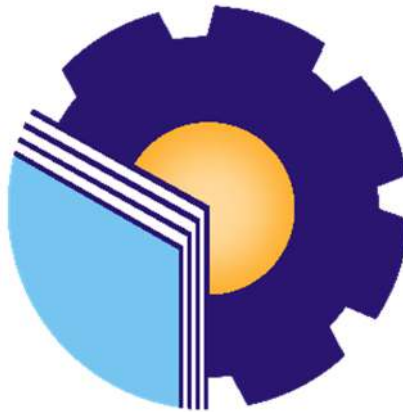


## **TUGAS AKHIR**

# **RANCANG BANGUN SISTEM PENUANG SODA ABU DAN TAWAS PADA TANDON AIR BERBASIS ARDUINO UNO**

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Elektro*



**OLEH:**

**RAHMAT DANI**  
**3103201248**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS  
TAHUN 2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN SISTEM PENUANG SODA ABU DAN TAWAS PADA TANDON AIR BERBASIS ARDUINO UNO

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Elektro*

Oleh:

**RAHMAT DANI**  
3103201248

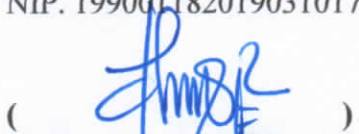
Disetujui Oleh Tim Penguji Tugas Akhir :

Tanggal Ujian : 27-11-2023  
Periode Wisuda : XXI

()

1. Abdul Hadi, ST., MT.  
NIP. 199001182019031017

(Pembimbing)

()

2. Hikmatul Amri, S.ST., MT.  
NIP. 198803062018031001

(Penguji 1)

()

3. Jefri Lianda, S.ST., MT.  
NIP. 198401202014041001

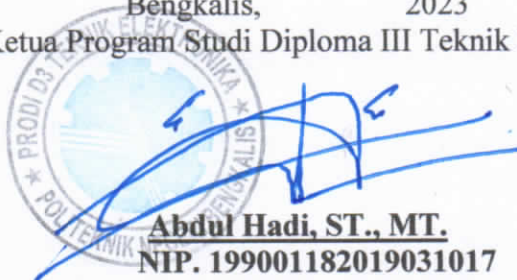
(Penguji 2)

()

4. Wan M. Faizal, ST., MT.  
NIP. 197404032014041001

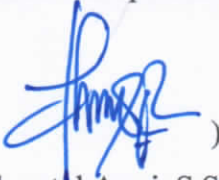
(Penguji 3)


Bengkalis, 2023  
Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektro

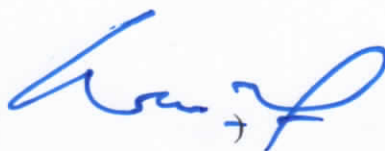
()  
**Abdul Hadi, ST., MT.**  
NIP. 199001182019031017

## HALAMAN PENGESAHAN

Kami dengan sebenarnya menyatakan bahwa kami telah membaca keseluruhan dari Tugas Akhir ini. Kami berpendapat bahwa Tugas Akhir ini layak dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya.

Tanda tangan : (  )  
Penguji 1 : Hikmatul Amri, S.ST., MT.  
Tanggal Ujian :

Tanda tangan : (  )  
Penguji 2 : Jefri Lianda, S.ST., MT.  
Tanggal Ujian :

Tanda tangan : (  )  
Penguji 3 : Wan M. Faizal, ST., MT.  
Tanggal Ujian :

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas akhir ini dengan judul Rancang Bangun Penuang Soda Abu Dan Tawas Pada Tandon Air Otomatis Berbasis Arduino adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah dilakukan untuk memperoleh gelar ahli madya di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di publikasikan oleh orang lain. Kecuali secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Bengkalis, 29 Nov 2023



Rahmat Dani  
NIM : 3103201248

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji hanya milik Allah SWT yang mana atas rahmat dan karunia nyalah saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan waktu yang telah dikehendaki-Nya. Sholawat beserta salam tidak lupa selalu kita kirimkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW agar kita selalu mendapatkan Syafa'atnya di akhirat kelak.

Terimakasih yang tak terhingga yang saya tujukan kepada keluarga dan kedua orang tua tercinta atas perjuangan dan do'a yang tiada hentinya. Yaitu ibu (Linda Yusmita) yang tak akan pernah ternilai jasa dan kasih sayangmu selama ini. Semoga engkau selalu sehat dan selalu berada dalam lindungannya. Ayah (Juliar) yang tak akan mungkin bisa tergantikan setiap tetesan peluh keringat perjuanganmu selama ini untuk keluarga.

Terimakasih juga saya ucapkan kepada seluruh dosen Teknik Elektro khususnya kepada dosen pembimbing Tugas Akhir (Abdul Hadi, ST., MT.) dan kawan kawan seperjuangan khususnya kepada prodi Teknik Elektronika.

Akhir kata saya ucapkan, saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk kalian semua yang sangat luar biasa dalam hidup saya. Semoga tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua. Mohon maaf atas segala kekurangan. Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan hidayah-nya kepada kita semua. Amin Ya Rabbal'alamiin..

## KATA PENGANTAR

### *Assalamualikum warahmatullahi wabarakatuh*

Alhamdulillah rabbil 'aalamiin penulis ucapkan Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan sekaligus menyusun laporan tugas akhir sebagai salah satu syarat penulis dalam menyelesaikan Program Studi DIII Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis dengan judul “Rancang Bangun Alat Penuang Soda Abu dan Tawas Pada Tandon Air Berbasis Arduino”.

Penyusunan laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan serta dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, Ayahanda tercinta Juliar dan Ibunda tercinta Linda Yusmita yang senantiasa memberikan kasih sayang, semangat dan dukungan secara moral maupun materi serta do'a kepada penulis.
2. Bapak Johny Custer, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Wan M. Faizal, ST., MT., selaku Dosen Mata Kuliah Tugas Proposal Proyek Akhir.
4. Bapak Abdul Hadi, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Bapak Abdul Hadi, ST., MT., selaku ketua program studi DIII Teknik Elektronika.
6. Ainul Rahmadani selaku memberi penyemangat dukungan serta menemani penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2020 Teknik Elektro khususnya program studi Teknik Elektronika B yang memberi semangat serta dukungan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.
8. Sanak saudara yang memberi dukungan untuk penulis.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pembuatan laporan tugas akhir, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dalam upaya menyempurnakan laporan tugas akhir ini dan perbaikan di kemudian hari. Akhir kata, penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

***Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.***

Bengkalis, 2023  
Penulis,

Rahmat Dani

# **RANCANG BANGUN SISTEM PENUANG SODA ABU DAN TAWAS PADA TANDON AIR BERBASIS ARDUINO UNO**

Nama : Rahmat Dani  
Nim : 3103201248  
Dosen pembimbing : Abdul Hadi, ST., MT.

## **ABSTRAK**

Seiring berkembangnya teknologi saat ini dan diikuti dengan tingkat persaingan pasar semakin tinggi, dimana salah satu bidang yang mengalami kemajuan yaitu sistem otomatis. Sistem otomatis dapat didefinisikan sebagai suatu teknologi yang berkaitan dengan aplikasi elektronik, mekanik dan sistem yang berbasis komputer (komputer, mikrokontroler atau PLC). Tujuan penelitian yaitu merancang alat Penuang Soda Abu dan Tawas pada tandon air otomatis berbasis Arduino Uno. Hasil dari penelitian yaitu alat dapat dioperasikan dengan menggunakan arduino uno sebagai kendali dan di program menggunakan *software* arduino IDE, *push button* berfungsi untuk menghidup dan mematikan alat, motor getar berfungsi untuk memudahkan bubuk soda tercampur, *liquid cristal display* berfungsi untuk menampilkan keadaan alat *on/off*. Motor servo berfungsi sebagai penggerak mekanik dalam pembuka tutup penuang soda abu dan tawas pada tandon air.

**Kata kunci:** Teknologi, Plc, Soda Abu, Tawas.



# **RANCANG BANGUN SISTEM PENUANG SODA ABU DAN TAWAS PADA TANDON AIR BERBASIS ARDUINO UNO**

*Name* : Rahmat Dani  
*Nim* : 3103201248  
*Supervisor* : Abdul Hadi, ST., MT.

## **ABSTRACT**

*As technology develops today and is followed by increasingly high levels of market competition, one of the areas that is experiencing progress is automated systems. An automated system can be defined as a technology related to electronic, mechanical applications and computer-based systems (computers, microcontrollers or PLCs). The aim of the research is to design a tool for pouring soda ash and alum on an automatic water tendon based on Arduino Uno. The results of the research are that the tool can be operated using an Arduino Uno as a control and programmed using the Arduino IDE software, the push button functions to turn the tool on and off, the vibrating motor functions to make it easier for the soda powder to mix, the liquid crystal display functions to display the on/off state of the tool. . The servo motor functions as a mechanical driver in opening the lid of the soda ash and alum pourer on the water tendon.*

**Keywords:** *Technology, Plc, Soda Ash, Alum*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori .....	12
2.2.1 Arduino IDE.....	12
2.2.2 Selenoid <i>Valve</i> .....	13
2.3 Komponen Yang Digunakan .....	13
2.3.1 <i>Software</i> Arduino (IDE).....	13
2.3.2 <i>Jumper Flate Reborn cabel</i> AWG .....	15
2.3.3 <i>Printed Circuit Board</i> .....	15
2.3.4 <i>Push Button</i> .....	16
2.3.6 <i>Vibration</i> Motor DC.....	17
2.3.7 Arduino Uno .....	18

2.3.8	<i>Liquid Crystal Display</i> .....	19
2.3.9	Adaptor .....	19
2.3.1	<i>Solenoid Valve</i> .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>22</b>
3.1	Tinjauan Umum.....	22
3.2	Blok Diagram Sistem .....	22
3.3	<i>Flowchart</i> .....	23
3.4	Rancangan <i>Hardware</i> .....	25
3.5	Rancangan <i>Software</i> .....	26
3.6	Rancangan <i>Prototype</i> Alat Keseluruhan .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>31</b>
4.1	Hasil Perancangan Alat .....	31
4.2	Hasil Pengujian Alat.....	33
4.2.1	Pengujian Motor Getar .....	33
4.2.2	Hasil Pengujian <i>Solenoid Valve</i> .....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>35</b>
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>36</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>39</b>
	Lampiran 1 <i>Source code Arduino</i> .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE .....	14
Gambar 2.2 Kabel <i>Jumper</i> .....	15
Gambar 2.3 <i>Printed Circuit Board</i> .....	16
Gambar 2.4 <i>Push Button</i> .....	17
Gambar 2.5 <i>Vibration</i> Motor DC .....	18
Gambar 2.6 Arduino Uno.....	18
Gambar 2.7 <i>Liquid Crystal Display</i> .....	19
Gambar 2.8 Adaptor.....	20
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Kerja Secara Umum .....	22
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat.....	24
Gambar 3.3 Rancangan <i>Hardware</i> .....	25
Gambar 3.4 Rancangan <i>Software</i> Pemberi Perintah .....	26
Gambar 3.5 Rancangan <i>Software</i> Program membuat kalimat lcd .....	26
Gambar 3.6 Rancangan <i>Software</i> membuat kalimat di lcd bahwa alat <i>off</i> .....	27
Gambar 3.7 Rancangan <i>Software</i> Selenoid hidup dengan waktu tertentu .....	27
Gambar 3.8 Tampak Samping.....	28
Gambar 3.9 Tampak Depan .....	28
Gambar 3.10 Rancangan Alat .....	29
Gambar 3.11 Rancangan Alat Beserta Keterangan Komponen .....	29
Gambar 3.12 Rancangan Alat Tampak Keseluruhan.....	29
Gambar 3.13 Rancangan Dimensi Alat.....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Vibration</i> Motor DC .....	18
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik .....	19
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Motor Getar .....	33
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Selenoid <i>Valve</i> .....	34

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penurunan pada penjernihan air sangat mempengaruhi tingkat kebutuhan manusia, untuk mengatasi hal tersebut tawas dan soda abu digunakan sebagai proses pewarnaan pada air. Sifat soda abu larut dalam air dan bersifat basa, mengurangi warna pada tingkat pewarnaan air, dan mengurangi kadar air. Tawas (kalium aluminium sulfat) dengan mordan yang sangat baik untuk dimasukkan pada air karena tidak berbahaya kecuali bila termakan dalam jumlah besar, Bentuknya kristal atau bubuk putih. Sifat-sifat kimia tawas berupa larut dalam air (gugus hidroksil), tidak larut dalam etanol dan aseton dapat menjernihkan air [1].

