

**PROYEK AKHIR**

**ANALISIS GANGGUAN, PERAWATAN DAN  
PERBAIKAN ALAT SIMULATOR *SISTEM WATER  
LEVEL* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER  
PADA *GROUND WATER TANK (GWT)***



Oleh

**RIPQI DWI IHWAN**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2022**

**PROYEK AKHIR**

**ANALISIS GANGGUAN, PERAWATAN DAN  
PERBAIKAN ALAT SIMULATOR *SISTEM WATER  
LEVEL* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER  
PADA *GROUND WATER TANK (GWT)***



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**RIPQI DWI IHWAN**  
NIM:1915213074

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS GANGGUAN, PERAWATAN DAN PERBAIKAN ALAT SIMULATOR *SISTEM WATER LEVEL* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER PADA *GROUND WATER TANK (GWT)*

Oleh

**RIPQI DWI IHWAN**  
NIM:1915213074

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan  
Program D3 pada jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh

Pembimbing I



**Dr. Ir. I Made Suarta, M.T.**  
NIP. 196606211992031003

Pembimbing II



**Dra. Ni Kadek Muliati, M.Si.**  
NIP.196711161999032001

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.**  
NIP.196609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### ANALISIS GANGGUAN, PERAWATAN DAN PERBAIKAN ALAT SIMULATOR *SISTEM WATER LEVEL* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER PADA *GROUND WATER TANK (GWT)*

Oleh

**RIPQI DWI IHWAN**  
**NIM:1915213074**

Buku Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan tim penguji dan diterima  
untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:  
24 Agustus 2022

#### Tim penguji

#### Tanda tangan

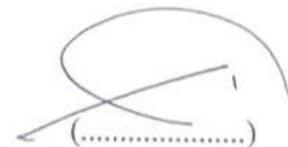
Penguji I : I Made Arsawan, S.T., M.Si  
NIP : 197610241998031003



Penguji II : I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T., M.T.  
NIP : 198207102014041001



Penguji III : Sudirman, S.T., M.T.  
NIP : 196703131991031001



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ripqi Dwi Ihwan

NIM : 1915213074

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Analisis gangguan, perawatan dan perbaikan alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT)

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 1 Agustus 2022  
Yang membuat pernyataan



Ripqi Dwi Ihwan  
NIM. 1915213074

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek akhir ini, penulis banyak menerima bantuan, petunjuk, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penulis pada kesempatan kali ini akan menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa.,M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST.,MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, ST., MT, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak Dr. Ir. I Made Suarta,M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Proyek Akhir dapat terselesaikan.
6. Bapak Dra. Ni Kadek Muliati, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, perhatian, dan semangat selama penyusunan proyek akhir ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir.
8. Kedua orang tua tercinta yang telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran penyusunan Proyek Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan dan saran yang diberikan sehingga proyek akhir ini bisa selesai tepat waktu.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 1 Agustus 2022  
Ripqi Dwi Ihwan

## ABSTRAK

Alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* adalah suatu alat yang dapat membantu proses monitoring dan mengontrol pompa agar ketinggian air pada tandon dapat dipantau dan tidak terjadi kerugian air, pada umumnya masyarakat sering menggunakan *water level* sebagai alat untuk mengontrol ketinggian air karena kurangnya fitur untuk mengetahui ketinggian air pada tandon pengguna sering menggunakan cara-cara manual untuk mengetahui ketinggian air pada tandon karena proses manual tersebut pengguna sering menemui permasalahan dan sering terjadi kecelakaan dalam proses kerjanya. Oleh karena itu perlu dibuat alat yang dapat melakukan dua proses tersebut secara bersamaan, alat tersebut adalah alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank*.

Metode yang digunakan dalam analisa alat simulator sistem water level menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) ini adalah metode analisa lapangan dan analisa studi kasus, dimana metode analisa lapangan dilakukan dengan tujuan mengetahui performa dan kinerja asli dari alat tersebut. Kemudian metode analisa studi kasus dilakukan dengan tujuan menyesuaikan urutan penelitian yang paling sesuai dengan objek yang akan diteliti.

