



**RANCANG BANGUN PENGANGKAT BARANG OTOMATIS BERBASIS  
*WEMOS DI***

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh:

Nama	NIM
Firman Ardiansyah	18041139

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Firman Ardiansyah  
NIM : 18041139  
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 **“RANCANG BANGUN 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



Firman Ardiansyah  
NIM. 18041139

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

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

Nama : Firman Ardiansyah  
NIM : 18041139  
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 :

**“RANCANG BANGUN PENGANGKAT BARANG OTOMATIS BERBASIS WEMOS DI”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas *Royalti Noneksklusif* 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



Firman Ardiansyah  
NIM.18041139

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**RANCANG BANGUN PENGANGKAT BARANG OTOMATIS BERBASIS WEMOS DI**” yang disusun oleh Firman Ardiansyah NIM 18041139 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

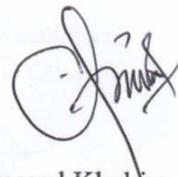
Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II



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



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

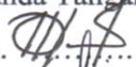
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN PENGANGKAT BARANG  
OTOMATIS BERBASIS *WEMOS DI*  
Nama : Firman Ardiansyah  
NIM : 18041139  
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**

*“Per aspera ad astra”.*

## **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 merupakan banjir yang diakibatkan oleh pasangnyanya air laut, hingga air yang pasang tersebut menggenangi daratan. Biasanya banjir rob tak terprediksi, bisa terjadi kapan saja dan di saat penghuni sedang tidak ada di rumah yang dapat mengakibatkan kerugian materil. Berdasarkan masalah tersebut kami terdorong untuk membangun pengangkat barang otomatis yang berfungsi untuk mengangkat barang yang kemungkinan terkena banjir rob dan memberikan notifikasi melalui aplikasi android. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode interview dan observasi yang dilakukan studi langsung di kelurahan Tegalsari, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal. Pengangkat barang otomatis ini menggunakan *Wemos D1* atau *ESP8266* sebagai mikrokontroler yang mengendalikan sensor ultrasonik dan gas *spring* hidrolik untuk mengangkat barang serta *solenoid door lock* sebagai pengunci hidrolik. Alat ini juga dilengkapi *monitoring* dan notifikasi. Hasil dari pembuatan alat ini memudahkan warga yang terdampak banjir rob dalam proses evakuasi barang atau perabotan.

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

## 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 **“RANCANG BANGUN PENGANGKAT BARANG OTOMATIS BERBASIS WEMOS DI”**

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, S.E., 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 GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	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 .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Terkait.....	6
2.2. Landasan Teori .....	9
2.2.1 Hardware.....	9
2.2.2 <i>Wemos D1</i> .....	9
2.2.3 Sensor Ultrasonik.....	9
2.2.4 <i>Solenoid Door Lock</i> .....	10
2.2.5 <i>Relay</i> .....	10
2.2.6 Adaptor 12v .....	11
2.2.7 <i>Gas Spring</i> Hidrolik.....	11
2.2.8 Kabel Jumper .....	12
2.2.9 <i>Flowchart</i> .....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Prosedur Penelitian .....	15
3.1.1 Rencana/ <i>Planning</i> .....	15
3.1.2 Analisis .....	15
3.1.3 Perancangan dan Desain .....	16
3.1.4 Implementasi.....	16
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	16
3.2.1 Observasi .....	16
3.2.2 Wawancara .....	17

