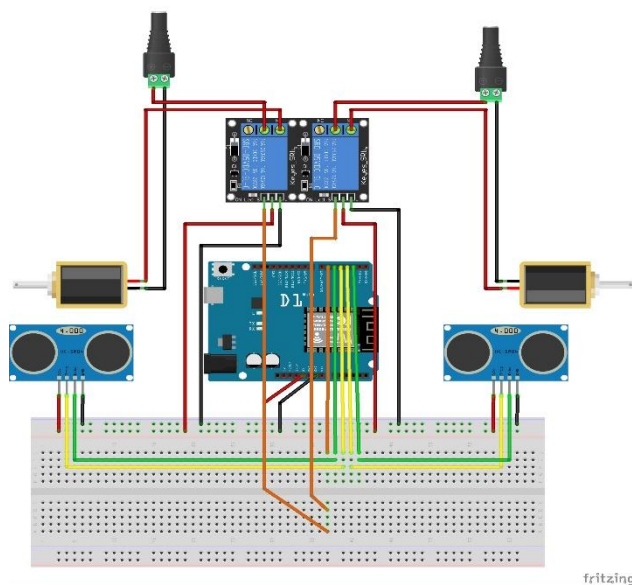
Gambar 4.1. Diagram Blok

Tiap-tiap bagian dari blok diagram pada gambar 4.1 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Sensor ultrasonik 1 dan Sensor ultrasonik 2 berfungsi sebagai *input* untuk mengukur ketinggian air banjir rob.
2. Adaptor sebagai catu daya.
3. *Wemos D1* berfungsi sebagai kontroler untuk memproses *input* dan *output*.
4. *Relay* berfungsi sebagai saklar elektrik yang berguna untuk menyambungkan atau memutuskan aliran listrik.
5. *Solenoid door lock* berfungsi untuk mengunci dan membuka *Gas Spring Hidrolik*.

### 4.3.2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun prototipe pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob. Pada sistem ini menggunakan *Wemos D1* sebagai kontroler utama serta menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air. Dalam rangkaian ini menggunakan *solenoid door lock* sebagai *output* untuk membuka dan mengunci gas *spring* hidrolik yang berfungsi sebagai mekanik untuk mengangkat meja.

