

# PENERAPAN MIKROKONTROLER ATMEGA 2560 PADA KERAN AIR WUDHU

## THE IMPLEMENTATION ATMEGA 2560 MICROCONTROLLER IN WUDHU WATER TAP

La Raufun\*<sup>1</sup>, Asniati<sup>2</sup>, Abdul Rahman RS<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Dayannu Ikhsanuddin, JL. Sultan Dayannu Ikhsanuddin No.124Baubau

e-mail: \*<sup>1</sup>rauf\_81w@yahoo.co.id, <sup>2</sup>asniatyangi@gmail.com, <sup>3</sup>abdulrahmanmtma@gmail.com

### Abstrak

*Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan semua makhluk hidup terutama manusia. Dalam kebutuhan primer air digunakan untuk minum, mencuci, mandi dan sebagainya. Selain itu air juga dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga air, sistem irigasi sawah, transportasi dan lain- lain. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat yang dapat mengontrol keluaran air pada keran air wudhu dan mengontrol pengisian bak penampung air. Dalam perancangan alat ini menggunakan arduino mega 2560 sebagai pengolah data dan keypad serta water float sensor dan Infrared Proximity Sensor sebagai input-an serta pompa DC, relay dan solenoid valve sebagai output-nya. Dengan adanya perancangan alat ini dapat mengisi bak penampung air secara otomatis dan dapat mengontrol keluaran air pada keran air wudhu.*

**Kata kunci :** Arduino Atmega 2560, Water Float Sensor, Pompa DC, Relay dan Solenoid Valve.

### Abstrak

*Water is a very important requirement in the life of all living things, especially humans. In primary needs water is used for drinking, washing, bathing and so on. In addition, water can also be used as a hydroelectric power plant, rice field irrigation system, transportation and others. The aim of this research is to design a device that can control the water output of the ablution tap and control the filling of the water reservoir. The design of this tool uses Arduino Mega 2560 as a data processor and keypad as well as a water float sensor and an Infrared Proximity Sensor as input as well as a DC pump, relay and solenoid valve as the output. With the design of this tool, it can fill the water reservoir automatically and can control the water output at the ablution tap.*

**Keyword :** Arduino Mega 2560, Water Float Sensor, Pompa DC, Relay dan Solenoid Valve.

## 1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan semua makhluk hidup terutama manusia. Dalam kebutuhan primer air digunakan untuk minum, mencuci, mandi dan sebagainya. Selain itu air juga dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga air, sistem irigasi sawah, transportasi dan lain- lain. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk yang semakin padat kebutuhan air semakin meningkat, mengingat air adalah sumber daya yang tidak dapat diperbarui.

Manusia menggunakan air dari berbagai sumber air, salah satunya air yang disediakan dari PDAM, dengan kata lain barang siapa yang menggunakan air tersebut harus membayar sesuai dengan berapa besar volume air yang dipakai. Namun dalam beberapa kasus jika

menggunakan air dari keran PDAM orang lupa mematikan keran air sehingga air terus mengalir dan menyebabkan pemborosan air sehingga tagihan airpun meningkat.

Saat ini kran pada masjid-masjid masih dioperasikan secara manual. Kran manual mudah rusak jika sering diputar-putar, apalagi kalau yang memutar orang yang kurang bijak. Pengisian penampung air secara manual juga akan memaksa orang untuk selalu waspada dalam memonitoring tingkat ketinggian level airnya. Sering kali orang lupa untuk mematikan pompa apabila air sudah penuh, sehingga yang terjadi air terbuang sia-sia dan secara tidak langsung akan mengakibatkan pemborosan air maupun listrik. Jika hal ini terus terjadi, maka bisa dinilai kurang efektif dan kurang efisien[1].