3.2.3	Studi Literatur .....	17
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.3.1	Waktu Penelitian.....	17
3.3.2	Perancangan Perangkat Keras.....	18
3.3.3	Tempat Penelitian .....	19
BAB IV	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	20
4.1	Analisis Permasalahan.....	20
4.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	21
4.2.1	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	21
4.2.2	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	22
4.3	Perancangan Sistem.....	22
4.3.1	Perancangan Blok Diagram .....	22
4.3.2	Perancangan <i>Flowchart</i> .....	23
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
5.1	Implementasi Sistem .....	25
5.2	Hasil Akhir Rancangan Sistem.....	28
5.3	Hasil Pengujian Sistem.....	29
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	31
6.1	Kesimpulan.....	31
6.2	Saran .....	32
DAFTAR	PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN	.....	35
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 GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Wemos D1</i> .....	9
Gambar 2.2. Sensor Ultrasonik .....	10
Gambar 2.3. <i>Solenoid Door Lock</i> .....	10
Gambar 2.4. <i>Relay</i> .....	11
Gambar 2.5. Adaptor 12v.....	11
Gambar 2.6. Gas <i>Spring</i> Hidrolik .....	12
Gambar 2.7. Kabel Jumper .....	12
Gambar 3.1. Alur Prosedur Penelitian .....	15
Gambar 3.2. Rangkaian Sistem.....	18
Gambar 4.1. Diagram Blok .....	22
Gambar 4.2. Rangkaian <i>Flowchart</i> Pengangkat Barang Otomatis .....	24
Gambar 5.1. Kerangka Alat .....	26
Gambar 5.2. Pemasangan Gas <i>Spring</i> Hidrolik .....	26
Gambar 5.3. Pemasangan <i>Solenoid Door Lock</i> .....	27
Gambar 5.4. Pemasangan Sensor Ultrasonik .....	27
Gambar 5.5. Rangkaian Kontroler Pada Kotak Alat.....	28

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. <i>Flowchart</i> .....	13
Tabel 5.1. Alat dan Keterangan.....	28
Tabel 5.2. Pengujian Alat.....	29
Tabel 5.3. Pengujian <i>Relay</i> .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Kesediaan Membimbing Tugas Akhir Pembimbing I ...	A-1
Lampiran 2. Surat Kesediaan 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 adalah banjir yang diakibatkan oleh pasangya air laut, hingga air yang pasang tersebut menggenangi daratan. Banjir rob ini sering melanda atau sering terjadi di daerah pesisir laut atau pantai yang permukaannya lebih rendah daripada permukaan air laut. Bencana ini berdampak pada kehidupan masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir. Tidak hanya berdampak pada kerusakan infrastruktur dan sarana wilayah, namun juga mempengaruhi kondisi sosial dan ekonomi masyarakat setempat.

Untuk mengetahui jenis banjir yang terjadi biasanya dilihat dari karakteristik banjir yang sedang terjadi. Semua jenis banjir mempunyai suatu ciri khasnya sendiri-sendiri. Seperti halnya banjir rob ini, bahwa suatu banjir dikatakan sebagai banjir rob dari ciri-ciri atau karakteristik banjir itu sendiri. Banjir rob sendiri mempunyai beberapa ciri khusus atau karakteristik khusus yang dimilikinya. Beberapa karakteristik atau ciri-ciri banjir rob 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[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.

Kerugian yang diderita warga masyarakat yang tinggal di kawasan pesisir diantaranya penyakit kulit, kehilangan 50-100 % komponen rumah, genangan yang mempengaruhi kesehatan lingkungan serta rusaknya berbagai sarana dan prasarana[2].

Pada penelitian ini bertujuan membuat alat pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob menggunakan *Wemos D1* dengan menggunakan sensor ultrasonik dan hidrolik sebagai media bantu mengangkat barang pada saat penghuni sedang tidak ada di rumah dan akan memberikan notifikasi apabila ketinggian air terus bertambah agar penghuni segera mengevakuasi barang-barang rumah agar tidak terendam banjir rob.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diangkat sebuah permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana merancang dan menerapkan alat yang dapat mengangkat 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. Alat dibuat dalam bentuk *prototype*.
2. Menggunakan Wemos D1 / mikrokontroler ESP8266.
3. Sensor Ultrasonik digunakan untuk mendeteksi jarak ketinggian banjir rob.
4. Untuk menurunkan hidrolis masih secara manual.
5. Berat benda yang dapat diangkat tergantung kekuatan hidrolis.
6. Ukuran barang atau benda yang akan diangkat menyesuaikan ukuran dari *prototype*.

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah menghasilkan *prototype* alat 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 (*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 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].