Hasil dari analisis ini mencakup gangguan, perawatan dan perbaikan pada alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank*, didapat beberapa kesimpulan diantaranya : terdapat beberapa faktor yang menyebabkan gangguan terhadap fungsi alat yaitu : gangguan pada arduino uno dan sensor ultrasonik. Adapun langkah perawatan pada alat adalah pemeriksaan kondisi sensor, pemeriksaan kondisi soket dan relay. Adapun langkah perbaikan pada alat adalah melakukan pergantian pada sensor ultrasonik. Melakukan pergantian relay, melakukan pergantian impeller pompa, pergantian adaptor suplay, pergantian IC atau pemrograman ulang, pergantian kabel yang terbakar dan pergantian pompa.

**Kata kunci** : *monitoring, kontrol, mikrokontroler, arduino uno, sensor ultrasonik.*

**DISORDER ANALYSIS, TREATMENT AND WATER SYSTEM  
SIMULATOR TOOL REPAIR LEVEL USING  
MICROCONTROLLER GROUNDWATER TANK ON (GWT)**

**ABSTRACT**

*The water level system simulator tool using a microcontroller on the ground water tank is a tool that can help the process of monitoring and controlling the pump so that the water level in the reservoir can be monitored and there is no water loss, in general, people often use the water level as a tool to control the water level due to lack of the feature to determine the water level in the reservoir users often use manual methods to determine the water level of the reservoir pad because the manual process users often encounter problems and accidents often occur in the work process. Therefore, it is necessary to make a tool that can perform these two processes simultaneously, the tool is a water level system simulator using a microcontroller on a ground water tank.*

*The method used in the analysis of the water level system simulator using a microcontroller on the ground water tank (GWT) is the field analysis method and case study analysis, where the field analysis method is carried out with the aim of knowing the performance and original performance of the tool. Then the case study analysis method is carried out with the aim of adjusting the research sequence that best suits the object to be studied.*

*The results of this analysis include disturbances, maintenance and repairs on the water level system simulator using a microcontroller on the ground water tank, some conclusions can be drawn including: there are several factors that cause interference with the function of the tool, namely: interference with Arduino Uno and ultrasonic sensors. The maintenance steps on the tool are checking the condition of the sensor, checking the condition of the socket and relay. The repair step in the tool is to replace the ultrasonic sensor. Perform relay changes, replace pump impellers, change supply adapters, change ICs or reprogramming, change burnt cables and replace pumps.*

**Keywords:** *monitoring, control, microcontroller, arduino uno, ultrasonic sensor.*



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Analisis Gangguan, Perawatan Dan Perbaikan alat simulator *Sistem Water Level Menggunakan Mikrokontroler Pada Ground Water Tank (GWT)* tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan syarat untuk kelulusan program pendidikan jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya penulis di masa yang akan datang.

Badung, 1 Agustus 2022

Ripqi Dwi Ihwan

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Pengesahan Oleh Pembimbing.....	ii
Persetujuan Dosen Penguji.....	iii
Pernyataan Bebas Plagiat .....	iv
Ucapan Terima Kasih .....	v
Abstrak.....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.4.1 Tujuan Umum.....	3
1.4.2 Tujuan Khusus .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis.....	4
1.5.2 Manfaat Bagi Institusi Politeknik Negeri Bali.....	4
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Definisi Analisa .....	5
2.1.1 Monitoring .....	5
2.1.2 Kontrol Pompa .....	6
2.2 Definisi Perawatan.....	6

