



**MONITORING DAN NOTIFIKASI PENGANGKAT BARANG  
OTOMATIS BERBASIS *WEMOS DI***

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Nama	NIM
Syukron Khais Mawardi Al Chasby	18041142

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syukron Khais Mawardi Al Chasby  
NIM : 18041142  
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 **“MONITORING DAN NOTIFIKASI PENGANGKAT BARANG OTOMATIS WEMOS DI”**

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 plagiarisme, 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, Juni 2021



Syukron Khais Mawardi Al Chasby  
NIM. 18041142

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

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

Nama : Syukron Khais Mawardi Al chasby  
NIM : 18041142  
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 :

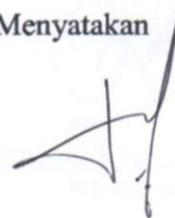
**“MONITORING DAN NOTIFIKASI PENGANGKAT BARANG OTOMATIS BERBASIS WEMOS DI”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas *Royalti Non-exclusive* 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



Syukron Khais Mawardi Al Chasby  
NIM.18041142

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**MONITORING DAN NOTIFIKASI PENGANGKAT BARANG OTOMATIS BERBASIS WEMOS DI**” yang disusun oleh Syukron Khais Mawardi Al Chasby NIM 18041142 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

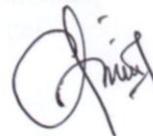
Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II



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



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

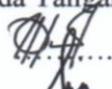
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : MONITORING DAN NOTIFIKASI PENGANGKAT BARANG  
OTOMATIS BERBASIS *WEMOS DI*  
Nama : Syukron Khais Mawardi Al Chasby  
NIM : 18041142  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

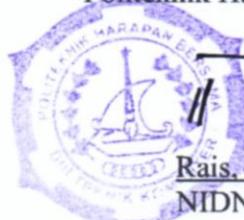
**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.**

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



Rais, S.Pd., M.Kom  
NIDN. 0614108501

## **HALAMAN MOTTO**

*“Lulus kuliah, kerja, nikah, punya anak; kemudian struggling hingga menua dan mati”.*

## **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, SE, 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 merupakan banjir yang diakibatkan oleh pasangny air laut, hingga air yang pasang tersebut menggenangi daratan. Biasanya banjir rob tidak dapat diprediksi sangat menyulitkan warga dalam meantisipasi banjir yang dapat mengakibatkan kerugian materil. Berdasarkan masalah tersebut kami terdorong untuk menerapkan *monitoring* dan notifikasi berfungsi pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob. Penelitian ini menggunakan metode interview dan observasi yang dilakukan studi langsung di kelurahan Tegalsari, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal. *Monitoring* dan notifikasi pengangkat barang otomatis menggunakan *Wemos DI* sebagai mikrokontroler, *Thinger.io* sebagai penampil data dan notifikasi melalui telegram tergantung dari ketinggian air. Hasil dari pembuatan alat ini memudahkan warga yang terdampak banjir rob dalam mempersiapkan diri ketika sewaktu-waktu terjadi banjir rob yang dapat dipantau menggunakan *smartphone*.

Kata kunci: *Rob, Wemos, Thinger.io, Telegram*

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat 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 **“ANALISIS KINERJA PENGANGKAT BARANG OTOMATIS 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.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1. Tujuan.....	3
1.4.2. Manfaat.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Terkait.....	7
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 <i>Software</i> .....	10
2.2.2 <i>Database</i> .....	11
2.2.3 <i>Unified Modeling Language</i> .....	11
2.2.4 <i>Use Case Diagram</i> .....	11
2.2.5 <i>Activity Diagram</i> .....	12
2.2.6 <i>Sequence Diagram</i> .....	13
2.2.7 <i>Class Diagram</i> .....	14
2.2.8 Telegram.....	15
2.2.9 Thinger.io .....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Prosedur Penelitian.....	17
3.1.1 Rencana/ <i>Planning</i> .....	17
3.1.2 Analisis.....	17
3.1.3 Perancangan dan Desain.....	18
3.1.4 Implementasi .....	18
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	18
3.2.1 Observasi.....	18

3.2.2	Wawancara .....	18
3.2.3	Studi Literatur .....	19
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.3.1	Waktu Penelitian .....	19
3.3.2	Tempat Penelitian.....	20
BAB IV	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	21
4.1	Analisis Permasalahan.....	21
4.2	Analisis Kebutuhan Sistem .....	22
4.2.1	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	22
4.2.2	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	22
4.3	Perancangan Sistem.....	23
4.3.1	Perancangan Blok Diagram.....	23
4.3.2	Perancangan Perangkat Keras .....	24
4.3.3	Penentuan Tabel dan Atribut <i>database</i> .....	25
4.3.4	Perancangan <i>Use Case Diagram</i> .....	25
4.3.5	Perancangan <i>Activity Diagram</i> .....	26
4.3.6	Perancangan <i>Sequence Diagram</i> .....	27
4.3.7	Perancangan <i>Class Diagram</i> .....	30
4.3.8	Perancangan <i>Flowchart Monitoring</i> .....	31
4.3.9	Perancangan <i>Flowchart</i> Notifikasi.....	33
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
5.1	Implementasi Sistem .....	35
5.1.1	Implementasi Perangkat Keras .....	35
5.1.2	Implementasi <i>Interface Monitoring</i> .....	37
5.2	Hasil Pengujian Sistem.....	38
5.2.1	Hasil Pengujian Monitoring dengan Thingier.io.....	38
5.2.2	Hasil Pengujian Notifikasi Telegram .....	39
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	41
6.1	Kesimpulan.....	41
6.2	Saran .....	41
DAFTAR	PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN	.....	45
Lampiran 1.	Surat Kesiapan Membimbing Tugas Akhir Pembimbing I .....	A
Lampiran 2.	Surat Kesiapan 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. Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	11
Tabel 2.2. Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	12
Tabel 2.3. Simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	13
Tabel 2.4. Simbol <i>Class Diagram</i> .....	15
Tabel 4.1. Tabel Atribut <i>Database</i> .....	25
Tabel 4.2. Mengirim data ketinggian air ke thinger.io.....	28
Tabel 4.3. Monitoring data ketinggian air.....	28
Tabel 4.4. Mengirim data ketinggian air ke Telegram.....	29
Tabel 4.5. Notifikasi data jarak ketinggian air.....	30
Tabel 5.1. Pengujian Monitoring Thingier.io.....	38
Tabel 5.2. Pengujian Notifikasi Telegram .....	39

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Alur Prosedur .....	17
Gambar 4.1. Diagram Blok .....	23
Gambar 4.2. Rangkaian <i>Fritzing</i> .....	24
Gambar 4.3. Rangkaian <i>Use Case Diagram Monitoring dan Notifikasi Pengangkat Barang</i> .....	25
Gambar 4.4. <i>Activity Diagram</i> Monitoring ketinggian banjir .....	26
Gambar 4.5. <i>Activity Diagram</i> Notifikasi ketinggian air .....	27
Gambar 4.6. <i>Sequence Diagram</i> Monitoring ketinggian banjir .....	27
Gambar 4.7. <i>Sequence Diagram</i> Notifikasi ketinggian banjir .....	29
Gambar 4.8. <i>Class Diagram</i> .....	30
Gambar 4.9. <i>Flowchart Monitoring</i> .....	31
Gambar 4.10. Lanjutan <i>Flowchart Monitoring</i> .....	32
Gambar 4.11. Rangkaian <i>Flowchart Notifikasi</i> .....	34
Gambar 5.1. Alat Tampak Depan .....	36
Gambar 5.2. Alat Tampak Samping .....	36
Gambar 5.3. <i>Interface Dashboard Monitoring</i> .....	37
Gambar 5.4. <i>Interface Devices</i> .....	37

## 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 genangan air pada bagian daratan pantai yang terjadi pada saat air laut pasang. Banjir rob menjadi ancaman yang terjadi pada hampir setiap datangnya musim penghujan di daerah pesisir pantai. Umumnya, fenomena ini terjadi pada saat bulan purnama atau bulan baru. Di Indonesia terdapat beberapa pulau yang sangat rentan terhadap banjir rob, salah satunya yaitu Pulau Jawa terutama bagian utara Jawa.

