

**PEMBUATAN DAN EVALUASI ALAT MONITOR  
DAN KENDALI VOLUME FLUIDA PADA TANGKI  
MENGUNAKAN SENSOR *HC-SR04* BERBASIS  
ARDUINO UNO DAN ANDROID**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai  
derajat Sarjana S-1



disusun oleh:

AHMAD SYAUKI ZAKARIA

13620028

**PROGRAM STUDI FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2019**

**PEMBUATAN DAN EVALUASI ALAT MONITOR DAN KENDALI  
VOLUME FLUIDA PADA TANGKI MENGGUNAKAN SENSOR *HC-SR04*  
BERBASIS ARDUINO UNO DAN ANDROID**

**Ahmad Syauki Zakaria**

**13620028**

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengevaluasi alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki menggunakan sensor *HC-SR04* berbasis arduino uno dan android. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan pembuatan dan pengujian alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki. Pembuatan alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki terdiri dari pembuatan perangkat keras, pembuatan program dan pembuatan monitor pada android, sedangkan pengujian alat ini terdiri dari pengujian monitor dan pengujian kendali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki telah berhasil dibuat menggunakan sensor *HC-SR04* berbasis arduino uno dan android. Alat yang telah dibuat ini memiliki akurasi 100% dan ripitabilitas 98,01% dalam monitor, sedangkan dalam pengendalian alat ini memiliki akurasi 99,41% dan ripitabilitas 93,91%.

**Kata Kunci:** monitor, kendali, sensor *HC-SR04*, arduino uno, android.

**DESIGN AND EVALUATION OF MONITORING AND CONTROL DEVICE  
OF TANK FLUID VOLUME USING HC-SR04 SENSOR BASED ON  
ARDUINO UNO AND ANDROID**

**Ahmad Syauki Zakaria**

**13620028**

**ABSTRACT**

*This research aimed to make and evaluate monitoring and control device of tank fluid volume using HC-SR04 sensor based on arduino uno and android. This research was carried out with the stages of design and testing of monitoring and control device of tank fluid volume. The design of monitoring and control device of tank fluid volume consists of making hardware, making program and making monitoring for android, while testing of this device consists of testing monitoring and testing control. The results of the research showed that monitoring and control device of tank fluid volume was successfully make with using HC-SR04 sensor based on arduino uno and android. This device has accuracy was 100% and repeatability was 98,01% in monitoring, while in control, this device has accuracy was 99,41% and repeatability was 93,91%.*

**Keyword:** *monitoring, control, HC-SR04 sensor, arduino uno, android.*

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Syauki Zakaria

NIM : 13620028

Program Studi : Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **“Pembuatan dan Evaluasi Alat Monitoring dan Kendali Volume Fluida pada Tangki Menggunakan Sensor HC-SR04 Berbasis Arduino Uno dan Android”** adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 25 Maret 2019

Yang menyatakan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Ahmad Syauki Zakaria  
NIM. 13620028

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR**

**Hai** : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
**Lamp** : -

Kepada Yth :  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, menelaah, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Ahmad Syauki Zakarin  
NIM : 13620028  
Program Studi : Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : Pembuatan dan Evaluasi Alat Monitoring dan Kendali Volume Fluida pada Tangki Menggunakan Sensor HC-SR04 Berbasis Arduino Uno dan Android

sudah dapat diajukan kepada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu Sarjana Pendidikan.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera diajukan/dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 25 Maret 2019

Pembimbing

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

  
Firda Agung Rakhmadi, M.Sc.  
NIP. 1978510 200501 1 003



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1792/Un.02/DST/PP.00.9/05/2019

Tugas Akhir dengan judul : Pembuatan dan Evaluasi Alat Monitor dan Kendali Volume Fluida pada Tangki Menggunakan Sensor HC-SR04 Berbasis Arduino Uno dan Android.

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AHMAD SYAUKI ZAKARIA  
Nomor Induk Mahasiswa : 13620028  
Telah diujikan pada : Senin, 08 April 2019  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19780510 200501 1 003

Penguji I

Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, S.Si., M.Si.  
NIP. 19771025 200501 1 004

Penguji II

Asih Melati, S.Si., M.Sc  
NIP. 19841110 201101 2 017

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
Yogyakarta, 08 April 2019  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
DEKAN



Dr. Murtoho, M.Si.  
NIP. 19691212 200003 1 001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.*

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”*

(Q.S. al-Insyirah : 5-6).