Instalasi pengolahan air bersih di PDAM pada umumnya menggunakan beberapa metode pengolahan yaitu melakukan metode pengolahan secara fisik, kimiawi dan biologis. Metode pengolahan secara fisik dilakukan dengan filtrasi dan sedimentasi. Pengolahan proses biologis dilakukan guna membasmi mikroorganisme patogen dengan cara penambahan disinfektan. Metode pengolahan kimia merupakan metode dengan cara penambahan zat kimia tertentu yang disebut koagulan dan flokulan berguna untuk proses penjernihan air bersih [2].

Dalam mengatasi masalah pemenuhan kebutuhan air bersih diperlukan penerapan teknologi atau metode pengolahan air bersih yang sesuai dengan kondisi sumber air, kondisi sosial budaya, ekonomi dan SDM masyarakat setempat. Perkembangan teknologi memberikan solusi dalam sebuah sistem otomatis yang lebih baik dengan dirancang untuk menuang soda abu dan tawas secara otomatis tanpa harus ke tandon air setiap hari untuk meringankan penuang secara manual. Dalam hal ini memiliki ide dalam membuat suatu alat dalam membantu pekerjaan manusia, sehingga manusia dengan mudah memasukkan soda abu dan tawas tersebut ke dalam tandon air dengan menggunakan *internet of thing* (IoT) [3].

Perkembangan teknologi memberikan solusi dalam sebuah sistem otomatis yang lebih baik, yang dirancang untuk menuang soda abu dan tawas secara otomatis tanpa harus ke tandon air setiap hari untuk meringankan penuang secara manual. Sehingga memiliki ide dalam membuat suatu alat dalam membantu pekerjaan manusia, sehingga manusia dengan mudah memasukan soda abu dan tawas tersebut kedalam tandon air dengan menggunakan *internet of thing* (IoT) dan *push button* [4].

Pemberian soda abu dan tawas umumnya masih dilakukan dengan cara ditaburkan menggunakan tangan yang menyebabkan takaran yang diberikan kurang tepat. Salah inovasi yang dilakukan adalah melalui rancang bangun alat penuang soda abu dan tawas otomatis. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah melalui pendekatan perancangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat dilengkapi dengan ketepatan pemberian soda abu dan tawas secara otomatis. Dengan adanya perkembangan teknologi tersebut dengan mudah manusia dapat menuang soda abu dan tawas ke dalam tandon air menggunakan *internet of thing* (IoT), maka dari itu penulis membuat sebuah judul "Rancang Bangun Penuang Soda Abu dan Tawas Pada Tandon Air Berbasis Arduino Uno".

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dari Rancang Bangun Sistem Penuang soda abu dan tawas pada tandon air berbasis Arduino Uno adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menguji alat yang telah dirancang?
2. Bagaimana men-*design* program untuk sistem Arduino Uno?
3. Bagaimana cara prinsip kerja pada alat tersebut?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi pembahasan materi, sehingga dapat membuat pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah dari Rancang Bangun Sistem Penuang soda abu dan tawas pada tandon air berbasis Arduino Uno adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan motor servo untuk mengendalikan pembuka dan penutup pada soda abu dan tawas ke dalam tandon air.
2. Menggunakan *push button* untuk mengontrol secara manual.

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Menciptakan sebuah alat yang dapat mengontrol untuk menghidupkan dan mematikan alat tersebut yang bekerja pada tandon air.
2. Membantu memudahkan pekerjaan manusia menuang soda abu dan tawas.
3. Menciptakan sebuah alat yang dapat menghidupkan dan mematikan sistem kerja pada alat tersebut menggunakan *push button*.
4. Meningkatkan teknologi yang memberikan solusi untuk semakin berkembang dari segi tingkat penjernihan air dengan menuang secara manual sampai otomatis.

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari pembuatan tugas akhir ini antara lain:

1. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah membuat sebuah pengembangan ilmu teknologi Rancang Bangun Sistem Penuang soda abu dan tawas pada tandon air berbasis Arduino Uno yang diharapkan bisa digunakan untuk mempelajari konsep dari alat tersebut.
2. Sebagai pengembangan ilmu teknologi dan menjadi modul pembelajaran untuk bisa memahami dasar dari alat yang dibuat.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Memberikan gambaran secara garis besar, dalam hal ini dijelaskan dari masing-masing bab dari tugas akhir ini. Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan ini sebagai berikut:

1. Pada bab ini berisi tentang latar belakang mengapa penulis mengambil judul rancang bangun sistem penuang soda abu dan tawas pada tandon air berbasis



Arduino Uno, rumusan masalah, tujuan, manfaat batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. Bagian tinjauan pustaka berisi tentang kajian terdahulu, landasan teori dan penjelasan komponen-komponen yang digunakan.
3. Bagian metodologi penelitian berisi mengenai tinjauan umum, blok diagram, *flowchart*, rancangan *hardware*, rancangan *software*, rancangan *prototype* secara keseluruhan.
4. Bagian hasil pengujian membahas tentang hasil perancangan alat secara keseluruhan, pengujian alat dan pengambilan data.
5. Bagian penutup membahas tentang kesimpulan hasil dan pengujian yang telah dilakukan serta saran bagi penulis.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Terdahulu

Perancangan bangun sistem penuang soda abu dan tawas pada tandon air otomatis berbasis Arduino uno sudah dilakukan oleh berbagai penelitian. Berikut ini merupakan rujukan penelitian yang pernah dilakukan untuk mendukung penulisan Tugas Akhir ini di antaranya:

Menurut penelitian Suryadi dan kawan-kawan yang berjudul Rancang Alat Untuk Memberi Pakan Ikan Yang Dapat Berkerja Secara Otomatis Berdasarkan Waktu atau Jadwal Pemberian Pakan Dan Pengoprasian Secara *Internet of Things*. Pemberian pakan ikan otomatis ini menggunakan *hardware* berupa *wimos* D1 mini yang merupakan pengontrol utama, motor servo MG995 berfungsi untuk mengatur keluar nya pakan ikan dari tong penyimpanan pakan, sensor *ultrasonic* berfungsi untuk mendeteksi jumlah pakan yang tersedia didalam wadah penyimpanan pakan yang di tampilkan secara IoT pada android. Motor DC berfungsi sebagai pelontar pakan pada saat pemberian makan ikan. Mesin pemberi pakan ikan berbasis IoT ini dapat dioperasikan secara *internet of things*, manual dan otomatis. Motor DC yang dijalankan oleh *smartphone* android atau aplikasi yang dapat dibuktikan dengan pengujian yang dilakukan dengan jarak 18Km dengan waktu respon kerja alat selama 1,48 detik, serta mampu menampilkan sisa pakan yang tersedia pada tong penyimpanan pakan berupa pemberitahuan ketika tampungan dalam keadaan kosong atau habis [4].

Menurut penelitian Nurul Inayah yang berjudul *Prototype* Sistem Kontrol *Monitoring* Kekeruhan Dan Ketinggian Air Berbasis IoT (*Internet of Things*). Proses kristalisasi garam yaitu menghasilkan suatu sistem yang dapat membantu petani garam melakukan kontrol dan *monitor* kristalisasi garam untuk menghasilkan kualitas dan kuantitas garam yang baik. *Prototype* ini terdiri dari tiga penampungan air, yang pertama untuk proses pengendapan kotoran pada air dan yang kedua untuk proses filtrasi dan yang ketiga sebagai penampungan air yang

mengontrol dan *monitor* kekeruhan dan ketinggiannya. Kekeruhan air dibaca oleh sensor *turbidity* dan ketinggiannya oleh sensor ultrasonik, pembacaan kekeruhan dibatasi pada nilai 5 NTU sebagai nilai batas kejernihan air dan ketinggian air dibatasi 10 cm sehingga cukup untuk mengisi meja kristalisasi 3-5 cm. Sistem secara *default* bekerja pembacaan sensor *turbidity* lebih dari 5 NTU pompa air menyala untuk mengalirkan air kembali ke penampungan satu untuk mengulang proses penjernihan dan pembacaan sensor ultrasonik lebih dari 10 cm menutup keran. Sistem ini dapat melakukan kontrol secara manual dengan menekan tombol hidup atau mati dengan *smartphone* melalui *interface* aplikasi Blynk [5].

Menurut penelitian Daulay dan kawan-kawan yang berjudul sistem *internet of things* (IoT) pada rumah tangga pada bagian pemantauan air pada tangki. Dalam menggunakan sensor ultrasonik modul HC-SR04 sebagai pendeteksi ketinggian air pada tangki dan menggunakan dua sensor *Waterflow* modul YF-S201 sebagai pembacaan aliran debit air dan volume air. Penelitian ini menggunakan *platform internet of things* (IoT) *Blynk app mobile* sebagai penerapan *internet of things* (IoT) yang dapat dilakukan pemantauan melalui *smartphone*. Pengontrolan dilakukan berupa pengontrolan pompa air yang dilakukan secara otomatis dan manual. Modifikasi pada *valve* berukuran 3/4 untuk mengontrol debit air dengan menambahkan motor servo MG 966R yang dikontrol melalui *Blynk app*, yang sudutnya disesuaikan dengan *valve* 3/4. Pengujian jarak dengan menggunakan metode *pulseIn* memiliki rata-rata *error* sebesar 5,92 %, metode ping CM memiliki rata-rata *error* sebesar 2,36 %, dan metode ping median memiliki rata-rata *error* sebesar 4,73 %. Karakteristik pulsa (KFactor) setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan air 1 liter mendapatkan nilai sebesar 5,85 Hz yang nantinya digunakan untuk membaca aliran debit air dan volume air lebih akurat dengan menggunakan sensor YF-S201. Motor servo MG 966R *setting* mengikuti putaran *valve* dengan kemiringan sudut 90 derajat. Penggunaan daya yang dihasilkan alat dalam satu hari menghabiskan daya sebesar 0,05353 kWh [6].