Kota Tegal adalah salah satu kota pesisir di Pulau Jawa yang rawan bencana banjir rob. Topografi wilayah ini merupakan dataran rendah dengan ketinggian tempat sebesar 3 mdpl. Sebanyak 59 persen dari luas wilayah Kota Tegal, dialiri oleh 4 sungai. Sungai tersebut adalah Ketiwon, Kaligangsa, Gung dan Kemiri. Kota Tegal memiliki beberapa wilayah dengan aktivitasnya yang beragam, salah satunya adalah Kota Tegal pada bagian pesisir. Wilayah bagian ini merupakan wilayah yang padat akan aktivitas masyarakatnya, seperti populasi penduduk yang padat, industri dan pelabuhan, perikanan, dan pertanian. Keragaman aktivitas inilah yang menyebabkan daerah ini rawan banjir rob[1].

Beberapa penyebab yang secara langsung maupun tidak langsung dapat memperparah terjadinya rob antara lain : penurunan tanah akibat groundwater pumping dan beban di atas muka tanah, bertambahnya tinggi permukaan air

laut, tingginya sedimentasi dan sampah, sistem drainase yang tidak tepat, curah hujan dan fenomena alam lain.

Pengaruh banjir rob terhadap lingkungan permukiman (sarana/prasarana) berupa jalan becek sehingga aktivitas lalu lintas terganggu, rumah/bangunan mengalami kerusakan seperti lapuknya bagian pintu, kusen, dan dinding. Pengaruh banjir rob terhadap drainase seperti adanya peninggian saluran air hujan dsekitar rumah dan salurah tidak pernah kering dan kotor. Banjir rob juga dapat berpangaruh terhadap kebutuhan air bersih. Pengaruhnya berupa kedalam pipa bertambah akibat pengurangan lahan, air tanah rasanya berubah jadi asin / payau, dan peralatan air bersih cepat rusak terkena korosi[2].

Pada tugas akhir ini bertujuan untuk membuat sistem yang dapat memonitoring banjir rob dan mengirim notifikasi berupa data realtime ketinggian air banjr rob dengan menggunakan sensor ultrasonik dan hidrolik sebagai pengukur jarak ketinggian air, Thinger.io sebagai penampil data ketinggian banjir dan aplikasi telegram sebagai media untuk mengirim notifikasi kepada pengguna.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan diatas, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membuat alat pengangkat barang otomatis Pada kondisi Banjir rob 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 mikrokontroler.
2. *Software* yang digunakan Arduino IDE dan *Enterprise Architect*.
3. Sistem *Monitoring* menggunakan Thingier.io.
4. Notifikasi menggunakan aplikasi Telegram.
5. Bisa diakses dengan hanya menggunakan jaringan internet.
6. Monitoring dan notifikasi tidak bisa dilakukan secara bersamaan.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah menerapkan *internet of things* (IoT) 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 didapat 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 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 Wisnu Wendanto, Haryo Basuki dan Yulianto Permadi dalam penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Android *Solenoid Door Lock* Android Studi Kasus Indekos Putri Griya Aluya”. Dari hasil perancangan dan implementasi Aplikasi Android *Solenoid Door Lock Pattern* yang dibuat menggunakan alat ESP32, *Solenoid Door Lock*, dan Aplikasi Android Studio ini mampu membuka dan mengunci pintu secara otomatis dengan Aplikasi Android. Kunci dapat terbuka dengan konektivitas bluetooth dengan jarak maksimal deteksi 0-10 meter tanpa terhalang dinding[8].

Peneliti ketujuh Dika Zulkarnaen, Faisal Budiman, Novi Prihatiningrum dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Monitoring Keadaan Air Berbasis *Internet Of Things* (Iot)”. Didapatkan bahwa sistem monitoring keadaan air menggunakan *platform* Thinger.io, dapat memvisualisasikan nilai data dalam bentuk grafik yang telah diolah oleh

Arduino Uno dan dikirim ke NodeMCU dengan komunikasi serial. Setelah itu data akan ditampilkan pada *website* dengan *delay* 2 detik. Jika kondisi air “Layak Minum” maka Thinger.io akan mengirim notifikasi ke alamat *email* yang telah di daftarkan[9].

Peneliti kedelapan Gilang Bramantio Elvan Suryatno dalam penelitiannya yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pemantau Ketinggian Paras Air Menggunakan Wemos D1 Melalui Aplikasi Telegram”. Pada penelitian ini ditemukan pembacaan data sedikit memiliki delay atau rentan waktu yang sedikit terlambat dikarenakan prosesnya menggunakan kondisi jaringan internet apakah dalam kondisi jaringan yang bagus atau tidak, maka dari itu diharapkan untuk pengembang selanjutnya agar dapat mengirim data ke aplikasi telegram dengan rentan waktu yang lebih singkat agar proses pemantauan lebih efisien[10].

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Software**

*Software* (Perangkat Lunak) merupakan sebuah program yang berisi sekumpulan perintah (*Command*) atau data yang dapat diolah CPU pada komputer untuk dapat menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diinginkan berdasarkan data, informasi, dan perintah yang dimasukkan atau diberikan[11].

### 2.2.2 Database

*Database* ialah Kumpulan dari banyak data yang saling terkait dan terkumpul dalam satu tempat yang sama dan dipakai oleh system aplikasi yang dikontrol secara terpusat memiliki serta memiliki nilai yang berharga bagi pemilik[12].

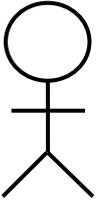
### 2.2.3 Unified Modeling Language

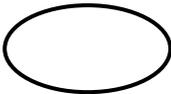
*Unified Modeling Language (UML)* adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan sistemvperangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemograman berorientasi objek[13].

### 2.2.4 Use Case Diagram

*Use Case Diagram* adalah suatu model yang bertujuan menjelaskan alur atau proses *system* yang dibuat dengan menggunakan *symbol*. *Use Case Diagram* diterapkan guna dapat melihat pekerjaan atau tugas dari sebuah *system* secara *detail* dan melihat pengguna yang boleh untuk menggunakan *system* tersebut[12].

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*

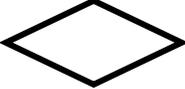
Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	Merupakan peran orang atau, sistem yang lain atau alat ketika berhubungan dengan <i>use case</i> .

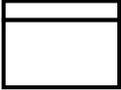
Simbol	Nama	Keterangan
	Use Case	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
	Association	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i> .
	Generalisasi	Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> .
	Include	Menunjukkan bahwa sesuatu <i>use case</i> merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
	Extends	Menunjukkan bahwa sesuatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

### 2.2.5 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis[14].

Tabel 2.2 Simbol Activity Diagram

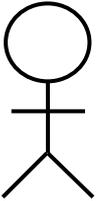
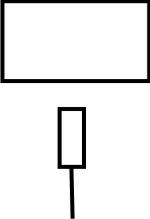
Simbol	Keterangan
	<b>Start Point atau Initial state (Titik Mulai atau Status Awal)</b> Simbol berupa lingkaran hitam kecil untuk menandakan status awal, tindakan awal, atau titik awal aktivitas untuk setiap <i>activity diagram</i> .
	<b>Activity (Aktivitas)</b> Merupakan aktivitas yang dilakukan atau sedang terjadi dalam sistem. Biasanya diawali dengan kata kerja.
	<b>Decision (Percabangan)</b> Percabangan dimana ada pilihan aktivitas lebih dari satu.

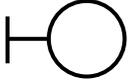
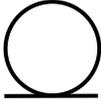
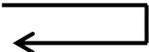
Simbol	Keterangan
	<b>Penggabungan (Join)</b> Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas kemudian digabungkan jadi satu.
	<b>Status Akhir</b> Status akhir yang dilakukan oleh sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
	<b>Swimline</b> Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

### 2.2.6 Sequence Diagram

*Sequence diagram* merupakan diagram yang menggambarkan *behavior* objek pada *Usecase* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek[14].