2.2.1	Tujuan Perawatan.....	6
2.2.2	Jenis-jenis Perawatan.....	7
2.2.3	Strategi Perawatan.....	8
2.3	Tandon Air .....	9
2.4	Cara Kerja Alat <i>Sistem Water Level</i> Menggunakan Mikrokontroler Pada <i>Ground Water Tank</i> (GWT).....	9
2.5	Mikrokontroler .....	10
2.5.1	Arduino Board .....	11
2.6	LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	13
2.7	Sensor Ultrasonik .....	15
2.7.1	Prinsip Kerja Pemancar Ultrasonik ( <i>Transmitter</i> ) .....	17
2.7.2	Prinsip kerja Penerima Ultrasonik ( <i>Receiver</i> ) .....	18
2.8	LED .....	19
2.8.1	Karakteristik LED .....	19
2.9	Adaptor .....	20
2.10	<i>Relay</i> .....	21
2.11	Kabel .....	23
2.12	Pompa.....	23
2.13	Bahasa Pemrograman C .....	24
2.13.1	Penulisan Bahasa C Arduino .....	24
2.14	<i>Fitting</i> .....	25
2.15	<i>Elbow</i> .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	26
3.1.1	Desain alat simulator <i>sistem water level</i> menggunakan mikrokontroler pada ground water tank (GWT).....	26
3.2	-- Alur Penelitian.....	28
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	29
3.3.1	Lokasi.....	29
3.3.2	Waktu Penelitian.....	29
3.4	Penentuan Sumber Data .....	30

3.5	Sumber Daya Penelitian .....	30
3.6	Instrumen Penelitian.....	31
3.7	Prosedur Penelitian.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>32</b>
4.1	Hasil Pengujian .....	32
4.2	langkah Pengujian .....	33
4.3	hasil pengujian.....	35
4.4	Gangguan yang terjadi saat pengujian .....	36
4.4.1	Cara mengatasi gangguan pada arduino uno dan sensor ultrasonik ...	36
4.5	Analisis keunggulan dan kelemahan alat .....	38
4.4	Perawatan alat .....	39
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>40</b>
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Spesifikasi Arduino Uno .....	13
Tabel 2.2	Konfigurasi Pin Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	19
Tabel 3.1	<i>Time Schedule</i> Proyek Akhir .....	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	IC <i>Mikrokontroler</i> .....	10
Gambar 2.2	Arduino Board.....	11
Gambar 2.3	Arduino Uno .....	12
Gambar 2.4	Struktur Dasar LCD.....	14
Gambar 2.5	LCD 2 x 16 Karakter .....	14
Gambar 2.6	Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik .....	16
Gambar 2.7	Pemancar Ultrasonik <i>Transmitter</i> .....	17
Gambar 2.8	Sensor Ultrasonik HC-SR04 TampakDepan.....	18
Gambar 2.9	Sensor Ultrasonik HC-SR04 TampakBelakang .....	18
Gambar 2.10	Ragam Bentuk LED .....	19
Gambar 2.11	Bentuk Fisik Adaptor .....	21
Gambar 2.12	<i>Relay</i> Dan <i>SymbolRelay</i> .....	22
Gambar 2.13	Prinsip Kerja <i>Relay</i> .....	22
Gambar 2.14	Penulisan Program Pada Arduino .....	24
Gambar 3.1	Alat Simulator <i>Sistem Water Level</i> Menggunakan Mikrokontroler Pada <i>Ground Water Tank</i> (GWT) .....	26
Gambar 3.2	Diagram Alur .....	28
Gambar 4.1	Proses Uji Coba.....	32
Gambar 4.2	Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	33
Gambar 4.3	Hasil Pengujian Sistem Arduino Uno .....	34
Gambar 4.4	Pengujian LCD.....	35

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Daftar Singkatan

Lampiran 2 : Lembar Bimbingan Pembimbing 1

Lampiran 3 : Lembar Bimbingan Pembimbing 2

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, kemajuan teknologi juga berkembang semakin pesat. Perkembangan teknologi dapat dilihat dari banyaknya peralatan yang diciptakan sehingga dapat memudahkan pekerjaan manusia. Menurut Castells (2004) menyebutkan bahwa teknologi merupakan suatu kumpulan alat, aturan dan juga prosedur yang merupakan penerapan dari sebuah pengetahuan ilmiah terhadap sebuah pekerjaan tertentu dalam suatu kondisi yang dapat memungkinkan terjadinya pengulangan. Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi dapat berulang jika memiliki fungsi dan tujuan yang sama, sehingga teknologi yang telah berhasil dibuat dapat digunakan berkali-kali.