Menurut penelitian Widodo dan kawan-kawan menghasilkan penelitian ini Dengan merancang sistem *monitoring* level ketinggian air pada tandon rumah tangga berbasis *internet of things* (IoT). Digunakan sensor ultrasonik HC-SR04

berupa *input* yang mengukur ketinggian air dan NodeMCU sebagai mikrokontroler. Aplikasi Blynk memberikan *output* berupa notifikasi, hasil *monitoring*, dan juga bisa mengontrol pompa melalui *smartphone*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *monitoring* level ketinggian air pada tandon dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan yaitu ketika air pada batas 20 % maka aplikasi Blynk mengirimkan notifikasi kepada *smartphone* sehingga pengguna bisa menentukan untuk menggunakan atau mengisi air tandon pada batas 20 % dengan cara menekan tombol *on* pada aplikasi Blynk, otomatis *relay* pada prototipe menyala dan pompa air mengisi air pada tandon sampai pengguna menginginkan tandon sudah terisi sesuai dengan kebutuhan [7].

Menurut penelitian Barly dan kawan-kawan yang berjudul Dayaguna campuran soda abu-boraks sebagai anti jamur biru dan rayap. Kebanyakan kayu gubal dari jenis kayu keras mudah diserang jamur pewarna dan serangga perusak kayu. Bahan pengawet boron relatif aman bagi manusia dan binatang peliharaan. Bahan pengawet dengan bahan dasar borak dan ditambah soda abu telah diformulasi. Contoh kayu diawetkan dalam larutan 5% (b/v) dari lima kondisi campuran soda abu, yaitu: 1,0 : 1,5; 1,5 : 1,0; 1,0 : 1,0; 2,0 : 1,0, dan 1,0 : 2,0 (b/b). Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi toksisitas formulasi campuran boraks soda abu terhadap rayap dan jamur pewarna kayu. Hasil pengujian menunjukkan larutan 5% campuran soda abu - boraks (1,0 : 2,0) yang dinyatakan sebagai asam borat (H BO ) pada retensi 7,23 kg/m terbukti efektif mencegah rayap tanah Holmgren dan rayap kayu kering *Light.*, serta dapat digolongkan ke dalam kelas efikasi sangat baik dengan masa proteksi 4 minggu terhadap jamur pewarna biru[17].

Menurut penelitian DS dan Alvin yang berjudul Teknik Pewarnaan Alam Eco Print Daun Ubi Dengan Penggunaan Fiksator Kapur, Tawas Dan Tunjung. Pewarna alami merupakan suatu teknik pewarnaan dengan menggunakan bahan baku dari alam, warna yang diserap akan menyatu dengan serat pada kain. Setiap tumbuhan berpotensi menjadi pewarna kain. Cetak ramah lingkungan dan Teknik *ecodyeing* didefinisikan sebagai proses mentransfer warna dan bentuk ke kain melalui kontak langsung. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan hasil

teknik pewarnaan alami *ecoprint* daun ubi jalar dengan menggunakan bahan pengikat kapur, tawas dan tunjung. Pewarnaan alami Pembuatan daun ubi jalar *ecoprint* dengan bahan pengikat kapur, tawas dan tunjung mempunyai hasil yang berbeda-beda. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa pembuatan kain *ecoprint* dengan bahan ubi jalar daun harus menggunakan bahan pengikat sebagai bahan pengunci warna dan bahan pengikat kapur lebih unggul untuk digunakan dalam proses fiksasi karena jika dicuci kain tidak mudah luntur[18].

Menurut penelitian Ramadhani dan kawan-kawan yang berjudul Perbandingan Efektivitas Tepung Biji Kelor (*Moringa oleifera* lamk), Poly Aluminium Chloride (PAC), dan Tawas sebagai Koagulan untuk Air Jernih. Tujuan penelitian adalah membandingkan efektivitas koagulan tepung biji kelor, Poly Aluminium Chloride (PAC), dan tawas dalam menjernihkan air. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yang terdiri dari empat perlakuan yaitu; penambahan tepung biji kelor 500 mg/L air sampel, PAC 250 mg/L air sampel, tawas 20 mg/L air sampel, dan sampel tanpa koagulan (kontrol). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Analisa keragaman hasil dilakukan dengan uji statistik, dilanjutkan dengan uji BNT untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Air baku diperoleh dari air sungai Brantas di daerah Oro-Oro Dowo Malang. Air sampel dimasukkan ke dalam tiga buah beaker glass masing-masing sebanyak satu liter. Koagulan ditambahkan kemudian diaduk dengan alat Jar Test dan diendapkan. Parameter yang diuji adalah tingkat turbiditas (kekeruhan), warna, dan TSS (*Total Suspended Solid*). Hasil penelitian menunjukkan tepung biji kelor mampu menurunkan turbiditas sebesar 95.39%, kadar warna sebesar 75.07%, dan menyebabkan kenaikan TSS sebesar 170.270 %. PAC mampu menurunkan turbiditas sebesar 99.95%, kadar warna sebesar 91.73%, dan TSS sebesar 55.528%. Tawas mampu menurunkan turbiditas sebesar 93.44%, kadar warna sebesar 87.55%, dan TSS sebesar 93.366 %. Jenis koagulan yang paling efektif dalam menjernihkan air adalah PAC[19].

Menurut penelitian Polii yang berjudul Pemanfaatan Ekstrak Abu Sabut Kelapa (Soda Abu) sebagai Pengenyal Mie Basah. Pemanfaatan ekstrak abu sabut kelapa (soda abu) sebagai pengenyal mie telah dilakukan. Tujuan penelitian ini

untuk mengetahui komposisi, dan sifat-sifat soda abu dari sabut kelapa, sebagai bahan pengental mie basah. Abu sabut kelapa diambil dari unit pengasapan kopra di sekitar Kota Manado kemudian diekstrak dengan air 1:1 b/v, kemudian cairan ekstrak (filtrate), dikeringkan hingga diperoleh hablur padat berbentuk kristal berwarna keputih-putihan hingga krem. Soda abu hasil penelitian mengandung senyawa natrium dan kalium karbonat. Soda abuyang ditambahkan untuk memproses mie basah sebanyak 0,00 % - 2 %. Hasil pengamatan menunjukkan semakin tinggi konsentrasi soda abu yang ditambahkan akan meningkatkan nilai organoleptik mie basah. Penggunaan larutan 5°Be soda abu (0,98 % dalam produk) abu menghasilkan mie basah yang disukai oleh panelis(konsumen) yakni nilai tekstur = 2,9, rasa = 3,2, warna = 3,0. Hasil uji kimia kadar protein 5,20 %, tidak mengandung boraks. Soda abu yang diekstrak dari abu pembakaran sabut kelapa dapat digunakan sebagai bahan pengental pada pembuatan mie basah yang aman dikonsumsi[20].

Menurut penelitian Dewanto dan kawan-kawan yang berjudul Tandon Air Otomatis Dengan Sistem Monitoring Melalui Android Berbasis Arduino Uno. Tandon air otomatis dengan sistem monitoring melalui android berbasis arduino uno dibuat untuk memperbaiki sistem tandon air otomatis yang sebelumnya yaitu sistem pelampung dan level *switch*. Sistem ini dirancang dengan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi ketinggian air pada tandon dan *relay* akan bekerja mematikan pompa air secara otomatis ketika tandon air sudah terisi penuh, selain itu digunakan *water flow* sensor YF-S201 untuk menghitung debit dan *volume* air pada tandon dan digunakan android sebagai *display* untuk melihat ketinggian dan volume air dalam tandon dan digunakan Arduino Uno sebagai pengatur semua sistem. Hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan antara sistem pelampung atau level *switch* dengan sistem Tandon air otomatis berbasis Arduino Uno, dengan sistem Tandon air otomatis berbasis Arduino Uno terbukti dapat memperbaiki sistem pelampung ataupun level *switch* karena ketepatan sensor dalam mendeteksi ketinggian air dan pengaturan otomatis ketinggian air pada tandon penampungan air[22].

Menurut penelitian Muklisin yang berjudul Pendeteksi Volume Tandon Air Secara Otomatis Menggunakan Sensor *Ultrasonic* Berbasis Arduino Uno R3. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi berperan mewujudkan kehidupan yang lebih baik. Berbagai macam peralatan dengan sistem pengoperasian secara manual semakin ditinggalkan beralih pada peralatan yang serba otomatis, sehingga peralatan otomatis lebih mendominasi dalam kehidupan manusia. Alat ini berfungsi untuk mengontrol volume pada bak penampung air sekaligus menghidupkan atau mematikan mesin pompa air secara otomatis. Sistem pendeteksi volume tandon air ini menggunakan sensor *ultrasonic* SRF HRC04. Mikrokontroler arduino uno R3 digunakan sebagai sistem control sinyal masukan dan keluar serta LCD 16x2 sebagai penampilan datanya. Pengujian dilakukan dengan memberikan variasi jarak sensor terhadap muka air dari 2 cm sampai 18 cm. *system* yang telah dibuat dilakukan kalibrasi agar layak digunakan sebagai alat ukur ketinggian air. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem pendeteksi volume tandon air dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan yaitu dapat mengontrol volume ketinggian air pada tandon penampungan secara otomatis dengan ketepatan 99,10 % dan kesalahan 0,90 %[22].

Menurut penelitian Ikhsan yang berjudul Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno. Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Tingkat kekeruhan air selalu berubah-ubah sesuai musim. Alat pendeteksi kekeruhan air di tandon rumah berbasis arduino uno dibuat dengan menggunakan sensor LDR sebagai pembaca kekeruhan air dengan memanfaatkan karakteristik sensor LDR sebagai sensor intensitas cahaya dalam membaca perubahan intensitas cahaya dan lampu LED sebagai indikatornya. Berdasarkan hasil percobaan pada setiap sampel dapat menunjukkan tingkat kekeruhan yang berbeda dan dapat membedakan tingkat kekeruhan air dengan 3 tingkatan kekeruhan. Jika nilai ADC kurang dari 153 indikator LED berwarna hijau menyala, air dinyatakan tidak keruh. Jika nilai ADC lebih dari 154 dan dibawah nilai 158 indikator LED berwarna kuning akan menyala, air dinyatakan sedikit keruh. Jika nilai ADC lebih dari 159 indikator LED berwarna merah menyala maka air dinyatakan keruh[23].