## 2.2. Landasan Teori

### 2.2.1 Hardware

*Hardware* merupakan perangkat keras komputer, yang menyediakan mekanisme fisik untuk *input* dan keluaran data, untuk memanipulasi dan memproses data, dan untuk mengontrol secara elektronik berbagai komponen *input*, *output*, dan penyimpanan[9].

### 2.2.2 Wemos D1

*Wemos D1* adalah *board* berbasis ESP8266 dengan *System on a Chip* (SoC) mandiri dan tumpukan protokol TCP / IP terintegrasi yang dapat memberikan akses mikrokontroler ke jaringan *wifi*. *Wemos D1* yang dibekali prosesor 32bit memiliki kemampuan pemrosesan dan penyimpanan yang kuat. *Board* ini juga mendukung *hosting* aplikasi dan jaringan *wifi*[10].



Gambar 2.1. *Wemos D1*

### 2.2.3 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)[11].



Gambar 2.2. Sensor ultrasonik HC-SR04

#### 2.2.4 *Solenoid Door Lock*

*Solenoid door lock* atau kunci *Solenoid* merupakan gabungan dari sebuah kunci dan *Solenoid* yang biasa digunakan dalam elektrifikasi perangkat sebagai kunci otomatis dan lainnya. Solenoida adalah lilitan kawat menjadi sebuah heliks di sekeliling permukaan silinder yang berpenampang lingkaran[12].



Gambar 2.3. *Solenoid door lock*

#### 2.2.5 *Relay*

*Relay* adalah rangkaian elektronika yang bisa mengendalikan pengoperasian sesuatu dari jarak jauh[13].



Gambar 2.4. Relay

### 2.2.6 Adaptor 12v

Adaptor adalah sebuah perangkat elektronik yang berguna untuk dapat mengubah tegangan arus AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi DC (arus searah) yang rendah[14].



Gambar 2.5. Adaptor 12v

### 2.2.7 Gas Spring Hidrolik

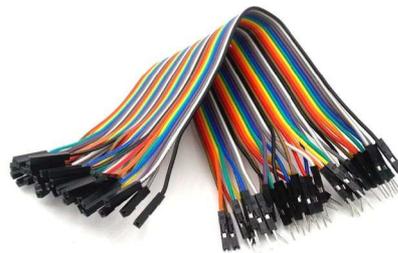
Gas *spring* hidrolik merupakan salah jenis suspensi *hidropneumatik* yang paling sederhana. Sistem ini terdiri dari silinder suspensi kerja tunggal dan akumulator. Silinder suspensi dapat dirancang sebagai silinder kerja tunggal (misalnya, silinder pendorong) atau sebagai silinder kerja ganda dengan sisi piston dan sisi batang silinder yang saling berhubungan[15].



Gambar 2.6. Gas *Spring* Hidrolik

### 2.2.8 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder[16].



Gambar 2.7. Kabel jumper

### 2.2.9 *Flowchart*

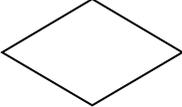
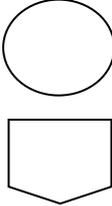
*Flowchart* adalah cara penulisan algoritma dengan menggunakan notasi grafis. *Flowchart* merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap

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[17].

Tabel 2.1. *Flowchart Program*

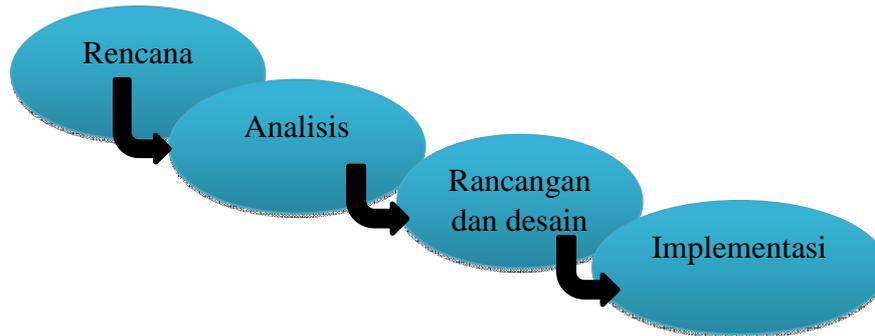
Simbol	Keterangan
	<p><b>Terminator / Terminal</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan state awal dan state akhir suatu <i>flowchart</i> program.</p>
	<p><b>Preparation / Persiapan</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang akan digunakan dalam program. Bisa berupa pemberian harga awal.</p>
	<p><b>Input output / Masukan keluaran</b> Mempresentasikan <i>Input</i> data atau <i>Output</i> data yang diproses atau informasi</p>