Perkembangan teknologi juga sangat berdampak pada kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari, manusia sering melakukan pengukuran ketinggian air didalam tangki penyimpanan. Pengukuran ketinggian air tersebut sangat perlu dilakukan agar dapat mengetahui persediaan air yang tersisa didalam tangki. Selain itu, pengukuran ketinggian air pada tangki penyimpanan perlu dilakukan agar pompa air yang digunakan untuk memindahkan air dari sumber air kedalam tangki tidak hidup terus menerus yang mengakibatkan air didalam tangki sampai meluap sehingga dapat merugikan pengguna. Pada pompa air konvensional pompa hidup ketika kapasitas air yang terdapat pada tandon air rendah dan pompa mati ketika kapasitas air dalam tandon air penuh, jika pada pompa air otomatis pompa akan hidup dan mati bisa diatur sesuai kebutuhan pengguna.

Untuk mengontrol ketinggian air pada tandon biasanya digunakan pelampung otomatis, yaitu alat yang dapat mengatur hidup matinya pompa air sesuai batas yang di *setting* oleh pengguna dari tinggi rendahnya pelampung didalam tangki. Alat ini memiliki kekurangan dalam hal keperluan data ketinggian



air karena alat ini hanya bekerja untuk menghidupkan dan mematikan pompa air saja tanpa menunjukkan ketinggian air yang telah diisi atau air yang tersisa didalam tangki. Karena kurangnya fitur tersebut maka proses monitoring ketinggian air sering dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan tali yang diikat dengan pelampung dan dimasukkan kedalam tangki ataupun dibebberapa tempat digunakan tongkat yang dimasukkan kedalam tangki. Selain itu kurangnya fitur dalam alam tersebut kegiatan monitoring ketinggian air secara manual memiliki kelemahan yaitu untuk mengukur tangki yang penempatannya diatas *rooftop* akan mengalami kesulitan dan penempatan tangki dibawah tanah memiliki resiko dalam proses memonitoringnya karena kondisi lingkungan, selain itu cara manual tidak dapat dilakuan secara terus menerus karena faktor keterbatasan fisik dan kondisi pada manusia.

Dari permasalahan diatas maka perlu dirancang suatu alat yang berfungsi untuk memonitoring dan mengontrol ketinggian air. Adapun alat tersebut adalah alat monitoring dan kontrol air berbasis mikrokontroler. Alat tersebut diletakkan diatas tangki penyimpanan air dengan jarak tertentu. Cara ini lebih efektif dari cara manual jika dilihat dari kebutuhannya. Dengan alat ini kegiatan monitoring dan kontrol ketinggian air akan lebih efektif, efisien waktu dan juga lebih aman digunakan oleh pegguan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam “analisis gangguan, perawatan dan perbaikan alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT)” adalah sebagai berikut :

1. Apa saja faktor yang menyebabkan gangguan terhadap fungsi alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) ?
2. Apa saja langkah-langka perawatan pada alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) ?
3. Bagaimana langkah perbaikan pada alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) saat terjadi

kerusakan komponen ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam proyek akhir analisa gangguan, perawatan dan perbaikan alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) penulis hanya membahas tentang gangguan, perbaikan dan perawatan pada alat.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### **1.4.1 Tujuan umum**

1. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam penyelesaian pendidikan Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, secara teori, ataupun praktek.
3. Menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku kuliah dan menerapkan kedalam bentuk rekondisi alat.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan gangguan terhadap fungsi alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) ?
2. Mengetahui langkah-langkah pencegahan atau perawatan pada alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) agar tetap berfungsi dengan baik ?
3. Mengetahui langkah-langkah memperbaiki alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) saat terjadi kerusakan komponen maupun pada sistem programnya ?