Tabel 2.3 Simbol *Sequence Diagram*

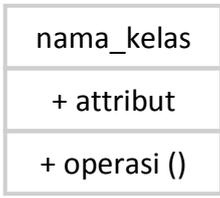
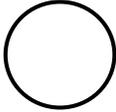
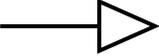
Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	Merepresentasikan entitas yang berada diluar sistem dan berinteraksi dengan sistem.
	Lifeline	Menghubungkan objek selama <i>sequence</i> ( <i>message</i> dikirim atau diterima dan aktifasinya).
	General	Merepresentasikan entitas tunggal dalam <i>sequence diagram</i> .

Simbol	Nama	Keterangan
	Boundary	Berupa tepi dari sistem, seperti <i>user interface</i> atau suatu alat yang berinteraksi dengan sistem yang lain.
	Control	Elemen mengatur aliran dari informasi untuk sebuah skenario. Objek ini umumnya mengatur perilaku dan perilaku bisnis.
	Entity	Elemen yang bertanggung jawab menyimpan data atau informasi. Ini dapat berupa beans atau model objek.
	Activation	Suatu titik dimana sebuah objek mulai berpartisipasi dalam sebuah <i>sequence</i> yang menunjukkan kapan sebuah objek mengirim dan menerima objek.
	Message	Berfungsi sebagai komunikasi antar objek yang menggambarkan aksi yang akan dilakukan.
	Message Entry	Berfungsi untuk menggambarkan pesan atau hubungan antar objek, yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.
	Message to Self	Simbol ini menggambarkan pesan atau hubungan objek itu sendiri, yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.
	Message Return	Menggambarkan hasil dari pengiriman message dan digambarkan dengan dari arah kanan ke kiri.

### 2.2.7 Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* adalah diagram yang menggambarkan struktur dari segi pendefinisian *class-class* yang akan dibuat untuk membangun sistem[14].

Tabel 2.4 Simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Class</i>	Kelas pada struktur sistem.
	<i>Interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> pemrograman berorientasi objek.
	<i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan arti umum, asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	Directed Association	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang atau digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi juga biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
	Generalisasi	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
	<i>Dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna ketergantungan antar kelas.
	<i>Aggregation</i>	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian ( <i>whole-part</i> ).

### 2.2.8 Telegram

Telegram adalah salah satu aplikasi yang menyediakan layanan mengirim pesan yang dapat digunakan diberbagai sistem operasi gadget seperti Android, IOS, Windows Phone, Ubuntu (untuk telepon genggam), serta Windows, Mac, dan Linux (untuk versi

desktop. Telegram juga dapat digunakan untuk berbagi foto,*video, audio*, dan berbagai tipe file lainnya[16].

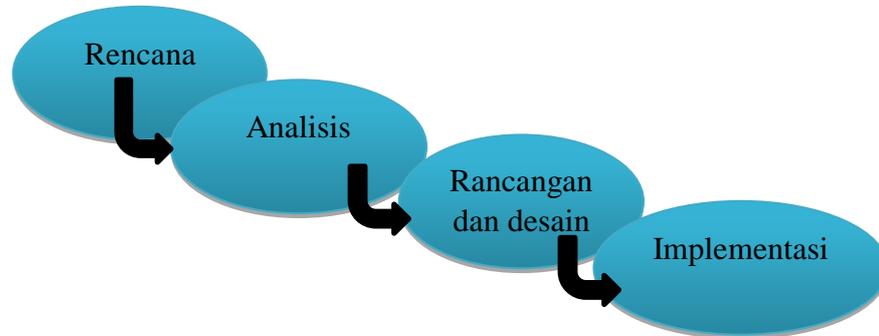
### **2.2.9 Thinger.io**

Thinger.io merupakan *cloud platform gratis internet of thing* (IoT) yang disediakan untuk berbagai *prototype system* yang terkoneksi untuk dilakukan pengontrolan setiap data[18].

## 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 diimplementasikan sistem *monitoring* thinger. io dan notifikasi telegram pengangkat barang otomatis menggunakan mikrokontroler *Wemos D1* dengan sensor ultrasonik sebagai *input*.

##### 3.1.2 Analisis

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan sistem *monitoring* dan notifikasi pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob 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 sistem *monitoring* dan notifikasi yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada 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 sering terdampak banjir rob.

### **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 sistem *monitoring* dan notifikasi.

### **3.2.3 Studi Literatur**

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

1. *Monitoring* dan notifikasi pengangkat barang otomatis berbasis *Wemos D1*.
2. *Monitoring* ketinggian air menggunakan *thinger.io* dengan notifikasi telegram dan penerapannya di *Arduino IDE*.

babReferensi 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 yang juga dikenal sebagai banjir genangan merupakan banjir yang sering melanda atau sering terjadi di daerah yang permukaannya lebih rendah daripada permukaan air laut. Banjir yang sulit ditebak ini sangat menyulitkan ketika warga sedang beraktivitas atau berada diluar rumah karena bisa terjadi kapan saja.

Pada kasus yang peneliti jumpai dan berdasarkan penuturan dari narasumber yang peneliti wawancarai diketahui bahwa tidak adanya sistem monitoring dan peringatan pada banjir rob yang terjadi di Kelurahan Tegalsari, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah dan juga Belum adanya alat yang dapat bekerja secara otomatis untuk mempermudah warga untuk mengamankan barang atau perabotan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka solusinya adalah merancang sistem monitoring dan notifikasi pengangkat barang otomatis untuk membantu warga yang tinggal didaerah pesisir pantai yang rentan terdampak banjir rob.

## 4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja dalam penelitian yang berjalan. Analisa ini diperlukan untuk menentukan keluaran (*output*) yang akan dihasilkan sistem, dari masukan (*input*) yang diproses sistem.

Dalam merancang alat pengangkat barang otomatis berbasis *Wemos DI* tentunya membutuhkan beberapa perangkat yang terdiri dari perangkat keras (*software*), perangkat lunak (*hardware*), diantaranya:

### 4.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

*Hardware* atau perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. *Wemos DI*
2. Sensor Ultrasonik
3. *Relay*

### 4.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

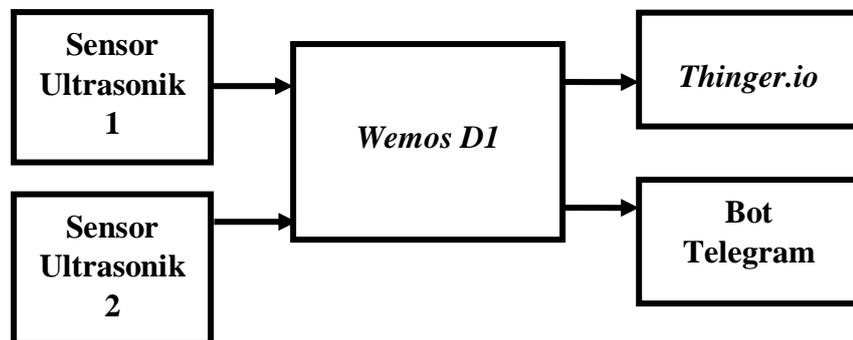
*Software* atau perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah :

1. Arduino IDE
2. Enterprise Architect

### 4.3 Perancangan Sistem

#### 4.3.1 Perancangan Blok Diagram

Perancangan diagram blok untuk alat ini yang akan ditampilkan adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem. Perancangan diagram blok untuk alat ini yang akan ditampilkan sebagai berikut :