Penelitian yang dilakukan sebelumnya dengan judul Simulasi Keran Otomatis Pada Bak Mandi Berbasis Atmega16. Penelitian ini bertujuan membuat sebuah alat yang dapat mengontrol keluaran air secara otomatis. Kesimpulan nya keran Selenoid akan membuka dan menutup keran secara otomatis jika sensor aktif mendeteksi air yang melebihi ketinggian yang telah diatur dan pembuatan program dapat dilakukan dengan menggunakan *SoftwareAVR Studio 4* buatan atmel yang digunakan untuk melakukan pemrograman. *Software* dapat juga digunakan untuk *editing* bahasa C, proses *compiling* (mengubah jadi kode heksa) dan proses simulasi program. Untuk menyimpan program kedalam *mikrokontroler ATMEGA16* maka *TwinAvr* adalah *software* yang digunakan[2].

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pilihan solusi permasalahan penyaluran air pada gedung bertingkat yang memiliki masalah terbatasnya kuota air untuk memenuhi kebutuhan penggunaan air sehari-hari. Pemanfaatan mikrokontroler Atmega328 pada Arduino UNO yang dirancang dengan menambahkan beberapa komponen pendukung seperti sensor flowmeter, selenoid valve dan pompa air dibuat menjadi sistem keran air otomatis. Sistem ini bekerja dengan dikontrol oleh sebuah user interface yang dapat mengatur jadwal buka tutup keran air secara otomatis maupun manual dan membatasi volume air yang mengalir pada tiap-tiap keran. Penjadwalan dilakukan dengan memberikan waktu terbuka dan tertutup masing-masing keran sama rata. Sensor flowmeter dikalibrasi dengan memasukkan nilai konstanta penghitungan debit air sebesar 5,4. Penghitungan volume air dilakukan dengan menambahkan debit air tiap detik yang melewati sensor flowmeter. Dari hasil perancangan ini, didapat bahwa keran air akan terbuka pada saat diberikan instruksi membuka secara otomatis, kemudian akan tertutup apabila keran air telah mencapai waktu terbuka yang diberikan ataupun kuota yang diberikan dan dilanjutkan dengan membuka keran air berikutnya. Jika keran air dijalankan secara manual, keran air akan membuka dan menutup sesuai instruksi yang ditekan pada tombol user interface[3].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan dengan judul Keran Air Wudhu' Otomatis Berbasis Arduino Atmega 328. Penelitian bertujuan menghindari pemborosan dalam aktifitas sehari-hari (berwudhu). Kesimpulan penelitian yaitu dengan *ATmega328* yang berfungsi sebagai sistem yang digunakan dalam perancangan, serta ada beberapa perangkat lain sebagai pendukung di antaranya kran selenoid, relay dan pompa air kecil. Dan jarak maksimal mendeteksi obyek adalah 15 cm, lebih dari 15 cm tidak akan bekerja[4].

Selain itu penelitian dengan judul Tandon Air Otomatis dengan Sistem *Monitoring* Melalui Android Berbasis *Arduino uno*. Penelitian bertujuan untuk memperbaiki sistem tandon air otomatis yang sebelumnya yaitu sistem pelampung dan level *switch*. Kesimpulan penelitian yaitu memperbaiki sistem tandon air otomatis yang sebelumnya menggunakan skema pelampung dan level *switch*; *water flow sensor* akan membaca debit air sehingga volume air dalam tandon akan diketahui dan ditampilkan melalui android. Sensor akan selalu bekerja mendeteksi ketinggian air, jika ketinggian air tidak sesuai dengan tandon air alat terus menyala, ketika ketinggian air sudah mencapai batas alat seketika mati yang telah dikendalikan oleh relay[5].

Penelitian dengan judul "Prototype Alat Pendeteksi Kekeruhan Air dan Pengisian Air Otomatis Pada Bak Mandi Berbasis Arduino". Dengan begitu dapat memproses air keruh menjadi air yang dapat digunakan kembali dan juga bisa melakukan monitoring dan pengontrolan secara jarak jauh menggunakan smartphone serta penghematan penggunaan air agar tidak digunakan secara berlebihan[6].