Yakinlah disetiap kesulitan pasti ada kemudahan.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN  
Karya ini saya persembahkan untuk:

Bapak dan ibu tercinta

Kedua kakak dan kedua adikku

Teman-teman sepejuangan fisika

Almamater tercinta Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

## KATA PENGANTAR

### **Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Alhamdulillahirabbil'aalamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Pembuatan dan evaluasi Alat Monitor dan Kendali Volume Fluida pada Tangki Menggunakan Sensor HC-SR-04 Berbasis Arduino Uno dan Android” tanpa ada halangan yang berarti. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada nabi agung Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan kita, suri tauladan yang memberikan secercah cahaya, sehingga senantiasa berada dalam jalan yang dirahmati Allah SWT.

Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari pihak-pihak yang turut membantu dalam penyelesaiannya. Penulis mengucapkan banyak terima kasih, karena tanpa dukungan dan bantuan dari semua pihak proses penelitian yang dilakukan sampai penyusunan laporan penelitian ini tidak dapat dilakukan, Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ayahanda, ibunda, kakak-kakak dan adik-adikku tercinta yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, serta selalu memberikan do'a yang tidak henti-hentinya;
2. Bapak Dr. Thoqibul Fikri Niyartama, S.Si., M.Sc. selaku Kepala Program Studi Fisika;
3. Bapak Frida Agung Rakhmadi, M.Sc. selaku pembimbing sekaligus Dosen Penasihat Akademik, terimakasih atas segala bimbingan, nasihat, motivasi, waktu yang diberikan, serta kesabarannya membimbing dalam menyusun



skripsi ini;

4. Segenap dosen Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengajarkan dan membagikan ilmunya kepada penulis;
5. Bapak Agung Nugroho selaku Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) yang bersedia menyediakan tempat dan meluangkan waktu untuk berbagi ilmunya;
6. Saudari Kharina Puspita selaku partner setia yang selalu sabar dalam menyemangati penulis;
7. Sahabat-sahabat Fisika 2013, terimakasih atas dukungan dan berbagi ilmunya;
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih telah turut memberikan dukungan dan membantu selama penyusunan skripsi ini.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun penulis nantikan. Penulis berharap semoga dengan adanya karya sederhana ini, dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi pembaca.

**Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Yogyakarta, 14 Maret 2019

Ahmad Syauki Z

NIM: 13620028

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
SURAT PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
INTISARI.....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Batasan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Penelitian yang Relevan .....	7
B. Landasan Teori.....	13
1. Fluida.....	13
2. Volume .....	15
3. Sistem Kendali .....	16
4. Sensor Ultrasonik .....	18
5. Sensor <i>HC-SR04</i> .....	21
6. Arduino Uno .....	23
7. Karakteristik Alat Ukur .....	26
8. Tangki air.....	33