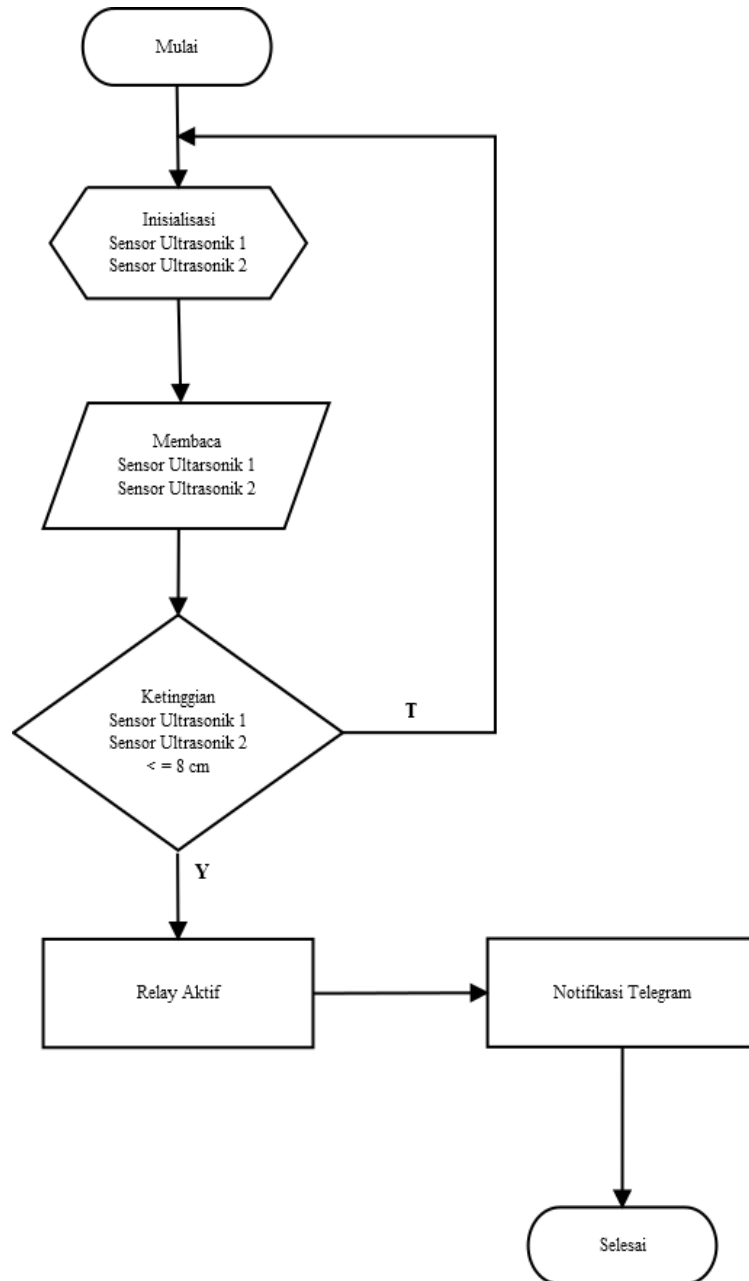


Gambar 4.2. Rangkaian Sistem

### 4.3.3 Perancangan *Flowchart*

*Flowchart* merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Berikut ini pada

Gambar 4.3 merupakan *flowchart* dari pendeteksi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik berbasis *Wemos D1*.



Gambar 4.3. Rangkaian *Flowchart* pendeteksi banjir menggunakan sensor ultrasonik berbasis *Wemos D1*

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam mencoba hasil konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menguji hasil sistem yang telah selesai dibuat, disamping itu akan dihasilkan analisis yang berkaitan dengan hasil pengujian sistem secara keseluruhan.

Perangkat yang digunakan untuk membuat rancang bangun alat pengangkat barang otomatis :

1. *Wemos D1*
2. Sensor Ultrasonik
3. Arduino IDE

##### **5.1.1 Proses Perakitan**

Perakitan adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu.

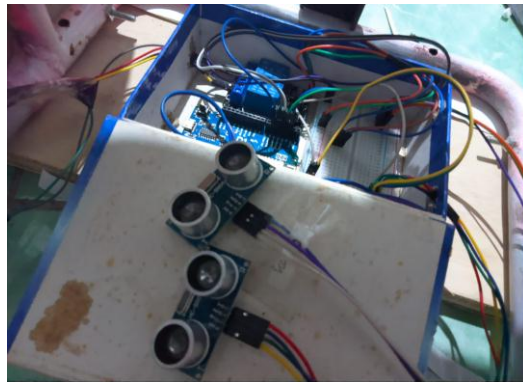
Berikut ini adalah langkah-langkah perakitan rancangan bangun prototipe pengangkat barang otomatis menggunakan sensor ultrasonik berbasis *Wemos D1* :

1. Membuat rangka pengangkat barang menggunakan besi dan kayu.



Gambar 5.1. Rangka Alat

2. Perangkaian sistem yang dibutuhkan berupa 2 buah sensor ultrasonik, *Wemos D1*, *relay* dan motherboard dengan kabel jumper yang kemudian diletakkan pada kotak alat.



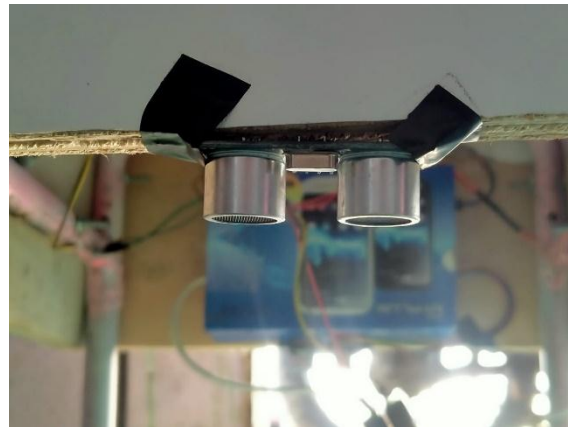
Gambar 5.2. Perangkaian Sistem

3. Memasang 2 buah solenoid door lock dirangka alat, dibagian bawah sisi kanan dan kiri atap meja.



Gambar 5.3. Peletakan Solenoid Door Lock

4. Memasang 2 buah sensor ultrasonik dirangka alat, dibagian rangka kayu samping kanan dan kiri.



Gambar 5.4. Peletakan Sensor Ultrasonik

5. Memasang kotak alat untuk melindungi rangkaian breadboard, relay, dan Wemos D1



Gambar 5.5. Kotak Alat

6. Menghubungkan setiap komponen ke pin yang telah dirangkai di *breadboard*.

## 5.2 Hasil Akhir Rancangan Sistem

Dalam pembuatan suatu alat atau produk sebuah rancangan yang menjadi acuan yang sangat diperlukan dalam proses membuat rancang bangun pengangkat barang otomatis berbasis *Wemos DI* sebagai berikut :

Tabel 5.1 Alat dan Keterangan

No.	Alat & Bahan	Keterangan
1.	<i>Wemos DI</i>	Modul <i>Wifi</i>
2.	Sensor Ultrasonik	Sebagai pendeteksi ketinggian air
3.	Arduino IDE	Merupakan program yang digunakan untuk memprogram <i>board mikrocontroller</i> dan Sensor

## 5.3 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. Pengujian sistem dilakukan dengan melakukan percobaan pada alat yang sudah diterapkan.