Penelitian dengan judul “implementasi Sistem Pengontrolan Tower Air Universitas Klabat menggunakan mikrokontroler” Penelitian ini dibuat untuk menyelesaikan permasalahan air yang sering terjadi di Universitas Klabat yaitu terbuangnya air secara percuma atau habisnya persediaan air dalam bak penampungan sehingga warga kampus tidak mendapatkan pasokan air. Permasalahan tersebut muncul karena pengontrolan yang masih dilakukan secara manual. Sistem ini dapat menggantikan peranan petugas dalam pengontrolan pengisian bak penampungan sehingga permasalahan air yang sering terjadi terhindar. Metode yang digunakan didalam penelitian ini adalah metode Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) serta menggunakan proses model Prototyping. Perancangan sistem ini diimplementasikan menggunakan beberapa alat yaitu Mikrokontroler, menggunakan water level float sensor switch untuk mendeteksi ketersediaan air dalam bak, dan juga menggunakan Sim900 sehingga memungkinkan sistem mengirimkan SMS pemberitahuan kepada petugas[7].

Selain itu penelitian dengan judul *Prototype* Pengontrol Pengisian Tandon Air Secara Paralel Menggunakan *Solenoid Valve* Berbasis *Atmega 2560*. Penelitian bertujuan untuk merancang pengontrol pengisian tandon air yang dapat membantu manusia atau mempermudah manusia dalam mengontrol pengisian air pada tandon dan dapat mencegah meluapnya air pada tandon. Kesimpulan penelitian yaitu dengan adanya perancangan alat ini dapat mengisi sendiri dan akan berhenti mengisi air sehingga mencegah meluapnya air pada tandon air[8].

Pada penelitian ini melakukan kombinasi yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu dengan memanfaatkan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi ketinggian air dan motor servo sebagai penggerak buka dan tutup keran, kemudian arduino uno sebagai pengontrol dan pemroses data. Keluaran pada penelitian ini adalah motor servo yang menjadi fungsi utama dalam menggerakkan keran air sehingga air dapat mengalir atau tidak. Berbeda halnya seperti yang telah dilakukan oleh Ahmadil Amin yang menjadikan pompa air sebagai fungsi utama untuk mengalirkan air[9].

Penelitian ini akan mempertimbangkan beberapa batasan masalah salah satunya penggunaan sensor ultrasonic yang digunakan merupakan sensor jarak dimanfaatkan untuk mendeteksi jarak pengguna air dengan kran air. Sensor ultrasonic bekerja pada saat mendeteksi keberadaan pengguna air dengan jarak yang telah ditentukan untuk kran air yang ada di wastafel sementara sensor ultrasonic akan bekerja jika air sudah mencapai batas maksimum ketinggian air pada bak penampungan air. Sementara actuator yang digunakan adalah motor servo. Aktuator bekerja membuka dan menutup katup atau kran air berdasarkan sinyal yang dikirim oleh sensor ultrasonic ke mikrokontroler, kemudian kontroler mengirimkan ke actuator atau motor servo[10].

Pada penelitian ini kami membuat kran air otomatis untuk isi wadahnya. Penggunaan keran otomatis ini bertujuan untuk menghentikan aliran air pada saat wadah tersebut berada diisi ke ketinggian yang diinginkan. Alat yang digunakan adalah Arduino Uno, sensor ultrasonik, katup solenoid, dan potensi. Sebelum menggunakan penginstalan pertama alat maka alat harus berada di dalam kalibrasi terlebih dahulu sebelum digunakan setiap hari. Otomatis Hasil percobaan keran air bisa berhenti sesuai kalibrasi dan mode yang dipilih oleh pengguna[11].

Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pengisian bak mandi secara efektif dan efisien. Sensor pengisian bak mandi menggunakan timer berbasis mikrokontroler AT89S51. Software yang digunakan untuk membuat program sensor pengisian bak mandi menggunakan timer adalah Bahasa pemrograman assembly (assembler) dan software SPSS 13.0 for Windows untuk analisis data. Pada penelitian ini dibuat suatu sistem (Modul Microcontroller) untuk mengisi bak mandi secara otomatis menggunakan Microcontroller AT89S51. Dalam hal ini, sensor timer dalam pengisian bak mandi dapat digunakan dengan mudah, menghasilkan informasi yang sama tanpa kesalahan walaupun dipakai berulang kali, serta memiliki tampilan yang menarik dan pemakaiannya tidak merepotkan. Hasil pengembangan produk dari metode eksperimental sensor pengisian bak mandi menggunakan timer dapat memperkecil terjadinya pengisian bak mandi yang tidak terkontrol. Sensor timer pengisian bak mandi dibangun dengan menggunakan konsep kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) khususnya dalam bidang penggerak. Sensor ini memiliki tujuh kinerja produk yang akan diuji dengan enam Atribut Of Quality For Goods. Pelaksanaan uji manfaat dilakukan terhadap responden dengan kemanfaatan

hasil penelitian menggunakan alat bantu kuisioner yang berisi 16 pertanyaan yang mewakili 4 aspek yaitu Useability, Learnability, Efficiency, dan Acceptability. Jawaban dari responden hasilnya 8.75 artinya bahwa kinerja dari hasil penelitian uji manfaat layak diterapkan dan mudah digunakan bagi user[12].

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat yang dapat mengontrol keluaran air pada keran air wudhu dan mengontrol pengisian bak penampung air. Dalam perancangan alat ini menggunakan arduino mega 2560 sebagai pengolah data dan keypad serta water float sensor dan Infrared Proximity Sensor sebagai input-an serta pompa DC, relay dan solenoid valve sebagai output-nya. Dengan adanya perancangan alat ini dapat mengisi bak penampung air secara otomatis dan dapat mengontrol keluaran air pada keran air wudhu.

## 2. METODE PENELITIAN

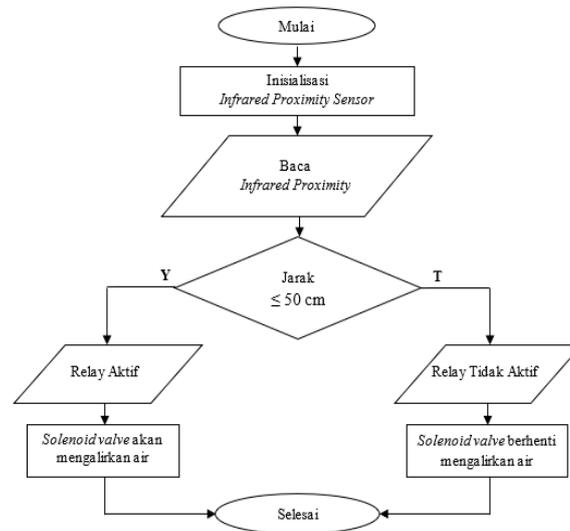
Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode pengembangan pembuatan perangkat lunak dan metode pengembangan *prototyping*. Tahapan awal adalah dengan mengumpulkan semua data yang terkait dengan permasalahan pengontrolan keran air wudhu dan pengisian bak air secara otomatis.

Pengumpulan data tersebut dikumpulkan dengan cara:

- a. Studi pustaka dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi yang terdapat dalam artikel, buku-buku, jurnal, internet, karya ilmiah serta sumber lainnya yang ada kaitannya dengan topik penelitian.
- b. Observasi yaitu melakukan pengamatan langsung yang telah ada serta komponen-komponen yang diperlukan dalam pembuatan Keran Air Wudhu dan Pengisian Bak Air Secara Otomatis Menggunakan *Atmega 2560*.