Menurut penelitian Gunawan dan kawan-kawan yang berjudul Prototipe penerapan *Internet Of Things* (Iot) pada monitoring level air tandon menggunakan nodemcu Esp8266 dan Blynk. Dalam kehidupan sehari-hari pemanfaatan tandon atau tangki penyimpanan air belumlah begitu efektif ataupun efisien, karena masih banyak air yang terbuang dalam pengisian air maupun tidak adanya indikator ketinggian air. Oleh karena itu perlu dibuat alat pengontrol ketinggian air pada tandon dimana dalam penelitian ini berbasis IoTs (*Internet of Things*). Alat ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai pengukur ketinggian air, NodeMCU ESP 8266 sebagai mikrokontroler dan aplikasi Blynk sebagai alat kontrol dan tempat di tampilkannya hasil pengukuran ketinggian air. Alat ini terdiri dari beberapa bagian yang saling terhubung. Mulai dari sensor ultrasonik mengukur ketinggian air lalu di kirim ke mikrokontroler setelah itu di proses, kemudian di kirim ke webserver Blynk sehingga bisa di akses dan ditampilkan oleh aplikasi kontrol. Selain itu juga mikrokontroler terhubung dengan relay yang berfungsi sebagai swich dari pompa air yang bisa di kontrol melalui aplikasi. Hasil penelitian ini yaitu alat dapat memantau stok air dan mengontrol stok air yang kita miliki dengan lebih fleksibel dan efisien walaupun masih belum maximal[24].

Menurut penelitian Nurhidayah yang berjudul Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Penuang Soda Abu Dan Tawas Pada Tandon Air Otomatis Berbasis *Internet Of Things* (IoT). Sifat soda ash larut dalam air dan bersifat basa, mengurangi warna pada tingkat pewarnaan udara, dan mengurangi kandungan air. Tawas (kalium aluminium sulfat) adalah mordant yang sangat baik untuk ditambahkan ke dalam air karena tidak berbahaya kecuali jika tertelan dalam jumlah besar, tawas membentuk kristal atau bubuk putih. Sifat kimia tawas adalah larut dalam udara (gugus hidroksil), tidak larut dalam etanol dan aseton yang dapat menjernihkan udara. Dengan berkembangnya teknologi, manusia dapat dengan mudah *me-monitoring* dari jarak jauh penuangan soda abu dan tawas ke dalam bak penampungan udara menggunakan internet of things (IoT). Tujuan dari penelitian ini adalah membuat alat yang dapat *me-monitoring* jarak jauh yang bekerja pada tandon udara melalui aplikasi Blynk. Alat ini bekerja ketika sensor ultrasonik HC-SR04 mendeteksi jarak dari sensor ultrasonik soda ash dan tawas, motor servo



membuka penuang yang berada di bagian bawah tabung. Data level ultrasonik yang tersimpan di NodeMCU kemudian dikirim ke *server* Blynk. Aplikasi Blynk digunakan untuk melakukan *monitoring* alat dengan melakukan pengujian level sensor ultrasonik. Dari hasil pengujian sensor ultrasonik 1 didapatkan rata-rata *error* sebesar 2,32 %, sehingga akurasi sebesar 97,6 % dan untuk sensor ultrasonik 2 didapatkan rata-rata *error* sebesar 3,55 %, sehingga akurasi sebesar 96,4 %. Hasil pengujian untuk motor servo 1 dan 2 menunjukkan akurasi sebesar 56,3 dan 55,6 %. Berdasarkan hasil pengujian NodeMCU yang dilakukan, alat ini dengan data pada jarak 80 meter masih terkoneksi dengan Wi-Fi, sedangkan pada jarak 85 meter sudah tidak terkoneksi lagi dengan Wi-Fi dengan NodeMCU ESP8266[25].

## **2.2 Landasan Teori**

Beberapa teori yang dapat digunakan dalam menyelesaikan Rancang Bangun Sistem Penuang soda abu dan tawas pada tandon air berbasis Arduino Uno adalah:

### **2.2.1 Arduino IDE**

Arduino adalah *platform* pembuatan prototipe elektronik yang bersifat *open-source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Arduino ditujukan bagi para seniman, desainer, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau lingkungan yang interaktif. Arduino merupakan platform yang terdiri dari *software* dan *hardware*. *Hardware* Arduino sama dengan mikrocontroller pada umumnya hanya pada arduino ditambahkan penamaan pin agar mudah di ingat. *Software* Arduino merupakan *software open source* sehingga dapat di-*download* secara gratis. *Software* ini digunakan untuk membuat dan memasukkan program ke dalam Arduino. Pemrograman Arduino tidak sebanyak tahapan mikrocontroller konvensional karena Arduino sudah didesain mudah untuk dipelajari, sehingga para pemula dapat mulai belajar mikrocontroller dengan Arduino. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa arduino merupakan *platform* pembuatan prototipe elektronik yang terdiri dari *hardware* dan *software*.

### 2.2.2 Solenoid Valve

Solenoid *valve* adalah katup yang digerakan oleh energi listrik, mempunyai kumparan sebagai penggeraknya yang berfungsi untuk menggerakkan piston yang dapat digerakan oleh arus AC maupun DC, solenoid *valve* atau katup (*valve*) solenoida mempunyai lubang keluaran, lubang masukan dan lubang *exhaust*, lubang masukan, berfungsi sebagai terminal atau tempat cairan masuk atau *supply*, lalu lubang keluaran, berfungsi sebagai terminal atau tempat cairan keluar yang dihubungkan ke beban, sedangkan lubang *exhaust*, berfungsi sebagai saluran 4 untuk mengeluarkan cairan yang terjebak saat piston bergerak atau pindah posisi ketika solenoid *valve* bekerja. Prinsip kerja dari solenoid *valve* atau katup solenoida yaitu katup listrik yang mempunyai koil sebagai penggeraknya dimana ketika koil mendapat *supply* tegangan maka koil tersebut berubah menjadi medan magnet sehingga menggerakkan piston pada bagian dalamnya ketika piston berpindah posisi maka pada lubang keluaran dari solenoid *valve* keluar cairan yang berasal dari *supply*, pada umumnya solenoid *valve* mempunyai tegangan kerja 100/200 VAC namun ada juga yang mempunyai tegangan kerja DC.

## 2.3 Komponen Yang Digunakan

Beberapa komponen yang digunakan dalam menyelesaikan Rancang Bangun Sistem Kontrol Penuang soda abu dan tawas pada tandon air adalah:

### 2.3.1 Software Arduino (IDE)

Arduino IDE itu merupakan kependekan dari *integrate development enviroment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC

mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler [11].



Gambar 2.1 Tampilan *Software* Arduino IDE  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)

1. *Verify*. *Verify* pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah *compile*. Sebelum aplikasi di-*upload* ke *board* Arduino, biasanya untuk memverifikasi terlebih dahulu *sketch* yang dibuat. Jika ada kesalahan pada *sketch*, nanti muncul *error*. Proses *verify* / *compile* mengubah *sketch* ke *binary code* untuk di *upload* ke mikrokontroler.
2. *Upload*. tombol ini berfungsi untuk meng-*upload sketch* ke *board* Arduino. Walaupun tidak mengklik tombol *verify*, maka *sketch* di-*compile*, kemudian langsung diupload ke *board*. Berbeda dengan tombol *verify* yang hanya berfungsi untuk memverifikasi source code saja.
3. *New sketch*. membuka *window* dan membuat *sketch* baru.
4. *Open sketch*. membuka *sketch* yang sudah pernah dibuat. *Sketch* yang dibuat dengan IDE Arduino disimpan dengan ekstensi file *.ino*
5. *Save sketch*. menyimpan *sketch*, tapi tidak disertai dengan meng-*compile*.
6. *Serial monitor*. membuka *interface* untuk komunikasi serial. Keterangan aplikasi pesan-pesan yang dilakukan aplikasi muncul di sini, misal *Compiling* dan *Done Uploading* ketika meng-*compile* dan meng-*upload sketch* ke *board* Arduino. Konsol log pesan-pesan yang dikerjakan aplikasi dan pesan-pesan tentang *sketch* muncul pada bagian ini. Misal, ketika aplikasi meng-*compile* atau ketika ada kesalahan pada *sketch* yang dibuat, maka informasi *error* dan baris diinformasikan di bagian ini.
7. *Baris sketch*. bagian ini menunjukkan posisi baris kursor yang sedang aktif pada *sketch*.

Informasi *board* dan *port*. bagian ini menginformasikan *port* yang dipakai oleh *board* Arduino.

### 2.3.2 *Jumper Flate Reborn Cabel AWG*

Kabel *jumper flate reborn cabel* AWG adalah konduktor listrik yang digunakan untuk menghubungkan sirkuit, biasanya digunakan pada *breadboard* atau alat *prototyping* lainnya untuk membuat simulasi sirkuit lebih mudah. Ada dua jenis konektor yaitu *male* dan *female* di ujung kabel [12]. Berikut ini adalah jenis kabel jumper yang paling sering digunakan:

1. Kabel *jumper male to male* sangat ideal untuk membangun sirkuit elektronik *breadboard*.
2. Kabel *jumper male to female* memiliki terminal koneksi pria dan wanita di kedua ujungnya. Kabel ini biasanya digunakan untuk menghubungkan komponen elektronik ke *breadboard* yang bukan Arduino.
3. Kabel *jumper female to female*, kabel ini sangat ideal untuk menghubungkan komponen yang dilengkapi dengan pin *header* seperti sensor ultrasonik HC-SR04, sensor suhu DHT, dan banyak lainnya.

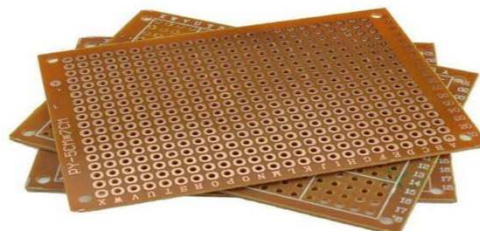


Gambar 2.2 Kabel *Jumper*  
(Sumber: Rahman, 2021)

### 2.3.3 *Printed Circuit Board*

Dalam kehidupan tidak terlepas dari penggunaan barang elektronik seperti televisi, *handphone*, komputer, radio dan peralatan elektronik lainnya. Didalam peralatan tersebut terdapat banyak komponen-komponen elektronika yang membentuk satu rangkaian sehingga menjadi sistem yang dibuat untuk tujuan tertentu. Komponen-komponen tersebut biasanya disusun dan dipasang pada papan rangkaian yang disebut PCB (*printed circuit board*). *Printed circuit board* disingkat

PCB adalah sebuah papan komponen-komponen elektronika yang tersusun membentuk rangkaian elektronik atau tempat rangkaian yang menghubungkan komponen elektronik yang satu dengan lainnya tanpa menggunakan kabel. Disebut papan *sirkuit* karena diproduksi secara massal dengan cara mencetak. Ada tiga tipe PCB yang sering digunakan yaitu *single side*, *double side* dan *multi layer*. *Single side* artinya papan PCB tersebut hanya mempunyai satu sisi dilapisi oleh lempeng tembaga. *Double side* artinya papan PCB tersebut mempunyai dua sisi yang dilapisi oleh lempeng tembaga dan lapisan fibernya ada diantara dua lapisan tembaga tersebut, sehingga dapat membuat jalur di *layer* atas maupun *layer* bawah. *Multi layer* terdiri dari beberapa lapis tembaga yang bersifat konduktor yang disusun secara bergantian.[13].