Tabel 5.2 Pengujian Sensor Ultrasonik

Tabel Pengujian Alat	
Jarak Air dan Sensor	Keterangan
<8 cm	Jika sensor mendeteksi jarak dengan air kurang dari 8 cm (<8 cm) maka akan mengirim perintah ke relay untuk mengaktifkan <i>solenoid door lock</i> dan mengirim notifikasi telegram.
>8 cm	Jika sensor mendeteksi jarak dengan air lebih dari 8 cm (>8 cm) maka sensor akan mendeteksi berulang-ulang dengan tujuan bersiaga banjir yang akan datang.

Tabel 5.3 Pengujian Jarak *Real*

<b>Pengujian Jarak <i>Real</i></b>				
<b>No.</b>	<b>Data Sensor (cm)</b>	<b>Sensor Ultrasonik 1 dan 2</b>	<b>Jarak Real 1 (cm)</b>	<b>Jarak Real 2 (cm)</b>
1.	8	Aktif	8,2 - 7,9	8,5 - 8
2.	7	Aktif	7,8 - 6,8	7,8 - 6,8
3.	6	Aktif	6,7 - 5,9	7,2 - 7,9
4.	5	Aktif	5,8 - 5,9	6,1 - 5
5.	4	Aktif	4,8 - 4,1	4,9 - 3,9
6.	3	Aktif	4 - 2,9	3,8 - 3
7.	2	Aktif	2,8 - 2	2,9 - 2
8.	1	Aktif	1,9 - 1	1,9 - 1

Dari hasil pengujian pada tabel diatas disimpulkan bahwa sensor ultrasonik 1 dan sensor ultrasonik 2 cukup akurat untuk digunakan untuk mendeteksi banjir rob. Perbedaan hasil antara sensor ultrasonik 1 dan sensor ultrasonik 2 dengan acuan ukuran penggaris didapat hasil yang tidak jauh berbeda.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dan didapatkan hasil pengujian yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Pada saat sensor ultrasonik dipasang pada meja pada posisi yang sudah ditetapkan, sensor akan membaca nilai ketinggian air dan mengirimkan data ke *Wemos D1*, kemudian data akan diproses dan menentukan output menggunakan *relay*, jika kondisi ketinggian air nilainya sudah sesuai dengan yang sudah ditentukan maka *solenoid door lock* akan membuka sedangkan jika kondisi ketinggian air dibawah nilai yang sudah ditentukan maka *solenoid door lock* tidak akan membuka (tetap mengunci).
2. Untuk menghindari sensor mendeteksi selain banjir, diperlukan lebih dari satu sensor. Dengan penerapan jika sensor 1 mendeteksi dan sensor 2 tidak mendeteksi maka tidak akan mengaktifkan solenoid doorlock. Solenoid doorlock akan aktif jika kedua sensor mendeteksi dengan nilai yang sama.

## 6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka ada beberapa saran yang peneliti rekomendasikan, antara lain :