### 2.1 Flowchart

#### 1. Flowchart Keran Air Wudhu

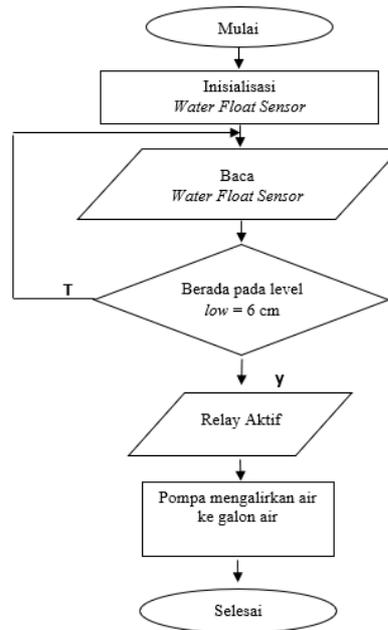


Gambar 1. Flowchart Keran Air Wudhu

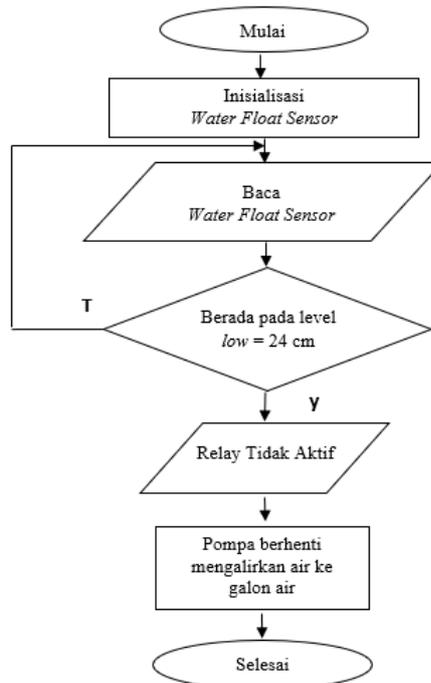
Dimulai dari proses inialisasi sistem pada pembacaan *infrared proximity sensor* berupa data yang akan dipakai sebagai parameter dalam uji yang akan digunakan proses keran air wudhu terjadi

- a. Ketika  $\leq 50$  cm yang akan mengaktifkan relay untuk membuka *solenoid valve* sehingga mengalirkan air.
- b. Ketika  $> 50$  cm yang akan mematikan relay untuk menutup *solenoid valve* sehingga berhenti mengalirkan air.

2. *Flowchart* Pengisian Penampungan air



Gambar 2. *Flowchart* level low pengisian Penampungan air



Gambar 3. *Flowchart* level high pengisian Penampungan air

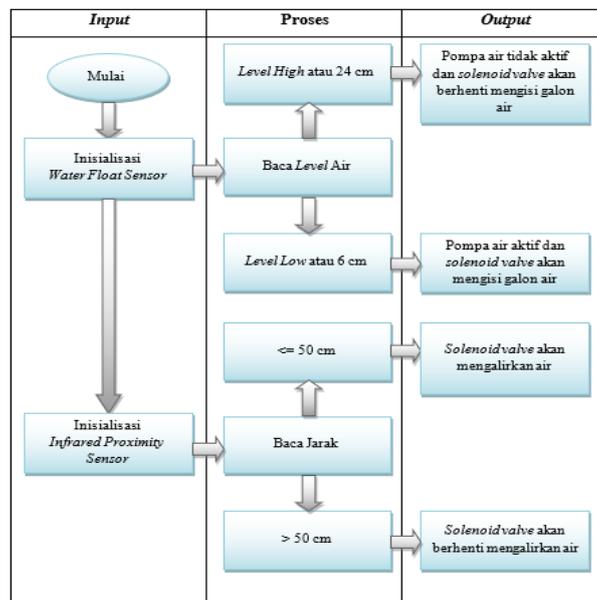
Dimulai dari proses inisialisasi sistem pada pembacaan sensor *water float sensor* berupa data yang akan dipakai sebagai parameter dalam uji yang akan digunakan proses pengisian bak air terjadi

- Ketika berada pada level *low* atau 6 cm yang akan mengaktifkan relay untuk menjalankan pompa air sehingga mengalirkan air ke bak air.
- Ketika berada pada level *high* atau 24 cm yang akan mematikan relay untuk mematikan pompa air sehingga berhenti mengalirkan air ke bak air.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Cara Kerja Sistem Secara Umum