Gambar 2.3 Printed Circuit Board  
(Sumber: Darmawan & Ilham, 2020)

#### 2.3.4 Push Button

*Push button* (saklar tombol tekan) adalah perangkat atau saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan unlock (tidak mengunci). Sistem kerja *unlock* disini berarti saklar bekerja sebagai *device* penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar kembali pada kondisi normal. Sebagai *device* penghubung atau pemutus, *push button switch* hanya memiliki 2 kondisi, yaitu *on* dan *off* (1 dan 0). Istilah *on* dan *off* ini menjadi sangat penting karena semua perangkat listrik yang memerlukan sumber energi listrik pasti membutuhkan kondisi *on* dan *off*. Karena sistem kerjanya yang *unlock* dan langsung berhubungan dengan *operator*, *push button switch* menjadi *device* paling utama yang biasa digunakan untuk memulai dan mengakhiri kerja mesin di industri. Secanggih apapun sebuah mesin bisa dipastikan sistem kerjanya tidak terlepas dari

keberadaan sebuah saklar seperti *push button switch* atau perangkat lain yang sejenis yang bekerja mengatur pengkondisian *on* dan *off*.

Berdasarkan fungsi kerjanya yang menghubungkan dan memutuskan, *push button switch* mempunyai 2 tipe kontak yaitu NC (*normally close*) dan NO (*normally open*).

1. NO (*normally open*), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya terbuka (aliran arus listrik tidak mengalir). Dan ketika tombol saklar ditekan, kontak yang NO ini menjadi menutup (*close*) dan mengalirkan atau menghubungkan arus listrik. Kontak NO digunakan sebagai penghubung atau menyalakan sistem *circuit* (*push button ON*).
2. NC (*normally close*), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya tertutup (mengalirkan arus listrik). Dan ketika tombol saklar *push button* ditekan, kontak NC ini menjadi membuka (*open*), sehingga memutuskan aliran arus listrik. Kontak NC digunakan sebagai pemutus atau mematikan sistem *circuit* (*push button off*).[14].



Gambar 2.4 *Push Button*  
(Sumber: Sutono & Asri nursoparisa, 2019)

### 2.3.5 *Vibration Motor DC*

Jenis bar atau batang ini disebut *vibration* motor bentuk silinder. Pada dasarnya, motor ini seimbang dengan tidak tepat. Gaya ini menggerakkan motor, dislokasi berkecepatan tinggi dan membuat motor getar, untuk pembekuan soda abu dan tawas dapat digetarkan dengan motor *vibration* [16].



Gambar 2.5 *Vibration Motor DC*  
(Sumber: Express, 2010)

Tabel 2.1 Spesifikasi *Vibration Motor DC*

No.	Spesifikasi	Keterangan
1	Tipe	RS-545
2	Ukuran	36 mm x 50 mm
3	Panjang	100 mm
4	Tegangan	DC 6V-12V
5	Berat	230 g

(Sumber: Express, 2010)

### 2.3.6 Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board* mikrokontroler berbasis ATmega328 (*data-sheet*). Memiliki 14 pin *input* dari *output* digital dimana 6 pin *input* tersebut dapat digunakan sebagai *output* PWM dan 6 pin *input* analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack power*, ICSP *header*, dan tombol *reset*. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *board* Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC ke *adaptor-DC* atau baterai untuk menjalankannya [17].



Gambar 2.6 Arduino Uno  
(Sumber: Saptono & Sumbiaganan, 2020)

Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik

No.	Spesifikasi	Keterangan
1	Tegangan	5,0 Volt
2	Arus maksimum	7-12 Volt
3	Arus DC tiap pin I/O	14
4	Arus DC tiap pin 3.3	6

(Sumber: Wicaksono, 2017)

### 2.3.7 Liquid Crystal Display

*Liquid crystal display* merupakan media yang digunakan untuk menampilkan hasil dari keluaran pada sebuah rangkaian elektronika fitur yang terdapat dalam LCD ini adalah:

1. 16 karakter dan 2 baris atau biasa disebut LCD 16x2
2. Memiliki 192 karakter.
3. Memiliki karakter generator yang terprogram.
4. Dapat digunakan melalui mode 4-bit dan 8-bit.



Gambar 2.7 Liquid Crystal Display  
(Sumber: Dikky Aulia, 2022)

### 2.3.8 Adaptor

Adaptor adalah sebuah rangkaian yang berguna untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah. Adaptor merupakan sebuah *alternatif* pengganti dari tegangan DC (seperti baterai, aki) karena penggunaan tegangan AC lebih lama dan dapat menggunakannya asalkan ada aliran listrik di tempat tersebut. Adaptor juga banyak di gunakan dalam alat sebagai catu daya, layaknya *amplifier*, radio, pesawat televisi mini dan perangkat elektronik lainnya. Secara umum adaptor adalah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (arus



bolak-balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (arus searah) yang lebih rendah. Seperti yang kita tahu bahwa arus listrik yang kita gunakan di rumah, kantor dll, adalah arus listrik dari PLN yang di distribusikan dalam bentuk arus bolak-balik atau AC. Tetapi, peralatan elektronika yang kita gunakan hampir sebagian besar membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk pengoperasiannya. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat atau rangkaian elektronika yang bisa merubah arus dari AC menjadi DC serta menyediakan tegangan dengan besar tertentu sesuai yang dibutuhkan. Rangkaian yang berfungsi untuk merubah arus AC menjadi DC tersebut disebut dengan istilah *DC power supply* atau adaptor. Rangkaian adaptor ini ada yang dipasang atau dirakit langsung pada peralatan elektornikanya dan ada juga yang dirakit secara terpisah. Untuk adaptor yang dirakit secara terpisah biasanya merupakan adaptor yang bersipat universal yang mempunyai tegangan output yang bisa diatur sesuai kebutuhan, misalnya 3 volt, 4.5 volt, 6 volt, 9 volt, 12 volt dan seterusnya. Namun selain itu ada juga adaptor yang hanya menyediakan besar tegangan tertentu dan dipertunjukkan untuk rangkaian elektronika tertentu misalnya adaptor laptop dan *adaptor monitor*. Seperti yang sudah dijelaskan pada uraian di atas bahwa adaptor adalah sebuah rangkaian elektonika yang berfungsi untuk merubah arus AC menjadi arus DC dengan besar tegangan tertentu sesuai yang dibutuhkan[18].



Gambar 2.8 Adaptor  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)

### 2.3.9 *Solenoid Valve*

*Solenoid valve* merupakan katup yang dikendalikan dengan arus listrik baik AC maupun DC melalui kumparan selenoida. *Solenoid valve* ini merupakan elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam sistem fluida. Seperti pada sistem pneumatik, sistem hidrolis ataupun pada sistem kontrol mesin yang membutuhkan elemen kontrol otomatis. Contohnya pada sistem *pneumatik*, *solenoid valve* bertugas untuk mengontrol saluran udara yang bertekanan menuju aktuator *pneumatic* [19].



Gambar 2.11 *Solenoid valve*  
(Sumber: Wicaksono, 2017)

## BAB III

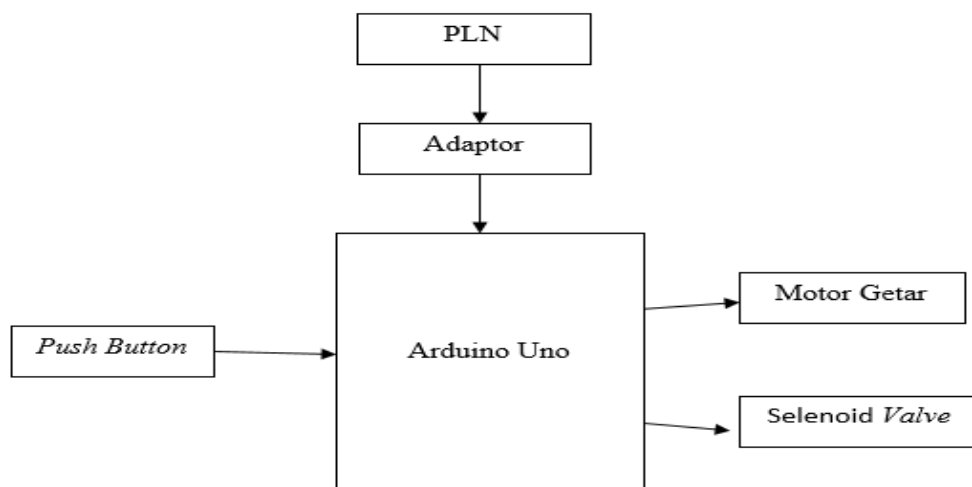
### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tinjauan Umum

Metode yang akan digunakan dalam Rancang Bangun Sistem Penuang soda abu dan tawas pada tandon air berbasis Arduino Uno dirangkai menggunakan kontroler *push button* dan Atmega328P sebagai membuka dan menutup servo pada soda abu dan tawas kedalam tandon air. Serta untuk pemograman *system* ini dibutuhkan perangkat lunak pemograman yaitu Arduino IDE aplikasi yang gunanya untuk *input* program agar terhubung ke Atmega328P.

#### 3.2 Blok Diagram Sistem

Blok diagram merupakan gambaran urutan keseluruhan kerja secara umum dari suatu sistem. Tujuannya yaitu untuk memudahkan dalam melihat proses yang berlangsung dalam sistem yang dibuat. Blok diagram memiliki arti yang khusus dengan memberikan keterangan di dalamnya. Untuk setiap blok dihubungkan dengan suatu garis yang menunjukkan arah kerja dari setiap blok yang bersangkutan. Blok diagram dari Penuang Soda Abu dan Tawas Pada Tandon Air Berbasis Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 3.1.



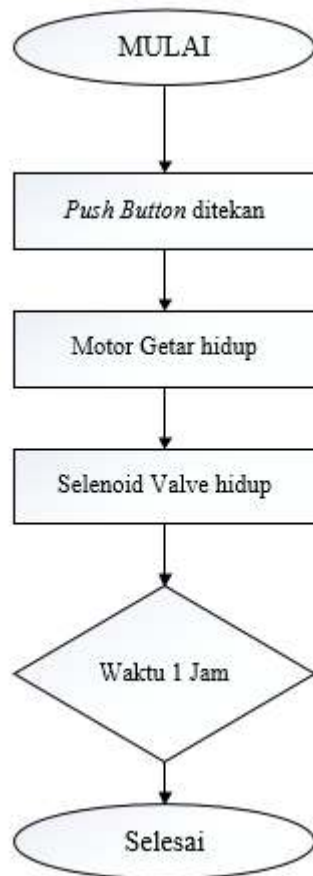
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Kerja Secara Umum  
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

Fungsi komponen yang ada pada gambar blok diagram perancangan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. PLN  
Sebagai sumber
2. Adaptor  
Sebagai mengaktifkan alat..
3. Motor Servo  
Sebagai buka dan tutup penuang.
4. *Push Button*  
Sebagai menghidup.
5. Motor Getar DC  
Memberikan getar kepenuang
6. *Solenoid Valve*  
Sebagai penghubung antara tawas dan air.