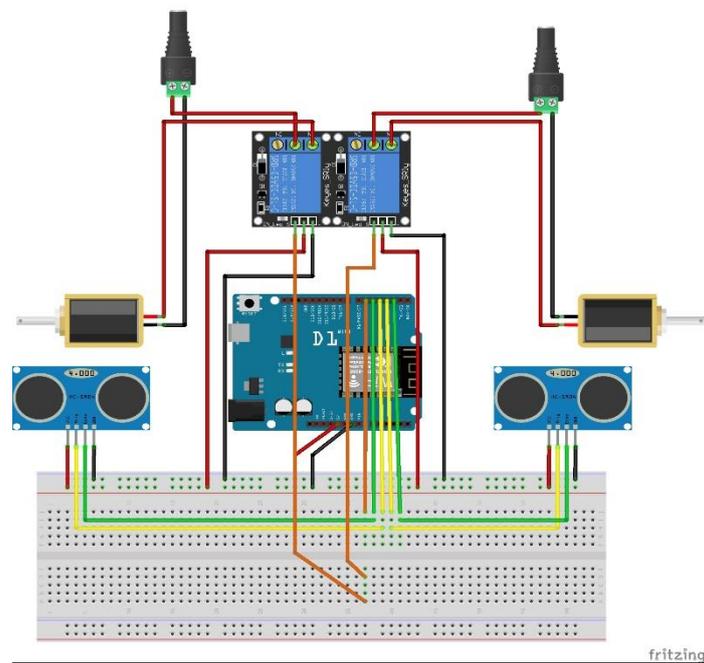
Gambar 4.1. Diagram Blok

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. *Wemos D1* berfungsi sebagai kontroler untuk memproses *input* dan *output*.
3. *Thingier.io* berfungsi sebagai pengontrolan data atau monitoring ketinggian banjir.
4. Bot Telegram berfungsi untuk memberikan notifikasi.

### 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 *Fritzing*

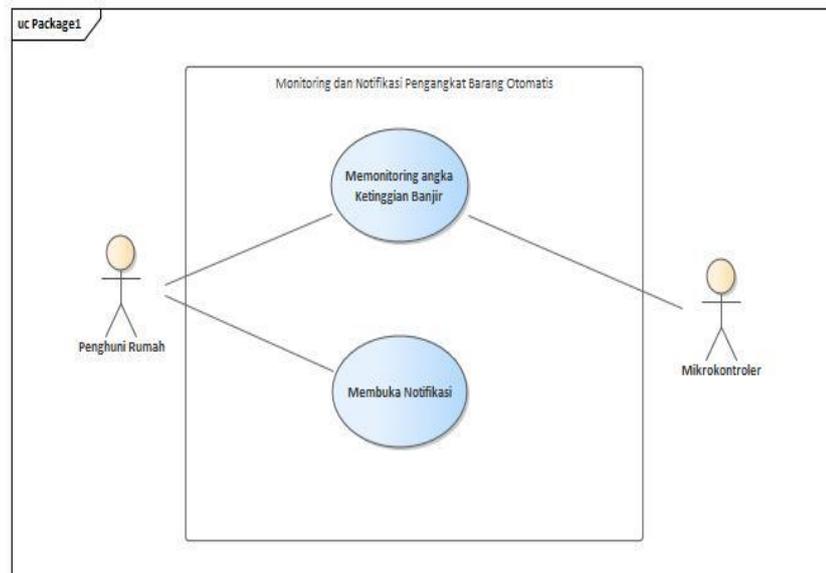
### 4.3.3 Penentuan Tabel dan Atribut *database*

Tabel 4.1 Tabel Atribut *Database*

Nama Tabel	Field name	Data dype	size	keterangan
monitoring	ts	<i>Timestamp</i>		Menyimpan informasi ketinggian air
	Sensor1	<i>Int</i>	10	
	Sensor2	<i>Int</i>	10	
	keterangan	<i>varchar</i>	50	

### 4.3.4 Perancangan *Use Case Diagram*

*Use case diagram* yang terdapat pada perancangan dan penerapan *internet of things* untuk *monitoring* dan notifikasi pengangkat barang otomatis ini dapat dilihat pada Gambar 3.4.

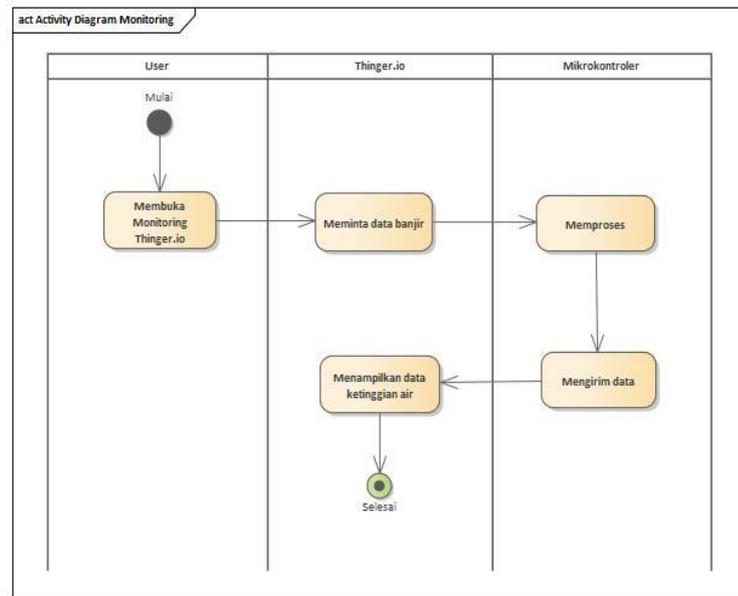


Gambar 4.3. Rangkaian *Use Case Diagram* Monitoring dan Notifikasi Pengangkat Barang Otomatis

### 4.3.5 Perancangan *Activity Diagram*

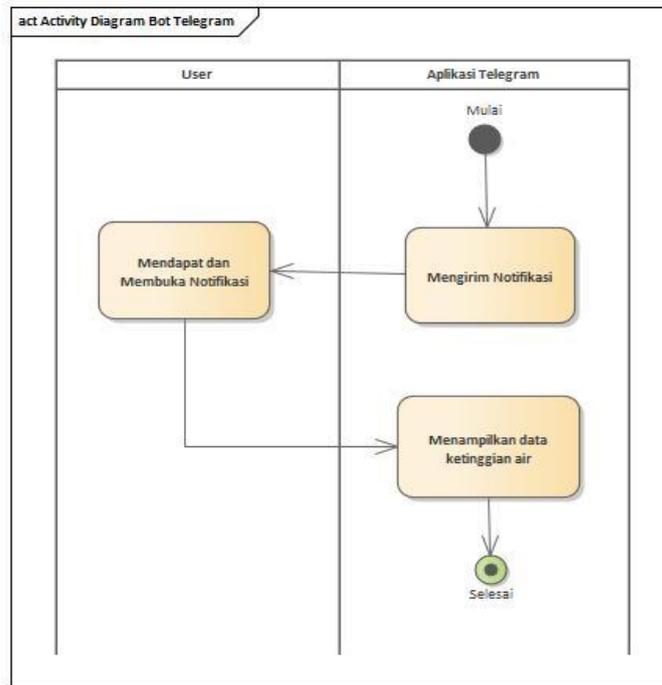
Berikut dibawah ini merupakan penggambaran proses urutan aktivitas yang ditampilkan pada Gambar 4.4. dan Gambar 4.5.