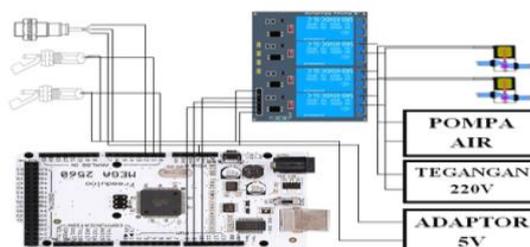
Pertama sistem akan mengaktifkan dan menginisialisasi sensor, selanjutnya sistem akan menerima *input* dari *water float sensor* dan *Infrared Proximity Sensor*. Pada *water float sensor* sistem akan secara otomatis melakukan pendeteksian level air, jika level air = *low* atau 6 cm maka secara otomatis air menghidupkan pompa air dan membuka *solenoid valve* yang akan mengisi air pada tandon, sedangkan jika level air = *high* atau 24 cm maka secara otomatis mematikan pompa air dan menutup *solenoid valve* sehingga berhenti mengisi air pada tandon. Pada *Infrared Proximity Sensor* sistem akan secara otomatis melakukan pendeteksian jarak, jika jarak  $\leq 50$  cm maka secara otomatis air menghidupkan membuka *solenoid valve* yang akan mengalirkan air, sedangkan jika jarak  $> 50$  cm maka secara otomatis menutup *solenoid valve* sehingga berhenti mengalirkan air. Berikut pada gambar 4 adalah gambaran umum sistem secara keseluruhan:



Gambar 4. Arsitektur Kerja Secara Umum

#### 3.2 Rancangan Hardware

Perancangan sistem *hardware* yang bekerja dalam sistem kendali kanal air menggunakan *Arduino Mega 2560* sebagai media penyimpanan dan sebagai pengontrol untuk sistem seperti *Water Float Sensor*, *Infrared Proximity Sensor*, Relay, Pompa Air, *Solenoid Valve* dan komponen lain yang diaktifkan oleh *mikrokontroler*. Berikut adalah rancangan perangkat keras yang digunakan, yaitu :



Gambar 5. Rancangan Hardware

1. *Arduino mega 2560* sebagai penyimpanan algoritma kedalam memori untuk menjalankan fungsi dari setiap komponen yang digunakan, dimana setiap komponen dihubungkan dengan lubang pin-pin yang sudah ditentukan. Pin-pin komponen yang terhubung dengan *arduino mega 2560* berikut ini.
2. *Water float sensor* berfungsi sebagai pelampung yang akan terangkat atau turun saat air akan terisi atau berhenti.
3. *Relay* sebagai saklar elektronik. *Relay* berfungsi sebagai sitem pengsaklaran untuk *solenoid valve*.
4. Pompa Air DC berfungsi untuk mengalirkan air ke galon.
5. *Solenoid valve* bekerja sebagai pembuka dan penutup saluran air. *Solenoid valve* akan aktif ketika diberikan tegangan sebesar AC. Didalam *solenoid valve* terdapat kawat yang melingkar pada inti besi. Ketika arus listrik mengalir melalui kawat ini, maka terjadi medan megnet untuk menghasilkan energi yang akan menarik inti besi ke dalam.
6. Adaptor 5V berfungsi sebagai sumber tegangan yang akan dihubungkan ke *arduino mega*, *water float sensor* dan *relay*.
7. Tegangan AC sebagai sumber tegangan yang akan dihubungkan *solenoid valve*.

### 3.3 PENGUJIAN FUNGSIONAL

Pengujian fungsional ini berfungsi untuk menguji apakah sistem telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan, dari pengujian ini dilakukan terhadap kinerja *Hardware* apakah telah sinkron terhadap *Sketch* yang dimasukkan kedalam *Mikrokontroler Atmega2560*.

1. Menguji sistem dimulai saat *infrared proximity sensor* mendeteksi jarak  $\leq 50$  cm maka *solenoid valve* akan terbuka sehingga akan mengalirkan air.