Simbol	Keterangan
	<p><b>Process / Proses</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk memberikan nilai tertentu, apakah berupa rumus, perhitungnya <i>counter</i> atau hanya pemberian nilai tertentu terhadap suatu variabel.</p>
	<p><b>Decision / simbol Keputusan</b> Digunakan untuk menentukan pilihan suatu kondisi (ya atau tidak).</p>
	<p><b>Connector</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.</p>
	<p><b>Arrow / Arus</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan aliran dari sebuah <i>flowchart</i> program.</p>

## 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

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk alat 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 DI* menggunakan *flowchart* untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti *Wemos DI*, 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 DI* 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 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 produk. Dalam hal ini wawancara di lakukan di Kelurahan Tegalsari, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal. Meninjau secara langsung lokasi yang akan di rancang alat pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob berbasis *Wemos DI*.

### **3.2.3 Studi Literatur**

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

1. Rancang bangun pengangkat barang otomatis berbasis *Wemos DI*.
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**

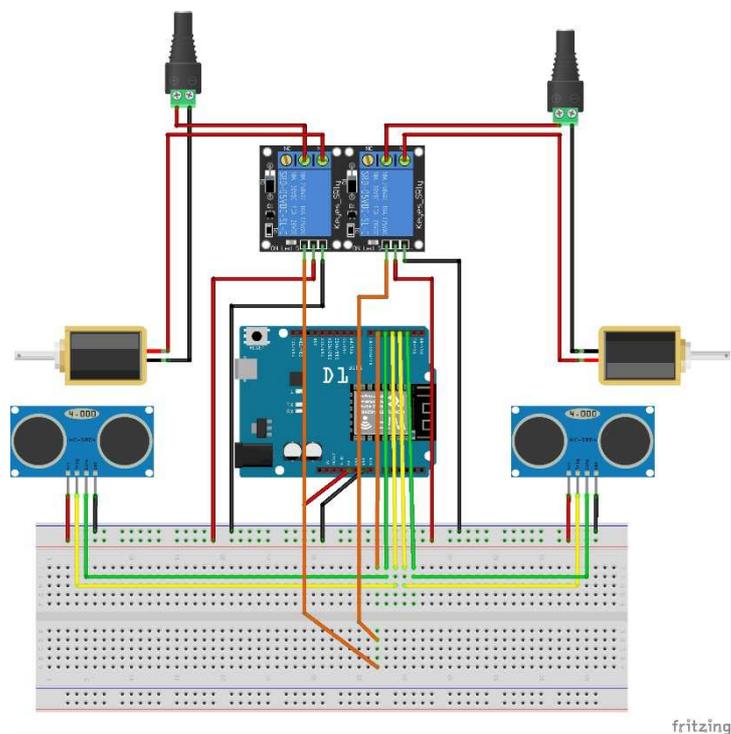
### **3.3.1 Waktu Penelitian**

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 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 3.2. Rangkaian Sistem

### **3.3.3 Tempat Penelitian**

Tempat pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan 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 terjadi karena permukaan air laut yang lebih tinggi daripada bibir pantai atau daratan di pesisir pantai yang mengakibatkan gelombang pasang air laut akan naik ke daratan yang menggenangi bangunan atau rumah-rumah warga di sekitarnya.