#### 1. *Activity Diagram* Monitoring



Gambar 4.4. *Activity Diagram* Monitoring ketinggian banjir

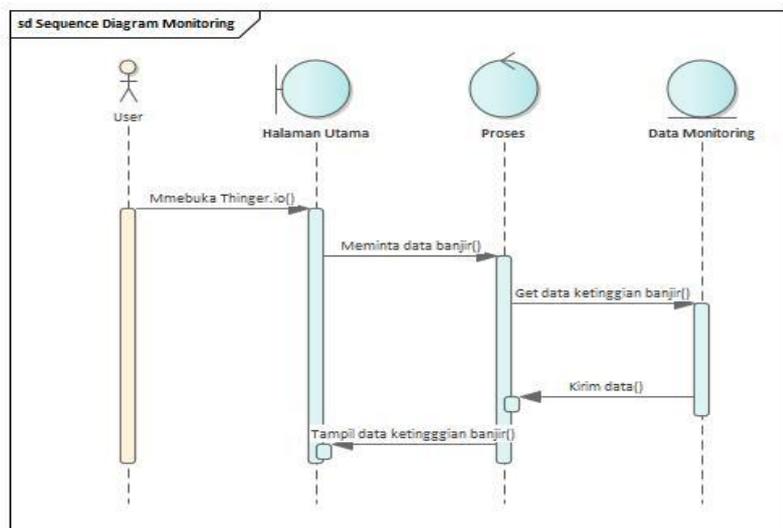
## 2. Activity Diagram Notifikasi



Gambar 4.5 Activity Diagram Notifikasi ketinggian banjir

### 4.3.6 Perancangan Sequence Diagram

#### 1. Sequence Diagram Thinger.io



Gambar 4.6. Sequence Diagram Monitoring ketinggian banjir

## a. Skenario Mengirim data ketinggian banjir

*Actor* : *Wemos D1*

Skenario : Mengirim data ketinggian banjir

Tabel 4.2. Mengirim data ketinggian air ke thinger.io

Actor	Sistem
Mengirim data ketinggian banjir	Menyimpan data jarak ketinggian air
	Menampilkan data jarak ketinggian air

## b. Skenario Monitoring data ketinggian banjir

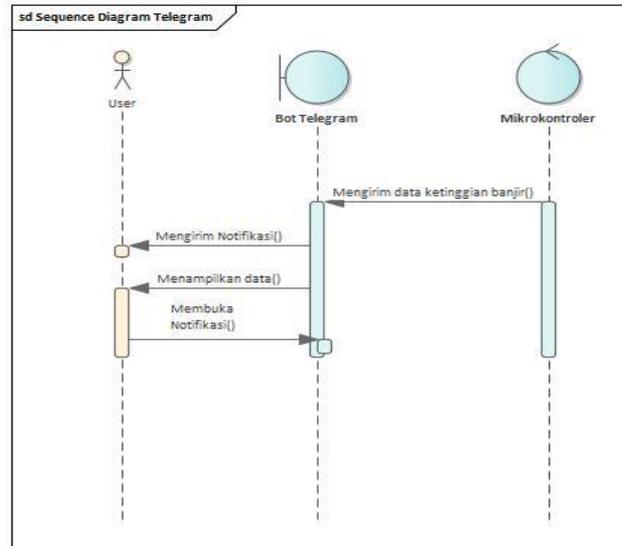
*Actor* : *User*

Skenario : Melihat data ketinggian banjir

Tabel 4.3. Monitoring data ketinggian air

Sistem	User
Menyimpan data jarak ketinggian air	Melihat <i>Thinger.io</i>
Mengubah dari Database ke dalam <i>Thinger.io</i>	Melihat <i>Thinger.io</i>

2. Sequence Diagram Telegram



Gambar 4.7. Sequence Diagram Notifikasi ketinggian banjir

a. Skenario Mengirim data ketinggian banjir

Actor : Bot Telegram

Skenario : Mengirim data ketinggian banjir dan notifikasi

Tabel 4.4. Mengirim data ketinggian air ke Telegram

Actor	Sistem
Mengirim data ketinggian banjir	Menyimpan data jarak ketinggian air
	Menampilkan data jarak ketinggian air
	Mengirim notifikasi

b. Skenario Notifikasi ketinggian banjir

Actor : User

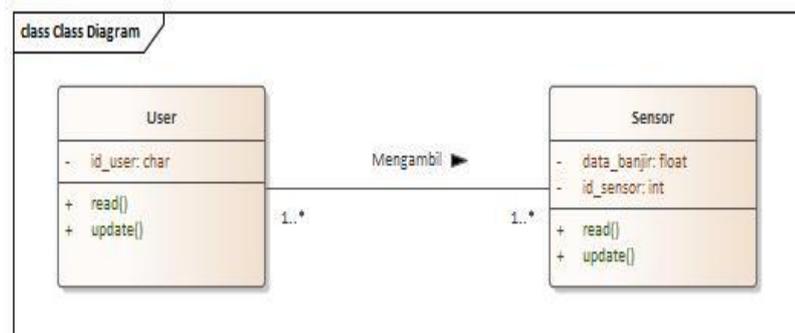
Skenario : Melihat data ketinggian banjir dan menerima notifikasi

Tabel 4.5. Notifikasi data jarak ketinggian air

Sistem	User
Menyimpan data jarak ketinggian air	Melihat <i>Telegram</i>
Mengubah dari Database ke dalam pesan Bot Telegram	Menerima Notifikasi

#### 4.3.7 Perancangan *Class Diagram*

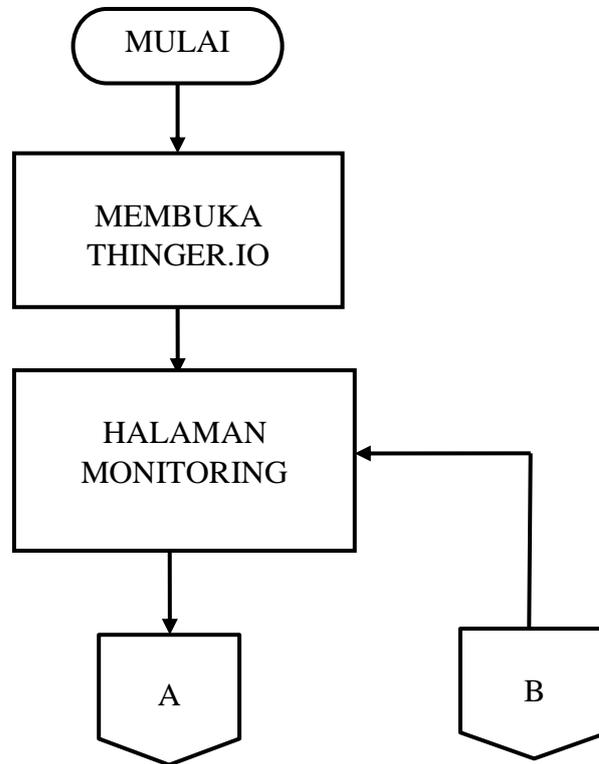
Dibawah ini merupakan struktur dan deskripsi *class,package* dan objek beserta hubungan satu sama lain sehingga dapat diketahui struktur *database* yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem *monitoring* dan notifikasi pengangkat banjir otomatis berbasis *wemos d1* ditampilkan pada Gambar 4.7.