Tabel 1. Pengujian Keran Air Wudhu Terbuka

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Jarak Tangan $\leq 50$ cm	<i>Solenoid valve</i> akan terbuka mengalirkan air	Sensor mendeteksi jarak tangan $\leq 50$ cm dan <i>solenoid valve</i> terbuka	[ <input checked="" type="checkbox"/> ] Diterima [ <input type="checkbox"/> ] Ditolak



Gambar 6. Pengujian Keran Air Wudhu Terbuka

2. Menguji sistem dimulai saat *infrared proximity sensor* mendeteksi jarak  $> 50$  cm maka *solenoid valve* akan tertutup sehingga akan berhenti mengalirkan air.

Tabel 2. Pengujian Keran Air Wudhu Tertutup

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Jarak Tangan $> 50$ cm	<i>Solenoid valve</i> akan tertutup sehingga berhenti mengalirkan air	Sensor mendeteksi jarak tangan $> 50$ cm dan <i>solenoid valve</i> tertutup	[ <input checked="" type="checkbox"/> ] Diterima [ <input type="checkbox"/> ] Ditolak



Gambar 7. Pengujian Keran Air Wudhu Tertutup

3. Menguji sistem dimulai saat *water float sensor* berada pada *level low* atau 6 cm maka pompa air akan aktif dan *solenoid valve* akan terbuka sehingga akan mengisi air pada tandon.

Tabel 3. Pengujian Pengisian penampung air

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Air berada pada <i>level low</i> atau 6 cm	Pompa Air akan aktif bersama-sama dan <i>solenoid valve</i> akan terbuka yang akan mengisi air pada galon	Sensor berada pada <i>level low</i> , pompa air aktif dan <i>solenoid valve</i> terbuka	[ <input checked="" type="checkbox"/> ] Diterima [ <input type="checkbox"/> ] Ditolak



Gambar 8. Pengujian Pengisian penampung air

4. Menguji sistem dimulai saat *water float sensor* berada pada *level high* atau 24 cm maka pompa air tidak aktif dan *solenoid valve* akan tertutup sehingga akan berhenti mengisi air pada galon.

Tabel 4. Pengujian Berhenti Pengisian penampung air

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Air berada pada <i>level high</i> atau 24 cm	Pompa Air tidak aktif dan <i>solenoid valve</i> akan tertutup yang sehingga air berhenti mengisi pada galon	Sensor berada pada <i>level low</i> , pompa air aktif dan <i>solenoid valve</i> terbuka	[ <input checked="" type="checkbox"/> ] Diterima [ <input type="checkbox"/> ] Ditolak



Gambar 9. Pengujian Berhenti Pengisian penampung air

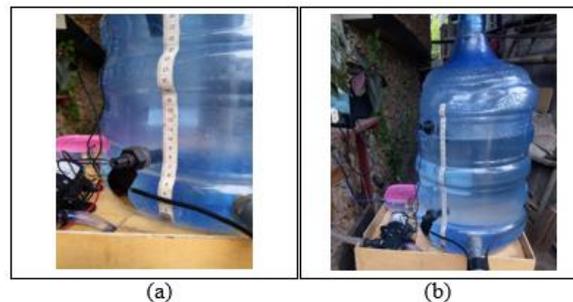
### 3.4 Pengujian Alat

Pengujian alat ini dilakukan dengan menguji tingkat kesuksesan dari alat atau sistem yang dirancang, tujuannya adalah agar mengetahui sejauh mana sistem atau alat ini dapat diterapkan ke dalam dunia nyata atau sebuah objek lanjutan.



Gambar 10. Pengujian Keran Air Wudhu

Pada pengujian 19. diatas dapat terjadi apabila (a) *infrared proximity sensor* membaca jarak  $\leq 50$  cm sehingga akan mengalirkan air, (b) *infrared proximity sensor* membaca jarak  $> 50$  cm sehingga akan berhenti mengalirkan air.



Gambar 11. Pengujian pengisian galon

Pada pengujian 20. diatas dapat terjadi apabila (a) *water float sensor* berada pada *level low* atau 6 cm yang akan membuka solenoid valve dan menyalakan pompa air sehingga mengisi galon, (b) *water float sensor* berada pada *level high* atau 24 cm yang akan menutup solenoid valve dan mematikan pompa air sehingga berhenti mengisi galon.