9. Pompa Sentrifugal.....	35
10. <i>Relay</i> .....	37
11. Modul <i>Bluetooth HC-05</i> .....	39
12. <i>Keypad</i> .....	41
13. <i>LCD</i> .....	42
14. <i>App Inventor</i> .....	44
15. Menyempurnakan Takaran dalam Perspektif Islam.....	45
BAB III.....	46
METODE PENELITIAN.....	46
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	46
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	46
C. Prosedur Kerja.....	47
1. Pembuatan Alat Monitor dan Kendali.....	48
2. Pengujian Alat Monitor dan Kendali.....	54
BAB IV.....	56
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
A. Hasil Penelitian.....	56
1. Hasil Pembuatan Alat Monitor dan Kendali Volume Fluida.....	56
2. Hasil Pengujian Alat Monitor dan Kendali Volume Fluida.....	57
B. Pembahasan Penelitian.....	58
1. Pembahasan Hasil Pembuatan Alat Monitor dan Kendali.....	58
2. Pembahasan Hasil Pengujian Alat Monitor dan Kendali.....	62
3. Integrasi Interkoneksi.....	66
BAB V.....	67
PENUTUP.....	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69
Lampiran.....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tabung aliran dengan luas penampang berbeda .....	14
Gambar 2. 2 Blok diagram sistem kendali loop terbuka .....	17
Gambar 2. 3 Blok diagram sistem kendali loop tertutup .....	18
Gambar 2. 4 Bentuk gelombang ultrasonik yang dipancarkan oleh sensor .....	20
Gambar 2. 5 Bentuk sensor ultrasonik <i>HC-SR04</i> .....	21
Gambar 2. 6 Gambar diagram waktu sensor <i>HC-SR04</i> .....	22
Gambar 2. 7 <i>Board</i> Arduino Uno (Hisomudin, 2016) .....	23
Gambar 2. 8 Grafik penentuan <i>repeatability error</i> (Fraden, 2003).....	32
Gambar 2. 9 Kapasitas Tangki air.....	34
Gambar 2. 10 Pompa Sentrifugal (Faramida, 2015) .....	35
Gambar 2. 11 lintasan cairan di dalam pompa sentrifugal (Faramida, 2015).....	37
Gambar 2. 12 Simbol pada <i>Relay</i> .....	38
Gambar 2. 13 Bentuk <i>Modul bluetooth HC-05</i> (Hisomudin, 2016).....	39
Gambar 2. 14 <i>Keypad</i> matriks 3x4.....	41
Gambar 2. 15 Skematik <i>keypad</i> matriks 3x4 .....	42
Gambar 2. 16 Rangkaian <i>LCD 16x2</i> .....	43
Gambar 2. 17 Tampilan <i>App Inventor</i> .....	44
Gambar 3. 1 Blok diagram prosedur kerja penelitian .....	48
Gambar 3. 2 Diagram alir tahapan pembuatan perangkat keras .....	49
Gambar 3. 3 Blok diagram rangkaian perangkat keras .....	50
Gambar 3. 4 Diagram alir program.....	52
Gambar 4. 1 (a) Alat Kendali, (b) Tampilan Monitor pada <i>smartphone</i> .....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Spesifikasi Arduino Uno .....	23
Tabel 2. 2 Pedoman penentuan kuat lemahnya korelasi (Sugiyono, 2007).....	30
Tabel 2. 3 Fungsi konektor pin <i>Modul bluetooth HC-05</i> (Hisomudin, 2016) .....	40
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan untuk pembuatan.....	46
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan untuk pembuatan.....	46
Tabel 3. 3 Alat yang digunakan untuk pengujian .....	47
Tabel 3. 4 Bahan yang digunakan untuk pengujian .....	47
Tabel 3. 5 Hasil Pengujian Sistem Monitor.....	54
Tabel 3. 6 Hasil Pengujian Sistem Kendali .....	55



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Saat ini banyak didirikan usaha depot air minum isi ulang untuk memudahkan masyarakat akan kebutuhan terhadap air minum. Depot air minum isi ulang (DAMIU) adalah usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen. Proses pengolahan air minum di DAMIU meliputi penampungan air baku, penyaringan / filterisasi, desinfeksi dan pengisian (Kemenperindag RI, 2004).

Berdasarkan hasil pendataan Dinas Kesehatan, bahwa dari 183 pengusaha DAMIU di kota Yogyakarta, hampir seluruhnya telah memiliki izin dan terverifikasi oleh Dinas Kesehatan. Namun, jumlah pengusaha DAMIU yang telah menggunakan sistem pengisian otomatis dan memberikan informasi jumlah volume air secara tepat masih belum ada satupun di kota Yogyakarta. Proses pengisian air di seluruh pengusaha DAMIU di kota Yogyakarta masih menggunakan proses pengisian manual.

Proses pengisian air secara manual di DAMIU yaitu pegawai DAMIU membuka keran air untuk mengisi air minum ke galon kemudian menunggu air hingga penuh, setelah galon tersebut terisi penuh barulah keran ditutup kembali oleh pegawai DAMIU. Hal ini dapat menyebabkan volume air yang diisikan pada galon berlebih ataupun kurang dari kapasitas galon itu sendiri. Selain itu, jumlah volume yang terisi pada galon tidak diketahui baik oleh pegawai DAMIU maupun

konsumen. Oleh karena itu, tanpa informasi jumlah volume tersebut konsumen akan merasa dirugikan. Sehingga, proses pengisian pada depot air minum perlu diperbarui dengan alat yang mampu mengisi air pada galon konsumen secara otomatis dan memberikan informasi jumlah volume air pada galon secara tepat.

Ketepatan dalam pengukuran sendiri telah dijelaskan dalam al-quran bahwa dalam proses jual beli, ukuran dari barang yang dijual harus jelas agar tidak merugikan salah satu pihak, seperti tercantum dalam surat asy-Syu'araa ayat 181 sebagai berikut:

﴿ أَوْفُوا الْكَيْلَ وَلَا تَكُونُوا مِنَ الْمُخْسِرِينَ ۝١٨١﴾

Artinya : “sempurnakanlah takaran dan janganlah kamu Termasuk orang-orang yang merugikan” (Q.s asy-Syu'araa : 181).