Gambar 4.8. *Class Diagram*

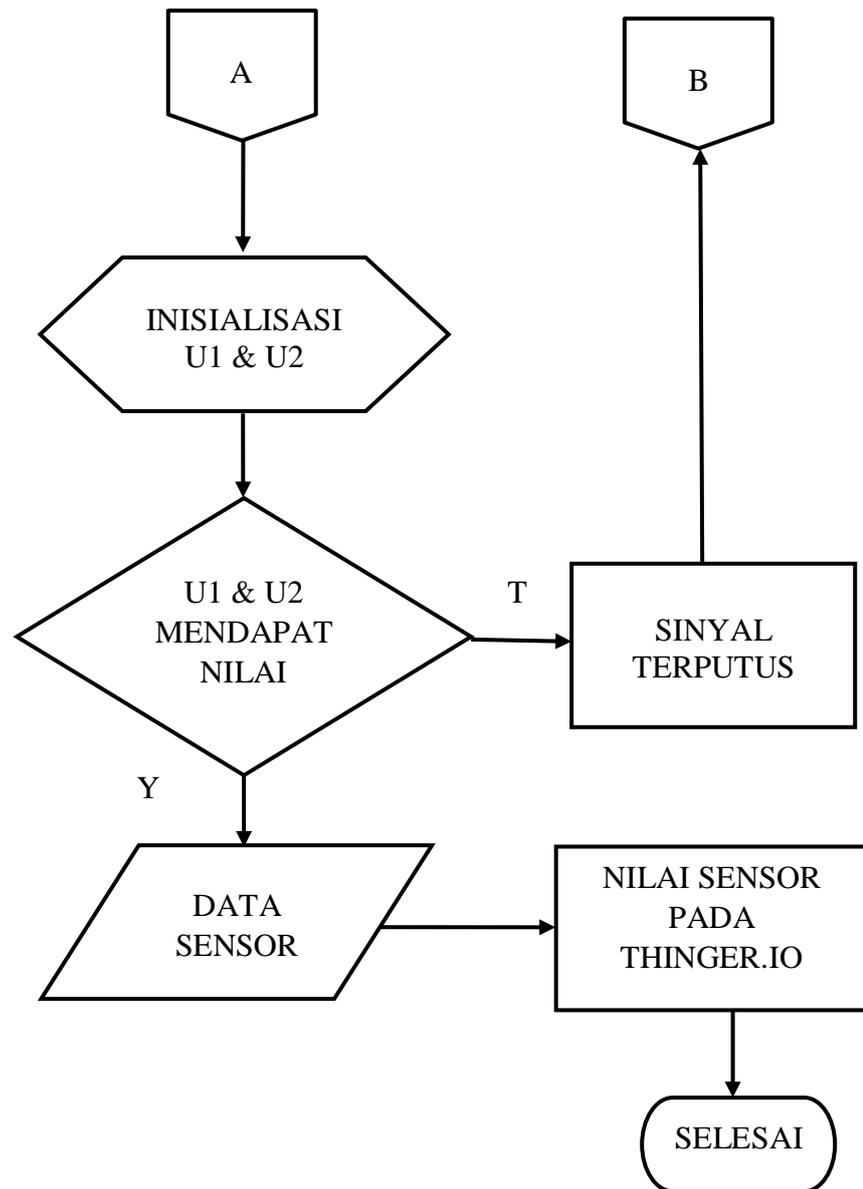
#### 4.3.8 Perancangan *Flowchart Monitoring*

*Flowchart* dibawah ini merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Sistem *monitoring* *thinger.io* akan menampilkan data jarak ketinggian air dari sensor ultrasonik melalui *Wemos D1* yang kemudian dikirim ke server

thinger.io. Adapun *flowchart monitoring* yang dirancang sebagai berikut :



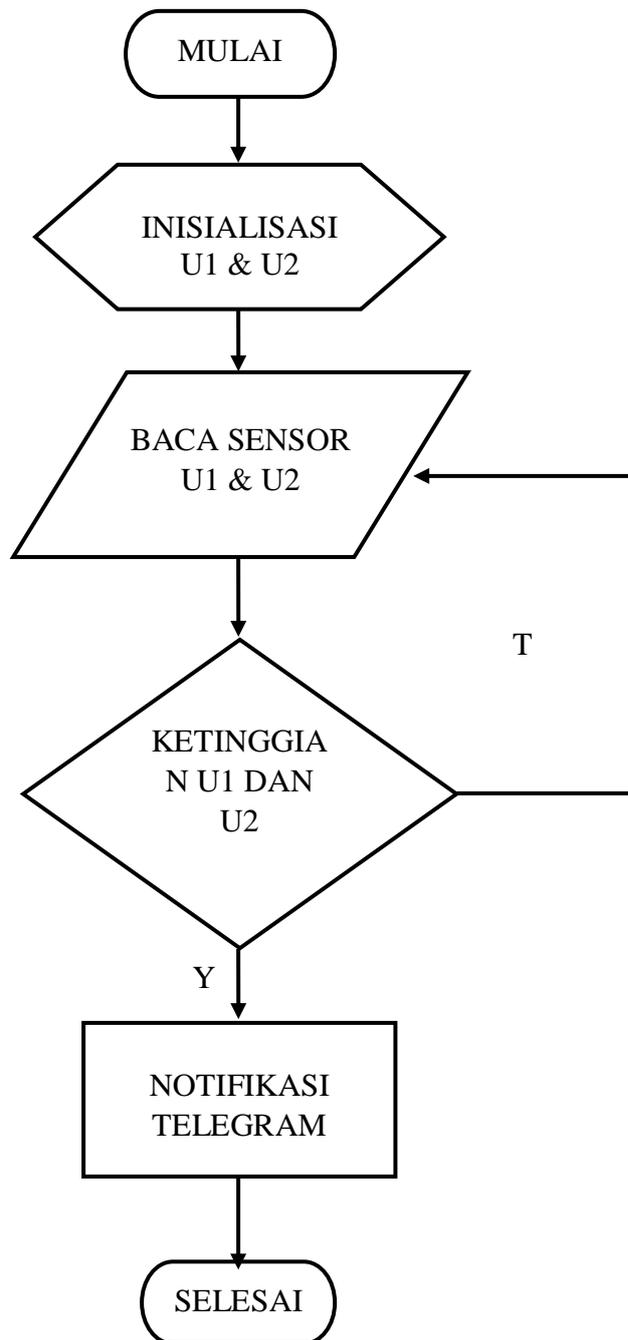
Gambar 4.9. *Flowchart Monitoring*



Gambar 4.10. Lanjutan *Flowchart Monitoring*

#### **4.3.9 Perancangan *Flowchart* Notifikasi**

*Flowchart* notifikasi dimulai dengan inialisasi selanjutnya jika dari salah satu alat mendeteksi ada banjir atau ketinggian air mencapai batas maksimal maka alat tersebut akan mengirimkan pesan ke telegram melalui bot yang sudah dibuat dan terhubung dengan alat yang sudah dipasang. Adapun *flowchart* notifikasi yang dirancang sebagai berikut :



Gambar 4.11. Rangkaian *Flowchart* Notifikasi

## **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. Setelah melakukan penelitian dan didapatkan analisa sistem, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak guna membangun *monitoring* dan notifikasi pengangkat barang otomatis menggunakan *thinger.io* dan bot telegram.

Selanjutnya menyiapkan komponen perangkat keras dan perangkat lunak seperti *Wemos D1*, Sensor Ultrasonik, *Relay*, Solenoid, *Breadboard*, Kabel *Jumper*, Adaptor 12V, dan aplikasi Arduino IDE. Setelah semua alat dikumpulkan dan dirakit, dan Langkah selanjutnya adalah Langkah uji coba dan implementasi.

##### **5.1.1 Implementasi Perangkat Keras**

Implementasi perangkat keras merupakan hasil dari proses perakitan alat yang digunakan dalam membangun sistem. Berikut ditampilkan hasil rancangan sistem dari pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob.

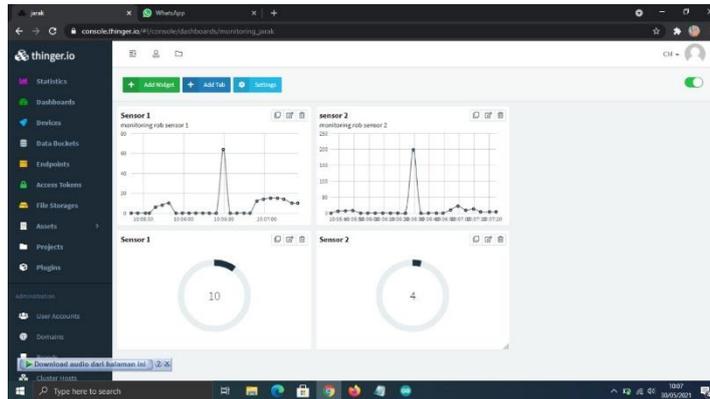


Gambar 5.1 Alat Tampak Depan



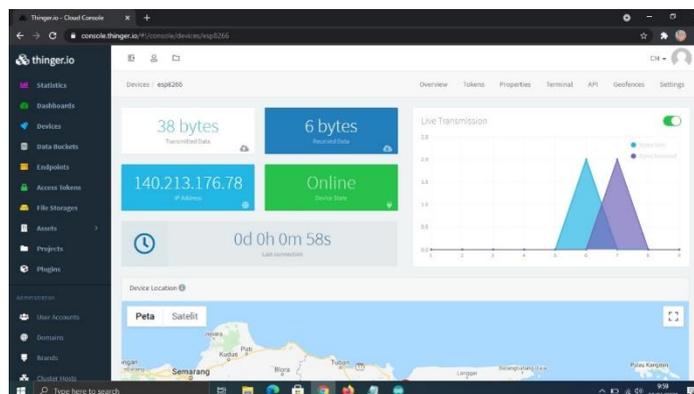
Gambar 5.2 Alat Tampak Samping

## 5.1.2 Implementasi *Interface Monitoring*



Gambar 5.3 Interface Dashboard Monitoring

Pada Gambar 5.3 merupakan gambar *thinger.io* yang siap digunakan dengan penambahan widget dan sudah diatur sebagaimana port yang akan digunakan Untuk widget yang digunakan untuk menampilkan track record dan juga untuk menampilkan persentase jarak antara ketinggian air dan sensor ultrasonik.