## 4.KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian terhadap alat dapat disimpulkan bahwa:

1. Simulasi keran air wudhu dan pengisian bak air secara otomatis menggunakan *infrared proximity sensor* dan *water float sensor* berfungsi sebagai alat pendeteksi jarak benda dan level air serta *mikrokontroler atmega 2560* sebagai pengendali komponen elektronika yang bekerja sesuai dengan harapan untuk memudahkan pekerjaan manusia dalam hal mengisi dan berhenti mengisi air pada galon.
2. Pada simulasi keran air wudhu dan pengisian bak air secara otomatis ini akan membuka keran air pada jarak  $\leq 50$  cm dan akan mematikan keran air jika jarak  $> 50$  cm serta mengisi air pada tempat penyimpanan air (galon) apabila *water float sensor* berada pada level low 6 cm, sedangkan apabila *water flow sensor* berada pada level high 24 cm maka air akan berhenti mengisi air pada galon.

## 5.SARAN

Untuk penyempurnaan lebih lanjut maka perlu adanya penggantian *solenoid valve* bertegangan AC dapat diganti dengan menggunakan *solenoid valve* menggunakan tegangan DC sehingga alat masih dapat berjalan ketika lampu padam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Y. Atmaja, "Otomatisasi Kran Dan Penampung Air Pada Tempat Wudhu Berbasis Mikrokontroler," pp. 1–128, 2010.
- [2] 2013 Leki Y, Giting T, "Keran Air Otomatis Pada Bak Mandi Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Ultrasonic," *Algoritma. J. Ilmu Komput. Dan Inform.*, vol. 3, no. 1, p. 48, 2019, doi: 10.30829/algoritma.v3i1.4438.
- [3] R. Triady and D. Triyanto, "Prototipe Sistem Keran Air Otomatis Berbasis Sensor Flowmeter pada Gedung Bertingkat," *J. Coding Sist. Komput. Untan*, vol. 03, no. 3, pp. 25–34, 2015.
- [4] S. Astari, R. Pramana, and D. Nusyirwan, "Kran Air Wudhu' Otomatis Berbasis Arduino Atmega 328," no. 0071, 2013.
- [5] E. Dewanto and J. Yoseph, "Tandon Air Otomatis Dengan Sistem Monitoring Melalui Android Berbasis Arduino Uno," *Autocracy*, vol. 5, no. 1, pp. 8–16, 2018, doi: 10.21009/autocracy.05.1.2.
- [6] R. A. Pratama, "Prototipe Sistem Pendeteksi Kekeruhan Air," 2016.
- [7] M. Tombeng *et al.*, "Implementasi Sistem Pengontrolan Tower Air Universitas Klabat Menggunakan Mikrokontroler Implementation of Water Tower System Control of Universitas Klabat Using Microcontroller," *Cogito Smart J.*, vol. 04, no. 01, pp. 60–71, 2018.
- [8] M. La Raufun, Sandi Ardiasyah, "Prototype Pengontrol Pengisian Tandon Air Secara Paralel Menggunakan Solenoid Valve Berbasis Atmega 2560," *Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 30–35, 2018.
- [9] 2019 Suhardi, "Keran Air Otomatis Pada Bak Mandi Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Ultrasonic," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [10] M. Amin, "InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Sistem Cerdas Kontrol Kran Air Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan Sensor Ultrasonic," vol. 2, pp. 0–4, 2020.
- [11] A. Rildo, A. Alfeto, and C. Cristianti, "Penggunaan Keran Air Otomatis dalam Penghematan Air," *Ultim. Comput. J. Sist. Komput.*, vol. XII, no. 1, pp. 17–22, 2020.
- [12] E. Setyawati, A. A. Setyawan, and P. Sudiono, "Simulasi Sensor Pengisian Bak Mandi Menggunakan Timer Berbasis Mikrokontroler," *Electro Luceat*, vol. 6, no. 1, pp. 36–49, 2020, doi: 10.32531/jelekn.v6i1.188.