1. Alat ini masih menggunakan sumber listrik secara langsung dari PLN, sehingga jika sumber listrik padam maka alat tidak dapat menyala, maka dari itu diperlukan pengembangan dengan menambah sumber listrik cadangan.
2. Alat ini dapat dikembangkan dengan menambahkan sensor lain untuk efektivitas dalam mendeteksi ketinggian air.
3. Pemasangan tinnggi ultrasnonik diharapkan menyesuaikan tinggi banjir maksimal. Untuk menghindari terkena air banjir.
4. Sebaiknya dilakukan *maintenance* secara berkala.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Zulaykha, P. Subardjo, and W. Atmodjo, "Pemetaan Daerah Yang Tergenang Banjir Pasang Akibat Kenaikan Muka Air Laut Di Pesisir Kota Tegal," *J. Oceanogr.*, vol. 4, no. 1, pp. 179–184, 2015.
- [2] S. Purnama, M. A. Marfai, D. F. Anggraini, and A. Cahyadi, "Estimasi Risiko Kerugian Ekonomi Akibat Banjir Rob Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara," *Spat. Wahana Komun. dan Inf. Geogr.*, vol. 14, pp. 8–13, 2015.
- [3] W. Indianto, A. H. Kridalaksana, and Y. Yulianto, "Perancangan Sistem Prototipe Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Menggunakan Arduino Dan PHP," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 12, no. 1, p. 45, 2017, doi: 10.30872/jim.v12i1.222.
- [4] M. Rusdi and F. A. Batubara, "Sistem Peringatan Dini Banjir Air Laut Menggunakan Sensor Ultrasonik Melalui Komunikasi Sms," *J. Mantik Penusa*, vol. 3, no. 2, pp. 46–50, 2019.
- [5] F. Sudarto, E. Purwandari, and A. S. Andrea, "Pengangkat Barang Pada Kondisi Banjir Berbasis Raspberry Pi Melalui Twitter Sebagai Output Media Informasi," *J. CERITA*, vol. 1, no. 1, pp. 74–85, 2015, doi: 10.33050/cerita.v1i1.202.
- [6] Ilamsyah, F. H. Maulana, and R. D. Simanjutak, "PROTOTYPE PENGONTROLAN SISTEM HIDROLIK," *CERITA*, vol. 3, no. 1, pp. 18–26.
- [7] Supriyade, L. Listiyoko, A. Fahrudin, and A. A. Saputra, "SISTEM PENDETEKSI KETINGGIAN AIR MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS BERBASIS ANDROID UNTUK MEMBERIKAN INFORMASI DATA KETINGGIAN AIR MELALUI," pp. 260–273.
- [8] I. F. Astuti, A. N. Manoppo, and Z. Arifin, "Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir Kota Samarinda Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Mikrokontroler Dengan Buzzer Dan Sms," *Sebatik*, vol. 22, no. 1, pp. 30–34, 2018, doi: 10.46984/sebatik.v22i1.209.
- [9] P. Seneviratne, *ESP8266 robotics projects*. Birmingham: Packt Publishing, 2017.
- [10] H. Santoso, *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*, vol. 1. Trenggalek: ELANGSAKTI.com, 2015.
- [11] A. Kadir, "Pemrograman Arduino dan Processing," in *Pemrograman Arduino dan Processing*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2017, pp. 1–5.
- [12] A. Bhawiyuga and W. Yahya, "Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Budidaya Menggunakan Jaringan Sensor Nirkabel Berbasis Protokol LoRa," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 1, p. 99, 2019, doi: 10.25126/jtiik.2019611292.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat Kesiediaan Membimbing Tugas Akhir Pembimbing I

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arif Rakhman, S.E., S.Pd., M.Kom  
NIDN : 0623118301  
NIPY : 05.016.291  
Jabatan Struktural : Koordinator Penjamin Mutu Program Studi Komputer  
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Rian Aji Saputra	18041155	DIII Teknik Komputer

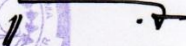
Judul TA : "PENDETEKSI BANJIR ROB MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS *WEMOS D1*".

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

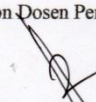
Tegal, 02 Juni 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer

  
Rais, S.Pd., M.Kom.  
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing I

  
Arif Rakhman, S.E., S.Pd., M.Kom  
NIPY. 05.016.291

## Lampiran 2. Surat Kesiediaan Membimbing Tugas Akhir Pembimbing II

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr. T.  
NIDN : 0604059004  
NIPY : 08.017.343  
Jabatan Struktural : Staff Wakil Direktur IV  
Jabatan Fungsional : -

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Rian Aji Saputra	18041155	DIII Teknik Komputer

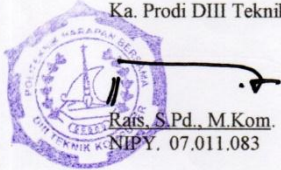
Judul TA : "PENDETEKSI BANJIR ROB MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS *WEMOS D1*".