Pada kasus yang peneliti jumpai dan berdasarkan penuturan dari narasumber yang peneliti wawancarai, bahwa timbulnya banjir rob yang tidak bisa diprediksi sangat mengganggu aktivitas keseharian mereka. Dampak Ekonomi yang timbul karena banjir rob adalah rusaknya rumah dan kendaraan bermotor dan lain-lain. Banjir yang bisa kapan saja menerjang membuat warga agar selalu waspada apalagi jika warga tidak sedang berada dirumah atau bekerja. Hal ini sangat menyulitkan warga salah satunya saat proses evakuasi sarana dan prasana atau properti.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat diambil suatu penyelesaian masalah yaitu bagaimana membangun alat pengangkat barang otomatis agar lebih efektif dan efisien.

## 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. *Solenoid Door Lock*
4. *Relay*
5. Adaptor 12v
6. Gas *Spring* Hidrolik
7. Kabel Jumper
8. *Project Board*
9. Laptop

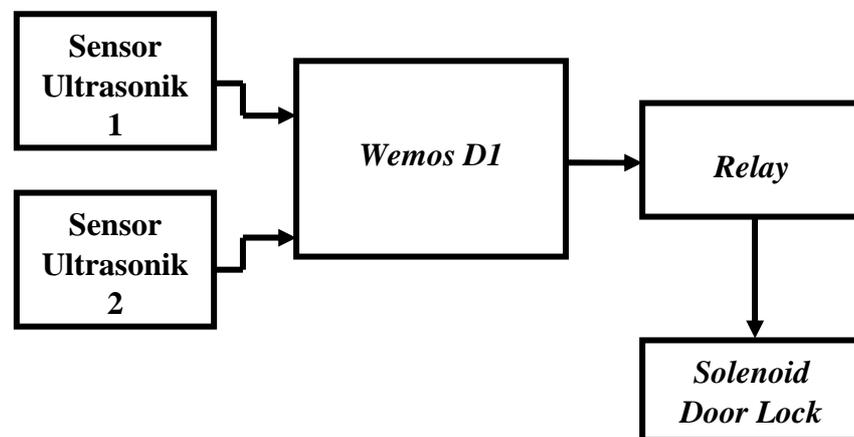
#### 4.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

*Software* atau perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah Arduino IDE untuk membuat program yang akan di *upload* ke *Wemos D1*.

### 4.3 Perancangan Sistem

#### 4.3.1 Perancangan Blok Diagram

Perancangan diagram blok untuk alat ini yang akan di tampilkan rancangan diagram blok 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 :