### **3.3 *Flowchart***

Fungsi utama dari *flowchart* adalah memberi gambaran jalannya sebuah program dari satu proses ke proses lainnya. fungsi lain dari *flowchart* adalah untuk menyederhanakan rangkaian prosedur agar memudahkan pemahaman terhadap membuat rancangan sistem, ada beberapa tahap yang harus dilakukan agar perangkat dapat bekerja dengan maksimal sesuai prosedur yang diharapkan dan memiliki kelelasan antara rancangan dan perancangan. Untuk itu, disajikan *flowchart* sebagai bentuk deskripsi prosedur kerja alat seperti ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart* Sistem Kerja Alat  
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

Berdasarkan Gambar 3.2 dapat diperjelaskan uraian dari *flowchart* sistem kerja alat sebagai berikut:

1. Mulai

Mulai adalah tahap permulaan pada alat ini. Tahap ini alat masih dalam keadaan *off*.

2. Inisialisasi

Inisialisasi adalah bagian untuk pengecekan semua perangkat, sehingga dapat dipastikan bahwa alat yang digunakan semua dalam keadaan baik dan bisa dijalankan sesuai yang diharapkan.

3. *Push Button* ditekan

Pada tahap ini alat *on*

4. Motor Getar *on*

Pada tahap ini motor getar DC aktif.

5. *Solenoid Valve on*

Pada tahap ini *solenoid valve* digunakan untuk menyalurkan air dari tandon ke tandon.

6. *Timer 1 jam on*

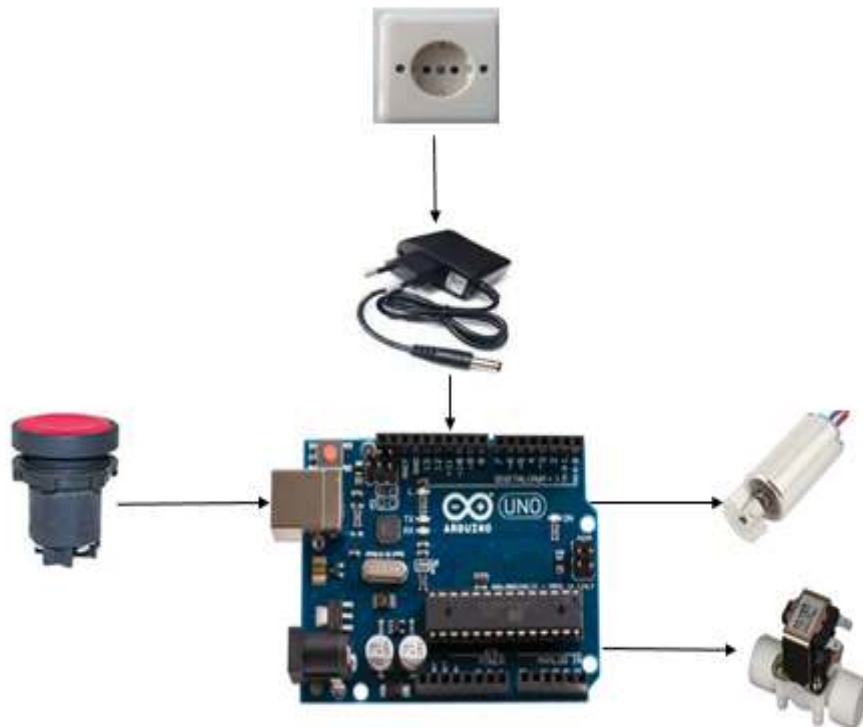
Pada tahap ini timer digunakan untuk *delay*

7. Selesai

Pada tahap ini semua sistem *off*

### 3.4 Rancangan *Hardware*

Rancangan *hardware* dimulai dengan merancang blok diagram dan prinsip kerja alat, kemudian dilanjutkan dengan merancang rangkaian alat dengan menggabungkan beberapa perangkat menjadi sebuah sistem. Rancangan *hardware* dari alat yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Rancangan *Hardware*  
(Sumber : Dokumentasi, 2022)

### 3.5 Rancangan *Software*

Perancangan *software* memerlukan bahasa pemrograman yang ditulis dan selanjutnya dikompilasi dengan aplikasi *compile* sehingga menjadi kode yang dapat dikenali oleh mesin *hardware*. Perancangan *software* pada tugas akhir ini menggunakan aplikasi Arduino IDE. Pada rancangan *software* terdapat tambahan tambahan pada *library* yang merupakan sekumpulan kode yang berfungsi untuk memudahkan atau menyederhanakan pemrograman. Dengan kata lain, Arduino dapat diperluas melalui penggunaan *library*, seperti kebanyakan *platform* pemrograman. *Library* menyediakan fungsionalitas tambahan untuk digunakan ke dalam sketsa. Sebelum menggunakan sub-sub yang terdapat pada sebuah *library*, hal yang pertama sekali dilakukan adalah menambahkan *library* tersebut ke dalam bentuk *software* Arduino IDE.

```
void setup() {  
  Serial.begin (9600);  
  Wire.begin ()  
  lcd.init ();  
  lcd.begin(16,2); // untuk memanggil alamat lcd  
  lcd.clear(); // untuk membersihkan lcd  
  lcd.noCursor();  
  lcd.backlight(); // untuk menghidupkan cahaya lcd  
  // put your setup code here, to run once:  
  pinMode (solenoid ,OUTPUT); // perintah seloid sebagai OUTPUT  
  pinMode (motor ,OUTPUT); // perintah motor sebagai OUTPUT  
  pinMode (relay,INPUT_PULLUP); // perintah tonbol sebagai INPUT_PULLUP
```

Gambar 3.4 Rancangan *Software* Pemberi Perintah  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)

```
lcd.setCursor (0,0); // jarak lcd bagian atas  
  lcd.print ("solenoid :"); // menampilkan  
  lcd.setCursor (0,1); // lcd  
  lcd.print ("motor :");
```

Gambar 3.5 Rancangan *Software* Program membuat kalimat lcd  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)

```

switch (x) {
  case 0:
    digitalWrite (motor,HIGH);
    digitalWrite (solenoid,HIGH);
    lcd.setCursor (10,0);
    lcd.print ("mati");
    lcd.print (" ");
    lcd.setCursor (10,1);
    lcd.print ("mati");
    lcd.print (" ");
    break;

```

Gambar 3.6 Rancangan *Software* membuat kalimat di lcd bahwa alat *off*  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)

```

  case 1:
    digitalWrite (motor,LOW);
    digitalWrite (solenoid,LOW);
    Serial.println ("mati");

    lcd.setCursor (10,0);
    lcd.print ("hidup");
    lcd.print (" ");
    lcd.setCursor (10,1);
    lcd.print ("hidup");
    lcd.print (" ");
    delay (10000);
    digitalWrite (motor,HIGH);
    digitalWrite (solenoid, HIGH);
    Serial.println ("HIGH");
    lcd.setCursor (10,0);
    lcd.print ("mati");
    lcd.print (" ");
    lcd.setCursor (10,1);
    lcd.print ("mati");
    lcd.print (" ");
    delay (20000);

```

Gambar 3.7 Rancangan *Software* Selenoid hidup dengan waktu tertentu  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)

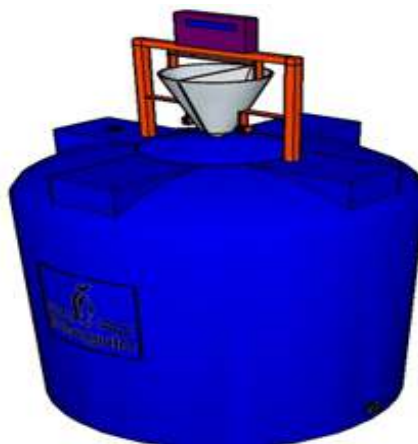


### 3.6 Rancangan *Prototype* Alat Keseluruhan

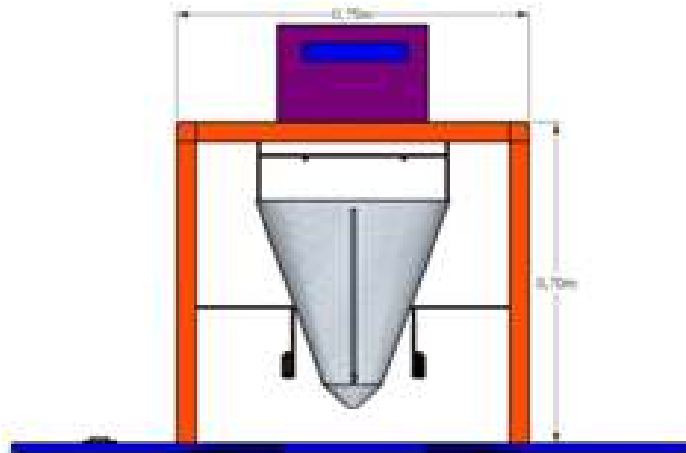
Rancangan *prototype* merupakan proses pembuatan model sederhana menggunakan perangkat lunak yang bertujuan untuk memiliki gambaran dasar tentang sistem yang dibuat, sehingga dapat dengan mudah memodelkan gambaran alat yang dibuat. Rancangan *prototype* alat yang dibuat dalam tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.8 sampai dengan Gambar 3.13. Gambar 3.8 tampak samping, Gambar 3.9 tampak depan, Gambar 3.10 rancangan alat, Gambar 3.11 merupakan rancangan alat beserta keterangan komponen, Gambar 3.12 merupakan rancangan alat tampak keseluruhan dan Gambar 3.13 merupakan rancangan dimensi alat.



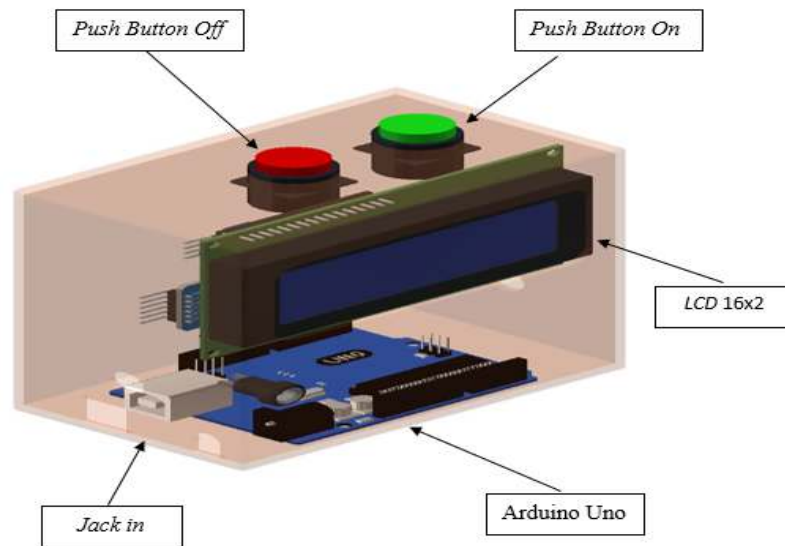
Gambar 3.8 Tampak Samping  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)