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari menganalisa alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) diharapkan dapat mempermudah dalam hal perawatan dan perbaikan jika terdapat kerusakan pada alat. Manfaat lainnya dari penelitian ini adalah :

### **1.5.1 Manfaat bagi penulis**

Analisis alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) ini sebagai sarana dan prasarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik dibidang analisa, maupun dapat mengembangkan ide- ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

### **1.5.2 Manfaat bagi institusi Politeknik Negeri Bali**

Bagi perguruan tinggi, kegiatan ini merupakan wujud nyata dari tri dharma perguruan tinggi yang ketiga. Kepercayaan dan keyakinan masyarakat akan kemampuan kinerja industri Politeknik Negeri Bali pada rekayasa teknologi juga menjadi semakin kuat. Kedekatan Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Bali dengan masyarakat sekitarnya juga semakin erat.

### **1.5.3 Manfaat bagi masyarakat**

Hasil analisis alat simulator *sistem water level* dengan mikrokontroler pada *ground water tank* (GWT) diharapkan dapat membantu masyarakat dalam hal perawatan maupun perbaikan dan untuk meminimalisir kerusakan yang terjadi dan meminimalisir biaya perawatan yang dikeluarkan untuk memperbaiki alat tersebut.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dari alat simulator *sistem water level* menggunakan mikrokontroler pada *ground water tank* ini maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan gangguan terhadap fungsi alat simulator sistem water level menggunakan mikrokontroler pada ground water tank (GWT) diantaranya adalah gangguan pada arduino uno dan sensor ultrasonik.
2. Langkah-langkah pencegahan atau perawatan pada alat simulator sistem water level menggunakan mikrokontroler pada ground water tank adalah dengan melakukan Perawatan pencegahan (*Prevective Maintenance*) diantaranya adalah :
  - a. pemeriksaan kondisi sensor, jika terkena debu atau kotoran sampai menghambat pembacaan ketinggian air maka lakukan pembersihan.
  - b. Pemeriksaan kondisi soket dan *relay* yang kendur, sehingga dapat menyebabkan alat gagal bekerja, maka lakukan penyetelan dan pengencangan setiap soket sambungan.
3. Adapun langkah memperbaiki alat simulator sistem water level menggunakan mikrokontroler pada ground water tank bisa dilakukan dengan metode Perawatan korektif (*Corrective Maintenance*) yang dilakukan untuk mengendalikan fungsi alat atau mesin dalam keadaan yang layak pakai kembali, seperti :
  - a. Melakukan penggantian pada sensor ultrasonik.
  - b. Melakukan penggantian *relay* yang sudah lemah, sehingga pompa tidak dapat menyala.
  - c. Melakukan pergantian impeller pompa.

- d. Penggantian adaptor *suplay*.
- e. Penggantian IC atau pemrograman ulang.
- f. Penggantian kabel yang mengalami arus pendek dan terbakar.
- g. Penggantian pompa yang mati.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan kepada pengguna alat simulator sistem water level menggunakan mikrokontroler pada ground water tank ini adalah :