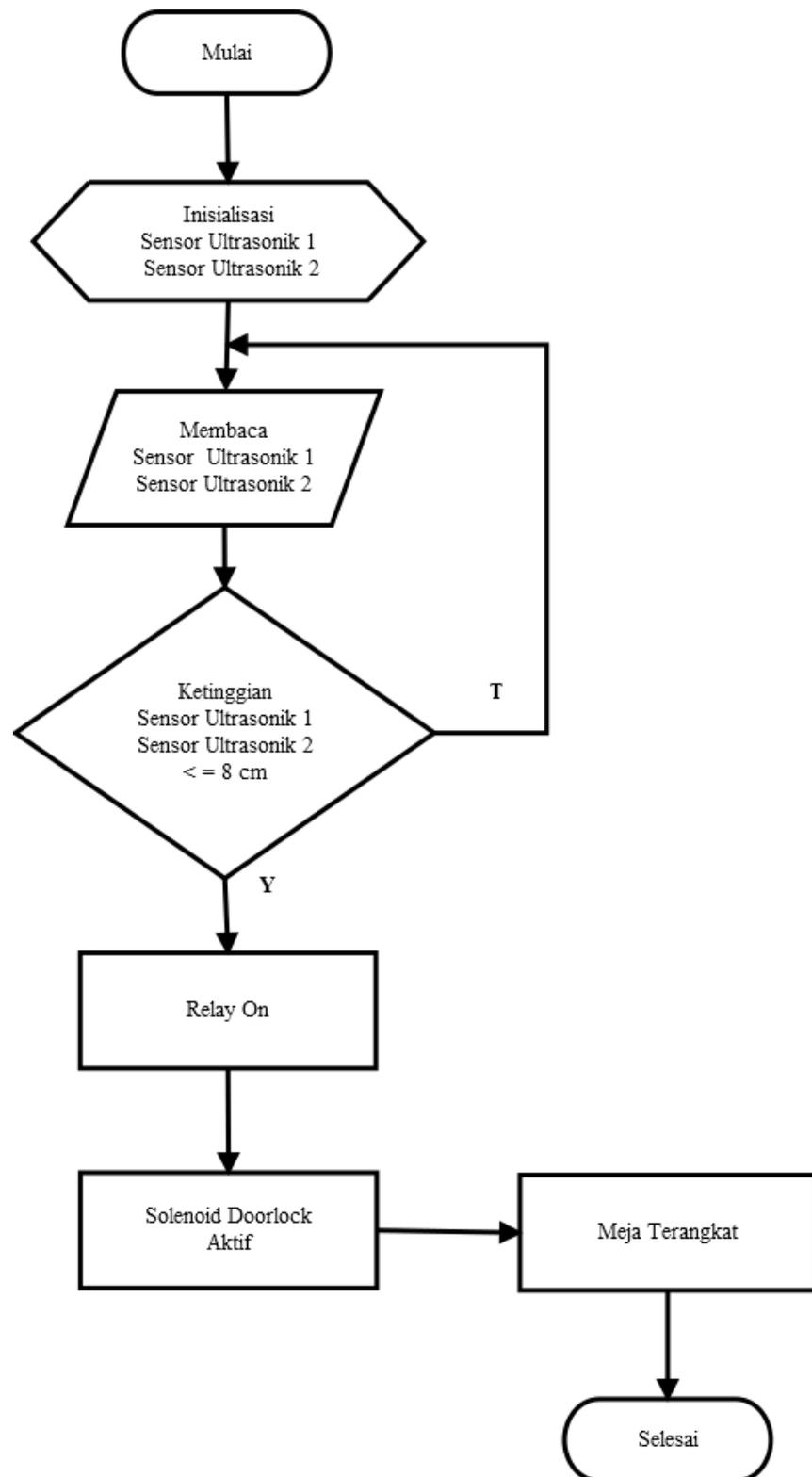
Gambar 4.1. Diagram Blok

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. *Relay* berfungsi sebagai saklar elektrik yang berguna untuk menyambungkan atau memutuskan aliran listrik.
4. *Solenoid door lock* berfungsi untuk mengunci dan membuka *Gas Spring Hidrolik*.

#### **4.3.2 Perancangan *Flowchart***

*Flowchart* pada gambar 4.3 merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari cara kerja pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob proses beserta pernyataannya.



Gambar 4.2. Rangkaian *Flowchart* Pengangkat Barang Otomatis

## **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 membangun pengangkat barang otomatis berbasis *Wemos D1*. Setelah selesai dibangun, selanjutnya adalah langkah uji coba yang mana akan ditampilkan hasil dari pengujian sistem secara keseluruhan.

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

1. *Wemos D1*
2. Sensor Ultrasonik
3. *Solenoid Door Lock*
4. *Relay*
5. Adaptor 12v
6. Gas *Spring* Hidrolik
7. Kabel Jumper
8. *Project Board*

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

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

1. Membuat kerangka pengangkat barang menggunakan besi yang kuat dan kayu.



Gambar 5.1. Kerangka Alat

2. Memasang 4 batang gas *spring* hidrolik pada sisi bagian dalam kerangka alat.



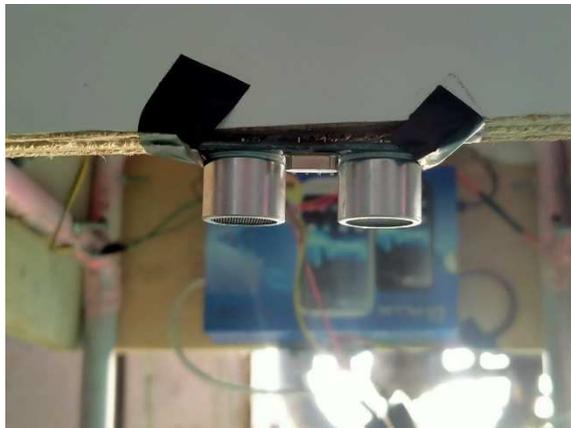
Gambar 5.2. Pemasangan Gas *Spring* Hidrolik

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



Gambar 5.3. Pemasangan *Solenoid Door Lock*

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



Gambar 5.4. Pemasangan Sensor Ultrasonik

5. Memasang komponen kontroler pada kotak alat yang berfungsi untuk melindungi rangkaian *breadboard*, *relay*, dan *Wemos D1*.