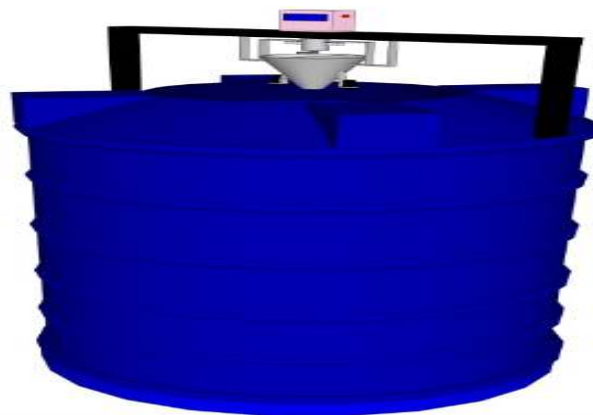
Gambar 3.9 Tampak Depan  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)



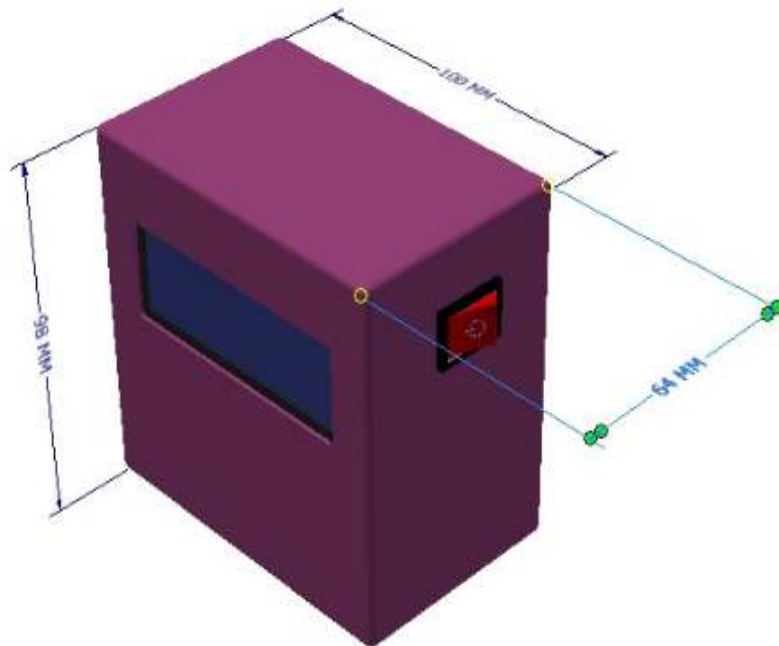
Gambar 3.10 Rancangan Alat  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)



Gambar 3.11 Rancangan Alat Beserta Keterangan Komponen  
(Sumber: Dokumentasi, 2022)



Gambar 3.12 Rancangan Alat Tampak Keseluruhan  
(Sumber: Dokumentasi, 2022)



Gambar 3.13 Rancangan Dimensi Alat  
(Sumber: Dokumentasi, 2022)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Perancangan Alat

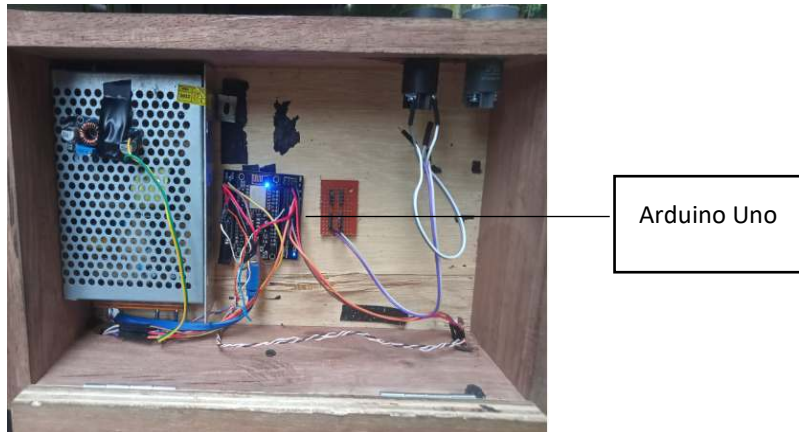
Dari hasil perancangan pembuatan alat rancang bangun sistem penuang soda abu dan tawas pada tandon air berbasis Arduino Uno ini, yang perlu diperhatikan adalah memastikan semua komponen terpasang dengan baik, agar tidak terjadi kerusakan yang tidak diinginkan, seperti *power supply* yang membutuhkan tegangan yang cukup untuk menampung semua komponen tersebut. Komponennya yaitu: selenoid *valve*, kabel *jumper*, motor getar DC, dan *charger*. Selenoid *valve* berfungsi untuk pengaliran air yang ada di dalam tandon air, motor getar DC berfungsi untuk penggetar dinding penuang soda abu ke dalam tandon air. Bentuk keseluruhan rancang bangun sistem penuang soda abu dan tawas pada tandon air otomatis berbasis Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Alat Keseluruhan  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)

Pada perangkat alat rancang bangun sistem penuang soda abu dan tawas pada tandon air otomatis berbasis Arduino Uno keseluruhan dideskripsikan penempatan motor getar, selenoid *valve*, *charger*, dan rangkaian kabel *jumper*. Alat rancang bangun sistem penuang soda abu dan tawas pada tandon air otomatis berbasis Arduino Uno dapat dilihat pada Gambar 4.2, Gambar dan 4.3,

Pada perangkat alat penuang soda abu dan tawas otomatis berbasis *Arduino Uno* untuk rangkaian keseluruhan dari *Arduino Uno* ke Selenoid *valve* dan motor Getar DC yang diposisikan *Arduino Uno* di dalam panel seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Hasil Rancangan Alat  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)

Pada perangkat alat penuang soda abu dan tawas otomatis berbasis *Arduino Uno* untuk rangkaian getar yang diposisikan motor getar dan selenoid *valve* terletak di bagian tepi tabung di sudut bawah seperti pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Rangkaian *Servo*  
(Sumber: Dokumentasi, 2023)

Setelah merangkai perangkat keras, tahap selanjutnya agar perancangan alat sistem penuang soda abu dan tawas pada tandon air berbasis *Arduino Uno* bekerja sesuai yang diinginkan yaitu membuat program melalui perangkat lunak *Arduino IDE* agar bisa berjalan satu sama lain sesuai dengan yang diinginkan.

## 4.2 Hasil Pengujian Alat

Dari hasil pembuatan dan perakitan perancangan alat, maka selanjutnya adalah pengujian dan menganalisa data dari alat yang telah dibuat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah rancang bangun sistem penuang soda abu dan tawas pada tandon air berbasis Arduino Uno sudah sesuai perancangan alat. Adapun pengujian *hardware* maupun *software* serta analisa pembahasan terhadap data yang diperoleh, proses pengujian sistem dilakukan tiap-tiap komponen dari setiap sistem sehingga diketahui kinerja dari masing-masing komponen dengan baik. Pengujian alat yang dilakukan meliputi:

1. Pengujian motor getar.
2. Pengujian selenoid *valve*.

### 4.2.1 Pengujian Motor Getar

Pada pengujian selenoid *valve* ini dilakukan untuk mengetahui apakah selenoid bekerja dengan baik, sehingga dapat mendeteksi kondisi air soda abu dan tawas di dalam penuang bias mengalir dengan sempurna. Data pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Motor Getar

Pengujian	Tegangan	Motor Getar
1	12 Volt	Hidup
2		Hidup
3		Hidup
4		Hidup
5		Hidup
6		Hidup
7		Hidup
8		Hidup
9		Hidup
10		Hidup
11		Hidup
12		Hidup

(Sumber: Data Olahan, 2023)

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dijelaskan bahwa dalam 12 kali pengujian, Motor Getar dengan tegangan 12 Volt bekerja dengan baik. Dapat disimpulkan bahwasannya Motor Getar bekerja dengan baik yaitu 100% berhasil.

#### 4.2.2 Hasil Pengujian *Solenoid Valve*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *solenoid valve* dapat diandalkan.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian *Solenoid Valve*

Percobaan	Tegangan	Kondisi <i>Solenoid Valve</i>
1	220 Volt	Hidup
2		Hidup
3		Hidup
4		Hidup
5		Hidup
6		Hidup
7		Hidup
8		Hidup
9		Hidup

(Sumber: Data Olahan, 2023)

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dijelaskan bahwa dalam 9 kali pengujian, dapat disimpulkan bahwa *solenoid valve* pada pengujian tegangan sesuai dengan tegangannya 220 Volt.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dalam penelitian tugas akhir ini telah diuraikan bagaimana cara kerja dari alat Rancang Bangun Sistem Penuang Soda Abu Dan Tawas Pada Tandon Air Otomatis Berbasis Arduino Uno. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka penulis menyimpulkan bahwa:

1. Hasil pengujian alat pada motor getar yang dilakukan, alat ini bekerja sesuai dengan tegangannya yaitu *12 Volt*.
2. Hasil pengujian solenoid *valve* yang dilakukan, alat ini hidup jika tegangannya *220 Volt*
3. Hasil pengujian alat solenoid *valve* harus memiliki tekanan air yang kuat
4. Hasil pengujian motor getar getaran nya tidak terlalu kuat
5. Hasil keseluruhan alat berjalan dengan sempurna

#### **5.2 Saran**

Hasil penelitian ini banyak kekurangan, hal tersebut dikarenakan ini adalah penelitian pertama bagi penulis dalam membuat “Rancang Bangun Penuang Soda Abu dan Tawas Pada Tandon Air Berbasis Arduino Uno” oleh karena itu penulis ingin memberi saran kepada peneliti selanjutnya menambahkan:

1. RTC (real time clock) sebagai indikator ketika diluar jam kerja system buka tutup tidak berfungsi.
2. Memperbaiki mekanik pada penuang bagian bawah tabung supaya pada saat dimasukkan soda abu dan tawas ke dalam tabung tidak jatuh terlebih dahulu sebelum alat dijalankan.
3. Menggantikan motor getar yang torsi nya besar.
4. *Push Button Off* untuk mematikan alat
5. *Water Flow* untuk mengetahui berapa liter air berpindah dari tandon 1 ke tandon 2



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. "Pengaruh Tawas Dan Soda Abu Terhadap Hasil Pewarnaan Pada Biji Buah Melon," *Jurnal Elektro*, vol. 3, no. 1, pp. 65-70, 2014.
- [2] A. F. Riva, S. S. and A. Sarminingsih, "Pengaruh Variasi PAC, Soda Ash dan Polimer Terhadap Penyisihan PH dan Warna Pada Unit Instalasi Pengolahan Air Minum di Pekanbaru," *Jurnal Ilmu Lingkungan*, vol. 20, no. 4, pp. 769-776, 2022.
- [3] J. B. Bancin and C. Nuzlia, "Pengaruh Penambahan  $Al_2(SO_4)_3$  Dan  $Na_2CO_3$  Terhadap Turbiditas Dan pH Air Baku Pada Instalasi Pengolahan Air Bersih.," *AMINA*, vol. 1, no. 3, pp. 139-147, 2020.
- [4] A. Suryadi, M. Eriyadi and D. Jaelani, "Rancang Bangun Mesin Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis," *ELECTRICIAN-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, pp. 206-208, 2021.
- [5] N. Inayah, "Prototipe Sistem Kontrol Dan Monitoring Kekeruhan Dan Ketinggian Air Berbasis IoT (Internet Of Things) Pada Proses Kristalisasi Garam (Skripsi)," Semarang, 2021.
- [6] A. M. Daulay, A. Bintoro and M. A. Muthalib, "Sistem Monitoring Air Pada Tangki Berbasis Internet Of Things," *Seminar Nasional Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh*, pp. 378-387, 2022.
- [7] A. Widodo, F. Baskoro and . N. Kholis, "Sistem Monitoring Level Ketinggian Air Pada Tandon Rumah Tangga Berbasis IoT," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 11, no. 1, pp. 17-22, 2022.
- [8] A. Rahman, "Modul Praktikum Pengendalian Kecepatan Putar Dan Pengereman Motor DC BERBASIS Internet Of Things (IoT) (Skripsi)," Bengkalis, 2021.
- [9] J. Z. L. N. & H. H. Arifin, "Perancangan murottal otomatis menggunakan mikrokontroler arduino mega 2560," *Jurnal Media Infotama*, p. 12(1), 2016.