1. Untuk menjaga kinerja alat agar berfungsi dengan baik harus dilakukan perawatan secara berkala dan selalu membersihkan sensor agar pembacaan ketinggian air selalu akurat.
2. Alat simulator sistem water level menggunakan mikrokontroler pada ground water tank ini memiliki kekurangan yaitu tidak terdapat sensor pada sumur (sumber air) dimana ketika air pada sumur habis pompa akan tetap hidup yang akan mengakibatkan rusaknya pompa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldvrazor. (2020). *Modul Relat Arduino*, Retrieved from <https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html>. Diakses pada tanggal diakses 20 januari 2021.
- Sularso dan Tahara, Haruno. (2000). *Pompa dan Kompresor*. Jakarta: Penerbit Pradnya Paramitha.
- Badan Standaisasi (BSN). (2014). *Penjelasan Persyaratan Umum Instalasi Listrik Tahun 2011 (PUIL 2011) Edisi 2014,, Standar Nasional Indonesia (SNI)*. Jakarta: Yayasan PUIL.
- Budiarso, (2011). *Automatic Water Level Control Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Ultrasonik*. Semarang: universitas Negeri Semarang.
- Castelles, (2004). *Pengertian Tekologi dan Pemanfaatan Teknologi*. Retrieved from <http://journal.febi.uinib.ac.id/index.php/almasral/article/view>. Diakses pada tanggal 20 januari 2021.
- Fahrudiin, (2014). *Prototype Monitoring Ketinggian Air Pada Waduk Berbasis Mikrokontroler*. Makasar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar.
- Fox, Robert W, Alan T. MCDonald, (1994). *Introduction to Fluid Mechanics 4<sup>th</sup>*, ed. Canada. Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Gerhart, Philip M., Ricard J. Gross, (1992). *Fundamental of FluidMechanisc 2<sup>nd</sup>*, ed. United States of America. Addision-Wesley Publishing Company.
- lirfan Arifn, (2015). *Automatic Water Level Control Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Ultrasonik*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Joe, (2016). *Pompa Sentrifugal (centrifugal pump)* Retrieved from <http://joe-pencerahan.blogspot.com/2016/09/pompa-sentrifugal-centrifugal-pump.html?m=1>. Diakses pada tanggal 20 januari 2021.
- Kontrol, (2021). *Kamus Besar Bahasa Indonesia KBBI Online*. Retrieved from <http://kbbi.web.id/kontrol>. Diakses pada tanggal 20 januari 2021.
- Corder, A.S. 1988. *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Penerbit Erlangga, Jakarta

- Assauri, S. 1993. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia (FE-UI), Jakarta.
- Mott, Robert L 1994 *Applied Fluid Mechanics* 4<sup>th</sup>, ed. United States of America Prentice-Hall Inc.
- Pernama, F. (2009). *Pembuatan Sistem Monitoring Ketinggian air dengan sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8353*. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang.
- Prihadisetyo, (2009). *Merangatur kerja pompa air secara otomatis*. Retrieved from <https://prihadisetyo.wordpress.com/2009/05/06mengatur-kerja-pompa-air-secara-otomatis/amp/>. Diakses pada tanggal 20 januari 2022
- Risal, Ahmad dkk. 2017. *Buku Ajar Mikrokontroler dan Interface*. Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Makasar. Makasar.
- Rosnani. (2010). *Perancangan Produk*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Siddix. (2018, September 27). *Pengertian dan Prinsip Kerja LCD*. Retrieved from <https://siddix.blogspot.com/2018/09/pengertian-dan-prinsip-kerja-dari-lcd.html?m=1>. Diakses pada tanggal 21 januari 2022
- Steeter, Victor L, E. Benjamin Wyle. 1993 *Mekanika Fluida*, Jakarta erlangga.
- Teknik elektronika, (2017). *Pengertian relay dan fungsinya*.
- HENDRI. (2013). *Pengenalan Arduino UNO*. 2013.
- Hidayatullah, S. S. (2020). *Pengertian Mikrokontroler Dan Fungsi Mikrokontroler*. 2020.
- Kho, D. (2018). *Pengertian LCD Liquid Crystal Display dan Prinsip Kerja LCD*.
- Kho, D. (2020). *Pengertian Relay dan Fungsinya*. Teknik Elektronika.
- Prastyo, E. A. (2017-2021). *Arduino Uno*. 2017-2021.
- Manzini, R. 2010. *Maintenance for Industrial Systems*. London: Springer.