Gambar 5.5. Rangkaian Kontroler Pada Kotak Alat

6. Menghubungkan setiap komponen pendukung yang ada didalam kotak menggunakan jumper menuju ke pin kontroler pada *Wemos D1*.

## 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 D1* sebagai berikut :

Tabel 5.1 Alat dan Keterangan

No.	Alat	Keterangan
1.	<i>Software Arduino IDE</i>	Merupakan program yang digunakan untuk memprogram <i>board mikrokontroller</i> dan Sensor.
2.	<i>Arduino Uno</i>	<i>Microcontroller</i>
3.	<i>Wemos D1/ESP8266</i>	<i>Modul Wifi</i>
4.	<i>Sensor Ultrasonik</i>	Sebagai pengambil data ketinggian air.
5.	<i>Solenoid door lock</i>	Untuk membuka dan mengunci hidrolik.
6.	<i>Relay</i>	Sebagai saklar untuk mengendalikan tanganan tinggi hanya dengan menggunakan tegangan rendah.
8.	<i>Gas Spring Hidrolik</i>	Sebagai mekanik untuk mengangkat atap meja.

No.	Alat	Keterangan
9.	Kabel Jumper	Sebagai penghubung antar komponen.

### 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 dibuat dengan menguji efektifitas kinerja relay serta solenoid *doorlock* ketika diberi beban yang sudah diatur beratnya.

Tabel 5.2 Pengujian Alat

Tabel Pengujian Alat	
Berat Beban Uji (kg)	Keterangan
1-13	Beban terlalu ringan <i>Solenoid door lock</i> tidak membuka karena tekanan hidrolik terlalu besar.
15,85	<i>Solenoid door lock</i> terbuka hidrolik mampu mengangkat.
17,43	<i>Solenoid door lock</i> terbuka namun hidrolik kurang sempurna untuk mengangkat
19,15	<i>Solenoid door lock</i> terbuka tapi hidrolik tidak mampu mengangkat.

Pada tabel 5.2 di dapatkan hasil bahwa kemampuan *solenoid door lock* pada pengangkat barang otomatis bergantung pada berat beban diujikan. *Solenoid door lock* pada alat ini difungsikan sebagai pengunci atau penahan hidrolik *gas spring* yang berfungsi sebagai pendorong atap meja agar terangkat. Alat ini mampu mengangkat secara otomatis dengan beban maksimal pada angka 15,85 kg jika kurang dan lebih dari berat tersebut maka alat tidak akan berfungsi.

Tabel 5.3. Pengujian *Relay*

<b>Pengujian Relay</b>			
<b>No.</b>	<b>Jarak Sensor Ultrasonik 1</b>	<b>Jarak Sensor Ultrasonik 2</b>	<b>Status Relay</b>
1.	8 cm	> 8 cm	<i>Off</i>
2.	> 8 cm	8 cm	<i>Off</i>
3.	< = 8 cm	< = 8cm	<i>On</i>
4.	8 cm	< = 8 cm	<i>On</i>
5.	< = 8 cm	8 cm	<i>On</i>

Dari hasil pengujian pada tabel 5.3, didapatkan bahwa untuk mengaktifkan *relay* akan menyala apabila jarak sensor ultrasonik 1 dan 2 <= 8 cm dan kemudian *solenoid door lock* aktif kemudian meja terangkat oleh gas *spring* hidrolik, dan jika jarak sensor ultrasonik 1 dan 2 >= 8 cm maka akan *relay* mati.