Menurut tafsir Ibnu Katsir menjelaskan bahwa, jika kalian menyerahkan sesuatu kepada manusia, maka sempurnakanlah timbangannya dan janganlah kalian mengurangi timbangannya dengan memberikannya secara kurang, akan tetapi ambillah oleh kalian sebagaimana kalian mengambil.

Berdasarkan masalah pengisian air di DAMIU tersebut, beberapa peneliti melakukan penelitian untuk membuat alat yang dapat mengisi air secara otomatis dan menentukan jumlah volume air yang akurat. Salah satu penelitian yang telah dilakukan untuk menentukan jumlah volume air yang akurat yaitu penelitian Faramida pada tahun 2015 dengan judul Rancang Bangun alat kendali volume fluida menggunakan pewaktu berbasis mikrokontroler ATmega 8.

Penelitian yang dilakukan Faramida yaitu membuat alat yang mampu mengendalikan aktif dan matinya pompa air dengan menggunakan *relay* yang merupakan saklar otomatis. *Relay* tersebut dikendalikan waktu aktifnya sesuai dengan besarnya volume yang diinginkan untuk dialirkan oleh pompa, besarnya waktu aktif pompa diperoleh berdasarkan persamaan kontinuitas.

Penelitian Faramida tidak menggunakan tangki sebagai tempat penampungan airnya, sehingga waktu yang ditempuh air untuk mengalir dari tempat penampungan ke tempat pengisian tidak terpengaruh oleh ketinggian permukaan air di penampungan. Oleh karena itu, penelitian Faramida belum dapat digunakan pada tangki air sunguhan.

Berdasarkan kelemahan dari penelitian Faramida dan proses pengisian DAMIU secara manual, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk membuat alat kendali volume air yang dapat digunakan pada tangki air dan tidak terpengaruh oleh ketinggian permukaan air pada tangki. Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk memberikan solusi dan mengembangkan penelitian sebelumnya dengan membuat alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki menggunakan sensor *HC-SR04* berbasis arduino uno dan android.

Sensor *HC-SR04* digunakan untuk mengukur ketinggian permukaan air pada tangki supaya alat kendali volume dapat bekerja dengan baik berdasarkan ketinggian permukaan air pada tangki, selain itu sensor ultrasonik ini juga digunakan untuk memonitor volume air pada tangki sehingga ketika volume air akan habis akan memberikan peringatan kepada pegawai depot untuk mengisi ulang tangki dan menonaktifkan alat kendali air. Sensor *HC-SR04* memiliki jarak



pengukuran yang cukup panjang yaitu dari 2 cm sampai 450 cm, hal ini sesuai dengan ketinggian tangki yang bisa melebihi tinggi 200 cm, sehingga sensor ultrasonik ini dapat melakukan pengukuran pada semua ukuran tangki.

Mikrokontroler yang digunakan untuk penelitian ini yaitu arduino uno yang merupakan sebuah papan mikrokontroler berbasis ATmega328. Mikrokontroler ini memiliki 14 pin *input / output* digital dan 6 pin analog. Kelebihan dari arduino uno dibandingkan mikrokontroler lainnya yaitu arduino uno menggunakan bahasa pemrograman C arduino yang telah disederhanakan, sehingga lebih mudah untuk dimengerti. Selain itu, mikrokontroler ini memiliki *software* khusus untuk pembuatan programnya yakni, *software* Arduino IDE.

Bagian tangki penampungan yang diukur oleh sensor ultrasonik *HC-SR04* ditampilkan pada *smartphone* android yang dihubungkan dengan menggunakan *bluetooth*. Proses pengiriman data dari arduino uno ke *smartphone* menggunakan modul *bluetooth HC-05* yang terpasang pada alat dan dikirimkan ke *bluetooth* yang terdapat pada *smartphone*. Tampilan pada *smartphone* dapat dibuat sesuai keinginan dan kebutuhan pengguna melalui aplikasi *App Inventor*.

Alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki menggunakan sensor *HC-SR04* berbasis arduino uno dan android perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui kesesuaian antara volume air berdasarkan alat dengan volume air yang sebenarnya. Hasil dari pengujian alat tersebut maka akan diperoleh besarnya tingkat akurasi dan presisi alat yang telah dibuat.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki menggunakan sensor *HC-SR04* berbasis arduino uno dan android ?
2. Bagaimana kinerja alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki menggunakan sensor *HC-SR04* berbasis arduino uno dan android ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki menggunakan sensor *HC-SR04* berbasis arduino uno dan android.
2. Menguji alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki menggunakan sensor *HC-SR04* berbasis arduino uno dan android.