- [10] E. S. Rini, "Analisa Dan Rancang Bangun Alat Pendeteksi Gangguan Fuse Cut Out (FCO) Melalui Notifikasi Telegram Berbasis Global Positioning System (GPS) (Skripsi)," Bengkalis, 2022.
- [11] I. A. Darmawan, "Faktor Faktor Kegagalan Pemasangan Komponen Chip Pada Papan PCB Menggunakan Mesin Chip Mounter," Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta, pp. (pp. 397-403), 2020.
- [12] A. N. Sutono, "Perancangan Sistem Kendali Automatisasi Control Debit Air pada Pengisian Galon Menggunakan Modul Arduino," 2019.
- [13] A. C. N. Aidha, A. Nadhir and D. R. Santoso, "Rancang bangun Vibration Exciter Sederhana Untuk Uji Respon Frekuensi Sensor MEMS Accelometer (Laporan)," Malang, 2014.
- [14] Saptono, M. P., & Sumbiaganan, A. (2020). Lpg Gas Leakage Prototype Based on Atmega328 and Lcd Microcontroller As Information Media. *Electro Luceat*, 6(1), 82-92.
- [15] Putri, DA (2020). Perancangan Cooling System Untuk Box VSAT (Very Small Aperture Terminal) Menggunakan Arduino Uno. *eJournal Mahasiswa Akademi Telkom Jakarta (eMIT)* , 2 (2), 26-31.
- [16] Hakim, A. R. (2019). Rancangan perangkat kendali irigasi tetes menggunakan sistem minimum komputer. *Just TI (Jurnal Sains Terapan Teknologi Informasi)*, 11(1), 52-55.
- [17] Barly, B., Ismanto, A., & Martono, D. (2011). Dayaguna campuran soda abu-boraks sebagai anti jamur biru dan rayap. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 29(2), 179-188.
- [18] DS, B. W., & Alvin, M. A. (2019). Teknik pewarnaan alam eco print daun ubi dengan penggunaan fiksator kapur, tawas dan tunjung. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 1-5.
- [19] Ramadhani, S., Sutanhaji, A. T., & Widiatmono, B. R. (2013). Perbandingan Efektivitas Tepung Biji Kelor (*Moringa oleifera lamk*), Poly Alumunium

Chloride (PAC), dan Tawas sebagai Koagulan untuk Air Jernih. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 1(3), 165-172.

- [20] Polii, F. F. (2016). Pemanfaatan Ekstrak Abu Sabut Kelapa (Soda Abu) sebagai Penggenyal Mie Basah. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 10(2), 136-145.
- [21] Dewanto, E., Yoseph, J., & Rifâ, M. (2018). Tandon Air Otomatis Dengan Sistem Monitoring Melalui Android Berbasis Arduino Uno. *Autocracy: Jurnal Otomasi, Kendali, dan Aplikasi Industri*, 5(01), 8-16.
- [22] Muklisin, I. (2017). Pendeteksi Volume Tandon Air Secara Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino Uno R3. *Jurnal Qua Teknika*, 7(2), 55-65.
- [23] Ikhsan, M. A. (2018). Pendeteksi Kekeruhan Air di Tandon Rumah Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Qua Teknika*, 8(2), 17-29.
- [24] Gunawan, I., Akbar, T., & Ilham, M. G. (2020). Prototipe penerapan Internet Of Things (Iot) pada monitoring level air tandon menggunakan nodemcu Esp8266 dan Blynk. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 3(1), 1-7.
- [25] Nurhidayah, S. (2023). Rancang Bangun Sistem Monitoring Penuang Soda Abu Dan Tawas Pada Tandon Air Otomatis Berbasis Internet Of Things (IoT) (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Bengkalis).

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 *Source code Arduino*

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

const int selenoid= 4;
const int motor = 3;
const int relay=8;
const int relay2=6;
int x =0;
int y =0;
void setup() {
  Serial.begin (9600);
  Wire.begin ();
  lcd.init ();
  lcd.begin(16,2);
  lcd.clear();
  lcd.noCursor();
  lcd.backlight();;
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode (selenoid ,OUTPUT);
  pinMode (motor ,OUTPUT);
  pinMode (relay,INPUT_PULLUP);
  pinMode (relay2,INPUT_PULLUP);
}
```

```

void loop() {
  lcd.setCursor (0,0);
  lcd.print ("solenoid :");
  lcd.setCursor (0,1);
  lcd.print ("motor  :");
  int button = digitalRead (relay);
  int button2 = digitalRead (relay2);
  if (button == 1){
    x++;
  }
  // put your main code here, to run repeatedly:
  switch (x){
  case 0:
    digitalWrite (motor,HIGH);
    digitalWrite (solenoid,HIGH);
    lcd.setCursor (10,0);
    lcd.print ("mati");
    lcd.print (" ");
    lcd.setCursor (10,1);
    lcd.print ("mati");
    lcd.print (" ");
    break;
  case 1:
    digitalWrite (motor,LOW);
    digitalWrite (solenoid,LOW);
    Serial.println ("mati");
    lcd.setCursor (10,0);
    lcd.print ("hidup");

```



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**

JL. Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis, Riau, 28711  
Telepon (+62766) 24566, Fax (+62766) 800 1000  
Laman <http://www.polbeng.ac.id> Email : [polbeng@polbeng.ac.id](mailto:polbeng@polbeng.ac.id)

**LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR**

Nama : Rahmatdani  
NIM : 3103201248  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektronika  
Judul : Rancang Bangun Sistem Penuang Soda Abu dan Tawas Pada Tandon Air Berbasis Arduino Uno

No.	Hari/Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	29/11/2023	Mahami Rumusan Masalah	TH
2	1/12/2023	Memperbaiki Alat yang Dibuat	TH
3	13/12/2023	Pengganti komponen	TH
4	20/12/2023	Pemahaman landasan Teori	TH
5	21/12/2023	Perbaiki Blok Diagram	TH
6	28/12/2023	Memperbaiki flowchart	TH
7	2/1/2024	Memperbaiki Hardware	TH
8	4/1/2024	Menambah/mengganti Gambar Alat	TH
9	5/1/2024	Pengujian Motor Getar	TH
10	7/1/2024	Pengujian Selenoid Valve	TH
11	8/1/2024	Memperbaiki data motor getar	TH
12	10/1/2024	Memperbaiki data Selenoid Valve	TH

Bengkalis, 2023

Dosen Pembimbing,

(Abdul Hadi, ST., MT.)

NIP: 199001182019031017



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Bathin Alam, Sungai alam Bengkalis-Riau 28714  
Telepon (0766) 24566, Faximile (0766) 800 1000  
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>



LEMBAR SARAN DAN PERBAIKAN SIDANG TUGAS AKHIR / SKRIPSI

T A : 2022 / 2023

Nama : RAHMAT PAKSI  
NIM : 3103201248  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro / D-III Teknik Elektronika  
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM KENDARAAN GABUNG DAN TAWAS PDS2  
TANPA AIR BERBASIS ARDUINO UNO

Nama Dosen Pembimbing / Penguji\* : Hikmahul Anri

Materi Perbaikan Dari Dosen Pembimbing / Penguji\*

- \* Tambahkan penggetas
- \* - 1 - SV
- \* - " - Paper fanas
- \* - perbaikan tata tulis dan lain-lain

Pengesahan Dari Dosen Pembimbing / Penguji\*

Sebelum Perbaikan		Setelah Perbaikan	
Tanggal	6-1-2022	Tanggal	
Tanda Tangan		Tanda Tangan	

- Catatan : 1. Form ini mohon dikembalikan ke koordinator TA setelah pelaksanaan sidang selesai  
2. Tanda \* = coret salah satu







KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Bathin Alam, Sungai alam Bengkalis-Riau 28714  
Telepon (0766) 24566, Faximile (0766) 800 1000  
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>



LEMBAR SARAN DAN PERBAIKAN SIDANG TUGAS AKHIR / SKRIPSI

TA : 2022 / 2023

Nama : RAHMAT DAXA  
NIM : 2103201248  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro / D-III Teknik Elektronika  
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM PENYANGGUNG STROBODAN PUMAS  
PADA TANDON AIR BERBASIS ARDUINO UNO

Nama Dosen Pembimbing / Penguji\* : Abdul Haadi

Materi Perbaikan Dari Dosen Pembimbing / Penguji\*

1. Motor penggerak  
2.

Acc

Pengesahan Dari Dosen Pembimbing / Penguji*			
Sebelum Perbaikan		Setelah Perbaikan	
Tanggal	1	Tanggal	8/18/2023
Tanda Tangan		Tanda Tangan	

Catatan : 1. Form ini mohon dikembalikan ke koordinator TA setelah pelaksanaan sidang selesai  
2. Tanda \* = coret salah satu



Certificate SMM ISO 9001:2008: ID 16/03476 dan IWA 2: 2007





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Bathin Alam, Sungai alam Bengkalis-Riau 28714  
Telepon (0766) 24566, Faximile (0766) 800 1000  
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>



LEMBAR SARAN DAN PERBAIKAN SIDANG TUGAS AKHIR / SKRIPSI

T A : 2022 / 2023

Nama : Rahmet Dani  
NIM : 3103201240  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro / D-III Teknik Elektronika  
Judul : Rancang Bangun Sistem Pompa Suck Abu dan Tawas pd tandon Air Berbasis Arduino UN.

Nama Dosen Pembimbing / Penguji\* : Jetri Liandi

Materi Perbaikan Dari Dosen Pembimbing / Penguji\* 2

1. Perbaiki tata letak
2. Pelajari lagi komposisi tawas dan sida abu untuk 500 liter
3. Perbaiki flowchart.

Acc

Pengesahan Dari Dosen Pembimbing / Penguji*			
Sebelum Perbaikan		Setelah Perbaikan	
Tanggal	6/1/2023	Tanggal	21/3/2023
Tanda Tangan		Tanda Tangan	

- Catatan : 1. Form ini mohon dikembalikan ke koordinator TA setelah pelaksanaan sidang selesai  
2. Tanda \* = coret salah satu