Gambar 5.3 *Interface Devices*

Pada Gambar 5.3 merupakan gambar *interface devices* *thinger.io* yang menampilkan *IP address*, transmisi data secara realtime dan status *online* jika sudah terhubung dengan program yang sudah diatur pada mikrokontroler.

## 5.2 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. Pengujian sistem dilakukan dengan melakukan percobaan.

### 5.2.1 Hasil Pengujian Monitoring dengan Thinger.io

Pengujian monitoring dengan thinger.io dilakukan dengan cara mengamati dan membandingkan data sebanyak 8 kali percobaan dari sensor ultrasonic yang sudah diatur pada program Arduino IDE. Pengujian monitoring dengan thinge.io dilakukan dengan cara mengamati dan membandingkan pendeteksian jarak ketinggian air dari sensor ultrasonic. Dari perbandingan data yang diperoleh tersebut dapat dilihat apakah sudah sesuai dengan data yang diujikan.

Tabel 5.1 Pengujian Monitoring Thinger.io

No.	Status	Ultrasonik 1	Ultrasonik 2	Delay	Keterangan
1.	Pengujian Sensor 2	15 cm	5 cm	0	Sinyal Stabil (sukses)
2.	Pengujian Sensor 2	15 cm	4 cm	0	Sinyal Stabil (sukses)
3.	Pengujian Sensor 2	15 cm	3 cm	0	Sinyal Stabil (sukses)
4.	Pengujian Sensor 2	15 cm	3 cm	3	Sinyal bermasalah (sukses)
5.	Pengujian Sensor 1	5 cm	14 cm	0	Sinyal Stabil (sukses)
6.	Pengujian Sensor 1	4 cm	14 cm	0	Sinyal Stabil (sukses)
7.	Pengujian Sensor 1	3 cm	14 cm	2	Sinyal bermasalah (sukses)
Rata-rata Delay				0,7	

### 5.2.2 Hasil Pengujian Notifikasi Telegram

Notifikasi telegram dikirim melalui bot telegram yang telah dibuat dengan fitur BotFather ikuti langkah-langkah yang tertera pada tampilan BotFather. Setelah pembuatan telegram selesai pastikan untuk menyimpan token bot telegram. kemudian untuk menguji notifikasi telegram diperlukan id telegram pengguna yang mana id tersebut akan dimasukkan ke dalam source code *di Arduino IDE*. Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba sensor ultrasonik ketika mendeteksi jarak ketinggian air yang sudah diatur pada source code.

Tabel 5.2 Pengujian Notifikasi Telegram

No.	Status	Sensor Ultrasonik	Aplikasi Telegram	Delay (s)	Keterangan
1.	Banjir Terdeteksi	Aktif	Mengirim Notifikasi	0	Sinyal stabil (Berhasil)
2.	Banjir terdeteksi	Aktif	Mengirim Notiifikasi	10	Sinyal Hilang (Berhasil)
3.	Banjir Terdeteksi	Aktif	Mengirim Notifikasi	1	Sinyal stabil (Berhasil)
4.	Banjir terdeteksi	Aktif	Mengirim Notifikasi	2	Sinyal stabil (Berhasil)
5.	Banjir Terdeteksi	Aktif	Mengirim Notifikasi	1	Sinyal stabil (Berhasil)
Rata-rata delay				2,8	

Hasil Pengujian pada tabel diatas dapat dilihat bahwa setiap proses yang dilakukan pengangkat barang otomatis mulai dari mendeteksi banjir sampai mengirim notifikasi ke telegram berjalan

sesuai tujuan yang diinginkan. Nilai rata-rata delay sebesar 0,8 dimana notifikasi dengan bot telegram ini cukup efektif.

## 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. Hasil pengujian notifikasi menggunakan Telegram didapatkan bahwa jika kondisi ketinggian air nilainya sesuai dengan yang sudah ditentukan, maka *solenoid door lock* akan membuka yang kemudian otomatis mengirimkan notifikasi ke Telegram bahwa barang sudah diamankan, sedangkan jika kondisi ketinggian air dibawah nilai yang sudah ditentukan maka *solenoid door lock* tidak akan membuka (tetap mengunci) dan tetap memberikan notifikasi ke Telegram namun hanya berupa data ketinggian air. Namun jika ketinggian air hampir melebihi nilai ketinggian yang sudah ditetapkan maka akan muncul notifikasi perintah kewaspadaan untuk mengevakuasi barang ke tempat yang lebih tinggi secara manual.
2. Kecepatan pengiriman notifikasi tergantung dari wifi / sinyal.

#### 6.2 Saran

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

1. Agar data yang ditampilkan pada *website* dan notifikasi menggunakan telegram stabil gunakan koneksi yang lain.
2. Gunakan penguat sinyal yang lebih kuat untuk mendapatkan jangkauan yang lebih luas.
3. Untuk pengembangan dimasa yang akan datang bisa dibuat aplikasi android agar lebih efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Priyankana, "BANJIR ROB DI KELURAHAN MUARAREJA KECAMATAN TEGAL BARAT KOTA TEGAL TAHUN 2018," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019.
- [2] D. Amir and I. Akhyar, "Serangan Hama Burung Pipit Di Desa Blang Awe Kecamatan," *J. Litek*, vol. 13, no. 1, pp. 19–24, 2012.
- [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] W. Wendanto, H. Basuki, and Y. Permadi, "Aplikasi Android Solenoid Door Lock Android Studi Kasus: Indekos Putri Griya Aluya," *Go Infotech J. Ilm. STMIK AUB*, vol. 26, no. 2, p. 174, 2020, doi: 10.36309/goi.v26i2.134.
- [9] D. Zulkarnaen, F. Budiman, and N. Prihatiningrum, "SISTEM MONITORING KEADAAN AIR BERBASIS INTERNET OF THINGS ( IOT )," *e-Proceeding of Enginering*, vol. 8, no. 2, pp. 1029–1038, 2021.
- [10] G. Bramantio and E. Suryatno, "RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU KETINGGIAN PARAS AIR MENGGUNAKAN WeMos D1 MELALUI APLIKASI TELEGRAM," pp. 1–5, 2015.
- [11] I. kadek Suartama, K. Pudjawan, and I. G. W. Sudhata, *Pengenalan komputer*. Yogyakarta: Teknosain, 2015.
- [12] D. Setiawan and S. Adams, *Buku sakti pemrograman web : HTML, CSS, PHP, MYSQL & JAVASCRIPT*, Cet. 1. Yogyakarta: Start Up, 2017.
- [13] M. Fowler, *UML Distilled Third Edition A Brief Guide to Standard Object Modeling Language*. Inggris: Addison - Wesley Pearson education, 2004.
- [14] Y. Sugiarti, *Dasar-dasar pemrograman java netbeans : database, UML, dan interface*, 1st ed. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018.
- [15] Trisyanto, *Analisis dan Perancangan Sistem Basis Data*, 1st ed. Surabaya:

Garuda Mas Sejahtera, 2017.

- [16] B. Tompo, *Pesona Bot telegram: Membuat Bot Pembelajaran dan Bonus Puluhan Edukasi, Utilites, Social, Game dan Hiburan*, Cet. 1. Watampone: Penerbit Syahadah, 2018.
- [17] L. Adyanata, *Basis Data Dasar*. Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- [18] I. A. Putra, “MONITORING TEMPAT TAMPUNGAN AIR MENGGUNAKAN THINGER. IO,” STIMIK AKAKOM Yogyakarta, 2020.