## **D. Batasan Penelitian**

Batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Fluida yang digunakan untuk pengujian adalah air.
2. Alat ukur volume yang digunakan yaitu gelas ukur 500 ml.
3. Pompa yang digunakan untuk mengalirkan air merupakan pompa aquarium 1600 liter / jam.

4. Pompa diletakkan 15 cm dari alas tangki.
5. Pengujian alat meliputi pengujian akurasi dan presisi.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat monitoing dan kendali volume fluida pada tangki ini mampu mempermudah pegawai DAMIU untuk mengisi air pada galon konsumen secara otomatis.
2. Alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki ini diharapkan mampu memberikan informasi jumlah volume air pada galon konsumen secara tepat.
3. Alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki ini diharapkan mampu memudahkan pegawai DAMIU dalam mengetahui volume air yang tersisa pada tangki.
4. Alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki ini diharapkan mampu mengingatkan pegawai DAMIU untuk mengisi ulang air pada tangki.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki telah berhasil dibuat menggunakan sensor *HC-SR04* berbasis arduino uno dan android serta komponen-komponen lainnya seperti *bluetooth HC-05*, *keypad 3x4*, *LCD 16x2*, dan *relay*.
2. Alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki memiliki akurasi 100% dan riptabilitas 98,01% dalam monitor, sementara itu dalam pengendalian memiliki akurasi 99,41% dan riptabilitas 93,91%.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, masih ditemukan beberapa kendala selama proses pembuatan dan pengujian alat monitor dan kendali volume fluida pada tangki. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya disarankan melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Perlu ditambahkan adanya pelampung di permukaan air pada tangki, supaya permukaan air yang bergerak tidak terlalu mempengaruhi hasil pembacaan sensor *HC-SR04*.

2. Sistem kendali pada alat monitor dan kendali volume fluida disarankan dapat dikendalikan melalui *smartphone* android, sehingga *smartphone* android tidak hanya berguna sebagai tampilan monitor saja tetapi sebagai pengendali dan menampilkan hasil monitor, serta mengurangi komponen-komponen seperti *LCD* dan *keypad* agar lebih hemat biaya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa (BPPB). 2016. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring*. Diakses 20 April 2019 dari <http://kbbi.kemendikbud.go.id/entri/>.
- Faramida, R. N. 2015. *Rancang Bangun Alat Kendali Volume Fluida Menggunakan Pewaktu Berbasis ATmega 8*. (Skripsi) Program studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Fraden, J. 2003. *Handbook of Modern Sensor Physics, Design, and Application, Third Edition*. United State of Amerika: Springer-Verlag.
- Halliday, D. Y., dan Resnick, A. F. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Hardesty, L. 2010. *The MIT Roots of Google's New Software*. MIT News Office.
- Hisomudin, M. 2016. *Rancang Bangun Alat Ukur Tingkat Bunyi (Sound Level Meter) dengan Sensor Microphone Berbasis Arduino dan Android*. (Skripsi) Program studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Iqbal, M. 2014. *Rancang Bangun Monitor Volume Air Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535 Berbasis Borland Delphi 7*. (Skripsi) Program studi DIII Instrumentasi dan Elektronika, Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Johari, A., Helmy, M., Suryani, N., Ayob, M. E., Ayob, M. I., Ayob, M. A., dan Norzali, N. 2011. Tank Water Level Monitor System Using GSM Network. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, **Vol.2(3) 2011**.
- Morris, A. S. 2001. *Measurement and Instrumentation Principles, Third Edition*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Munson, B. R., Young, D. F., dan Okiishi, T. H. 2003. *Mekanika Fluida Edisi Keempat Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

- Riyanto dan Nas, S. W. 2016. Validation of Analytical Methods for Determination of Methamphetamine Using Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, **Vol.11 No.5**: 51-59.
- Shihab, M. Q. 2002. *Tafsir Al Misbah*. Jakarta: Lentera Hati.
- Soewandi, R. M. S. 2004. *Persyaratan Teknis Depot Air Minum dan Perdagangannya*. Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia Nomor 651/MPP/kep/10/2004. Jakarta.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Jakarta: Alfabeta.
- Viswanath, S., Belcastro, M., Barton, J., O'Flynn, B., Holmes, N dan Dixon, P. 2015. Low-Power Wireless Liquid Monitor System Using Ultrasonic Sensor. *International Journal on Smart Sensing and Intelligent Systems*, **Vol.8 No.1, Maret 2015**.