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 02 Juni 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer



Rats, S.Pd., M.Kom.  
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing II

Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr. T.  
NIPY. 08.017.343

### Lampiran 3. Surat Permohonan Observasi



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama  
**PoliTeknik Harapan Bersama**

Kampus I : Jl. Mataram No.9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353  
Kampus II : Jl. Dewi Sartika No.71 Tegal 52117 Telp. 0283-350567  
Website : [www.poltektegal.ac.id](http://www.poltektegal.ac.id) Email : [sekretariat@poltektegal.ac.id](mailto:sekretariat@poltektegal.ac.id)

No : 004.03/KMP.PHB/III/2021  
Lampiran : -  
Hal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir Kerja (TA)

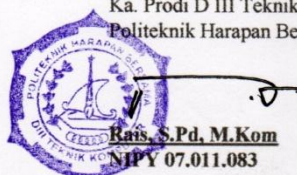
Kepada Yth.  
Ketua RT 06 Kelurahan Tegalsari  
Jalan Bandeng, RT 06 RW 10, Kelurahan Tegalsari, Kec. Tegal Barat, Kota Tegal,  
Jawa Tengah

Dengan Hormat,  
Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di Jalan Bandeng, RT 06 RW 10 Kelurahan Tegalsari yang Bapak / Ibu pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No.	NIM	Nama	No.HP
1	18041139	FIRMAN ARDIANSYAH	083861713224
2	18041142	SYUKRON KHAIS M.A	088233833010
3	18041155	RIAN AJI SAPUTRA	089680820034

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 24 Mei 2021  
Ka. Prodi D III Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



## Lampiran 4. Surat Balasan

### SURAT PERSETUJUAN DAN TANGGAPAN OBSERVISI

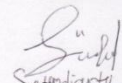
Kepada Yth.  
Prodi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal

Dengan Hormat,  
Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini saya menyetujui izin observasi pengambilan data di Jalan Bandeng, RT 06 RW 10 Kelurahan Tegalsari yang Bapak / Ibu pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

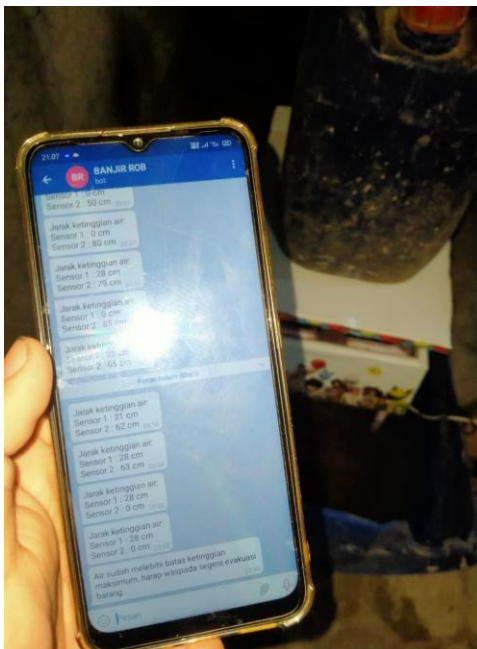
No.	NIM	Nama	No.HP
1	18041139	FIRMAN ARDIANSYAH	083861713224
2	18041142	SYUKRON KHAIS M.A	088233833010
3	18041155	RIAN AJI SAPUTRA	089680820034

Dan saya memberi tanggapan bahwa alat tersebut berjalan dengan baik dengan menampilkan hasil yang sesuai dengan tujuan.  
Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 30 Mei 2021

  
S. Sudik

## Lampiran 5. Dokumentasi Uji Coba Alat



Lampiran 6. Dokumentasi Observasi



## Lampiran 7. Source Code

```
#include <NewPingESP8266.h>

//ultrasonik satu
#define triggerPin_1 D3
#define echoPin_1 D2
#define maxDistance_1 200

//ultrasonik dua
#define triggerPin_2 D4
#define echoPin_2 D5
#define maxDistance_2 200

//door lock
#define selenoid D6

//ultrasonik sensor
NewPingESP8266 sonar1(triggerPin_1, echoPin_1, maxDistance_1);
NewPingESP8266 sonar2(triggerPin_2, echoPin_2, maxDistance_2);

int jarak1, jarak2;

void setup() {
  Serial.begin(115200);

  pinMode(selenoid, OUTPUT);
  digitalWrite(selenoid, HIGH);
};

void loop() {

  jarak1 = sonar1.ping_cm();
  jarak2 = sonar2.ping_cm();

  Serial.print("jarak 1 : "); Serial.println(jarak1);
  Serial.print("jarak 2 : "); Serial.println(jarak2);

  if (jarak1 <= 8 && jarak2 <= 8 && jarak1 >= 6 && jarak2 >= 6) {
    digitalWrite(selenoid, LOW);

  } else if (jarak1 <= 5 && jarak2 <= 5 && jarak1 >= 2 && jarak2 >=
2) {
    digitalWrite(selenoid, LOW);

  } else {
    digitalWrite(selenoid, HIGH);

  }
  delay(1000);
}
```