## 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. Didapatkan hasil jika sensor ultrasonik mendeteksi air dengan ketinggian tertentu, maka secara otomatis *solenoid door lock* akan membuka yang kemudian pada atap meja akan terangkat oleh hidrolik. Sedangkan jika sensor tidak mendeteksi adanya air dengan disekitar sensor maka alat tidak akan berkerja.
2. Berat beban mempengaruhi kinerja *solenoid door lock* dan *gas spring* hidrolik, apabila beban terlalu ringan maka *solenoid door lock* tidak bisa membuka karena tekanan hidrolik terlalu besar dan jika beban terlalu berat maka *solenoid door lock* dapat terbuka namun hidrolik tidak mampu mengangkat ke atas.
3. Penggunaan pengangkat barang otomatis pada kondisi banjir rob menggunakan sensor ultrasonik ini dapat mempermudah dan mengurangi tenaga yang dikeluarkan oleh para pemilik rumah dalam proses evakuasi barang atau perabotan yang rentan terkena banjir.

## 6.2 Saran

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

1. Alat ini dapat dikembangkan dengan menambahkan sistem kontrol *up* atau *down* otomatis agar lebih efisien.
2. Alat ini dapat dikembangkan dengan menambahkan sensor lainnya seperti *water level*, sensor hujan sehingga dapat mendeteksi ketinggian air lebih akurat.
3. Pengembangan lebih lanjut bisa menggunakan hidrolis linear aktuator.
4. 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.
5. Sebaiknya dilakukan *maintenance* secara berkala.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Salim and A. B. Siswanto, "Penanganan Banjir Dan Rob Di Wilayah Pekalongan," *J. Tek. Sipil*, vol. 11, pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.untagsmg.ac.id/index.php/jts/index>.
- [2] L. Kurniawan, "Kajian Banjir Rob di Kota Semarang (Kasus : Dadapsari)," *J. ALAMI J. Air, Lahan, Lingkungan, dan Mitigasi Bencana*, vol. 8, no. 2, pp. 54–59, 2003.
- [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, "Pangkat 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] I. Englander, *The Architecture of Computer Hardware, Systems Software & Networking*. 2010.
- [10] P. Seneviratne, *ESP8266 robotics projects*. Birmingham: Packt Publishing, 2017.
- [11] H. Santoso, *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula*, vol. 1. Trenggalek: ELANGSAKTI.com, 2015.
- [12] F. W. Sears and M. Zemansky, *Fisika Untuk Universitas 3 (Optika & Fisika Modern)*, 3rd ed. Jakarta: Bina Cipta, 1991.
- [13] W. Bolton, *Programmable Logic Controller (PLC)*, 3rd ed. Jakarta: Erlangga, 2004.
- [14] W. Budiharto, *Panduan Praktikum Mikrokontroler AVR ATmega16*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2008.
- [15] W. Bauer, *Hydropneumatic Suspension Systems*, 1st ed. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.

- [16] W. Budiharto, *Aneka Proyek Mikrokontroler*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.
- [17] 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.	Firman Ardiansyah	18041139	DIII Teknik Komputer

Judul TA : "RANCANG BANGUN 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



Rafis, 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 Kesediaan 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.	Firman Ardiansyah	18041139	DIII Teknik Komputer

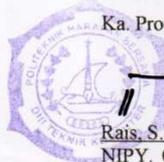
Judul TA : **"RANCANG BANGUN PENGANGKAT BARANG OTOMATIS BERBASIS WEMOS D1"**.

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 02 Juni 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer



Rais, 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

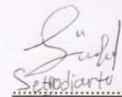
Dengan Hormat,  
Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini saya menyetujui izin observasi pengambilan data di Jalan Bandeng, RT 06 RW 10 Kelurahan Tegalsari 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

  
Setiadiarto

## Lampiran 5. Dokumentasi Uji Coba Alat



Lampiran 6. Dokumentasi Observasi



## Lampiran 7. Source Code

```
#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);
}

#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 solenoid D6

//ultrasonik sensor

```

```
NewPingESP8266 sonar1(triggerPin_1, echoPin_1, maxDistance_1);
NewPingESP8266 sonar2(triggerPin_2, echoPin_2, maxDistance_2);

ThingierESP8266 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);
}
```