# 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.	Syukron Khais Mawardi Al chasby	18041142	DIII Teknik Komputer

Judul TA : **"MONITORING DAN NOTIFIKASI PENGANGKAT BARANG OTOMATIS BERBASIS WEMOS DI".**

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.	Syukron Khais Mawardi Al chasby	18041142	DIII Teknik Komputer

Judul TA : "MONITORING DAN NOTIFIKASI PENGANGKAT BARANG OTOMATIS BERBASIS *WEMOS D1*".

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 02 Juni 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer



Rolis, 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

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



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

## Lampiran 4. Surat Balasan

### SURAT PERSETUJUAN DAN TANGGAPAN OBSERVISI

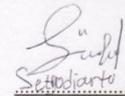
Kepada Yth.  
Prodi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal

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:

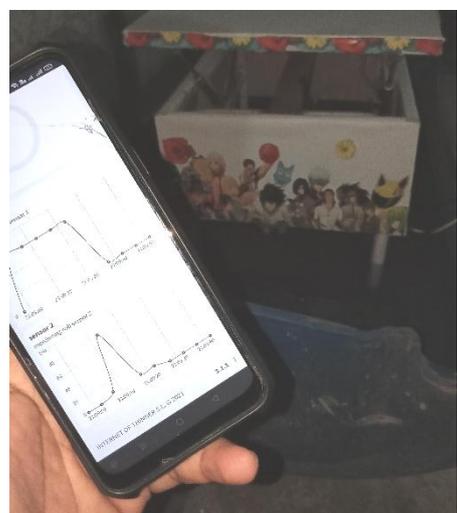
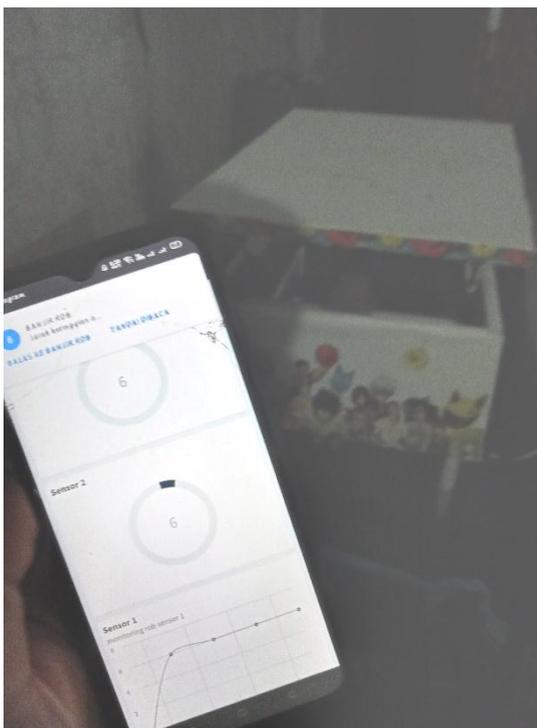
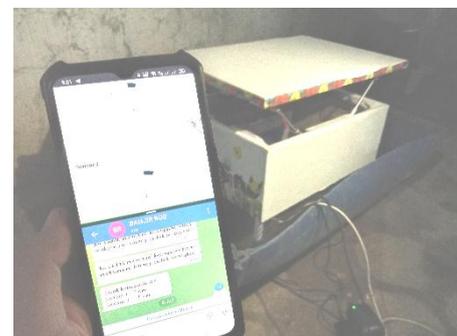
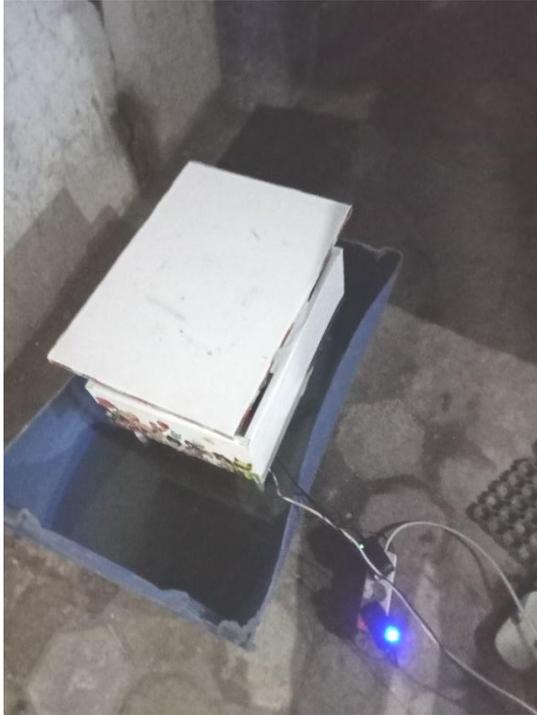
No.	NIM	Nama	No.HP
1	18041139	FIRMAN ARDIANSYAH	083861713224
2	18041142	SYUKRON KHAIS M.A	088233833010
3	18041155	RIAN AJI SAPUTRA	089680820034

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

  
Suhadi

Lampiran 5. Dokumentasi Uji Coba Alat



Lampiran 6. Dokumentasi Observasi



## Lampiran 7. Source Code

### a. Source Code untuk Telegram

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <NewPingESP8266.h>
#include <CTBot.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

//wifi
#define ssid "realme 5i"
#define pass "ular12345"

//door lock
#define selenoid D6

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

//bot telegram
CTBot myBot;

String token_telegram =
"1805249914:AAGbLBoxeve39YSV9Smr2Nfkn7JjAhH_6D0";

//id telegram
const int id_sukron = 872553314;
const int id_rian = 1899372409;
const int id_firman = 885242043;

int jarak1, jarak2;

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

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

  myBot.wifiConnect(ssid, pass);
  myBot.setTelegramToken(token_telegram);
};

void loop() {
```

```

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

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

    String reply1 = "Air sudah mencapai ketinggian batas maksimum,
barang sudah terangkat.";
    String reply2 = "Air sudah melebihi batas ketinggian maksimum,
harap waspada segera evakuasi barang.";
    String reply3 = "Jarak ketinggian air:\nSensor 1 : " +
String(jarak1) + " cm\nSensor 2 : " + String(jarak2) + " cm";

    if (jarak1 <= 8 && jarak2 <= 8 && jarak1 >= 6 && jarak2 >= 6)
    {
        digitalWrite(solenoid, LOW);
        myBot.sendMessage(id_sukron, reply1);
        myBot.sendMessage(id_rian, reply1);
        myBot.sendMessage(id_firman, reply1);
    } else if (jarak1 <= 5 && jarak2 <= 5 && jarak1 >= 2 && jarak2
>= 2) {
        digitalWrite(solenoid, LOW);
        myBot.sendMessage(id_sukron, reply2);
        myBot.sendMessage(id_rian, reply2);
        myBot.sendMessage(id_firman, reply2);
    } else {
        digitalWrite(solenoid, HIGH);
        myBot.sendMessage(id_sukron, reply3);
        myBot.sendMessage(id_rian, reply3);
        myBot.sendMessage(id_firman, reply3);
    }
    delay(1000);
}

```

b. Source Code untuk Telegram

```

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ThingierESP8266.h>
#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

#define USERNAME "CM"
#define DEVICE_ID "esp8266"
#define DEVICE_CREDENTIAL "Z$0KK4d7HY@&QU"

#define SSID "realme 5i"
#define SSID_PASSWORD "ular12345"

```

```

//door lock
#define selenoid D6

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

ThingESP8266 thing(USERNAME, DEVICE_ID, DEVICE_CREDENTIAL);

int jarak1, jarak2;

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

  thing.add_wifi(SSID, SSID_PASSWORD);

  thing["Ultrasonic"] >> [](pson & out) {
    out["sensor1"] = jarak1;
    out["sensor2"] = jarak2;
  };
}

void loop() {
  thing.handle();

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

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

```