

**SKRIPSI**  
**PROTOTYPE SISTEM KENDALI KERAN DAN TANGKI WUDHU**  
**OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER**



**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program Strata-  
1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Dipersiapkan dan Disusun oleh :**

**SUPRAN PRIYANANDA**

**132018159**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2022**

SKRIPSI

PROTOTYPE SISTEM KENDALI KERAN DAN TANGKI WUDHU  
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah dipertahankan didepan dewan penguji

10 Agustus 2022

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

**SUPRAN PRIYANANDA**

**132018159**

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Bengawan Alfaresi, S.T., M.T., IPM  
NIDN : 0205118504

Pembimbing 2

Feby Ardianto, S.T., M.Cs  
NIDN : 0207038101

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM.  
NIDN : 0227077004

Penguji 1

Taufik Barlian, S.T., M.Eng  
NIDN : 0218017202

Penguji 2

Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc  
NIDN : 0002107202

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

Taufik Barlian, S.T., M.Eng  
NIDN : 0218017202

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

10 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Supran priyananda

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

- ❖ Allah tidak akan membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya (QS Baqarah Ayat 286).
- ❖ Berdo'a, Usaha, dan Ikhlas

### Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- ❖ Allah Subhanahuwataalla, atas segala nikmat dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis dan menyelesaikan skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, perlindungan, kemudahan, rezeki, dan pertolongan.
- ❖ Kedua orang tua. Ayahandaku Sukiman dan Ibundaku Rusmiyati. yang tanpa lelah berdo'a, memberikan semangat, motivasi dan tanpa ada keluh kesah dalam membiayai saya kuliah Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtua ku.
- ❖ Seluruh keluarga, terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada saya sehingga saya bisa menyelesaikan kuliah ini.
- ❖ Bapak Bengawan Alfaresi S.T M.T IPM selaku pembimbing 1 saya yang telah memberi masukan dan saran dan terima kasih juga buat bapak Feby Ardianto S.T, M.Cs telah membantu dalam segala hal
- ❖ Serta rekan-rekan *Electrical Engineering* angkatan 2018, dan Pendekar Pejuang Skripsi yang tak henti-hentinya memberikan semangat.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Wasyukurilah Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmatnya dan hidayah-Nya akhirnya penulisan Skripsi ini dapat di selesaikan dengan baik. Shalawat serta salam mudah-mudahan tetap selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi yang berjudul **“PROTOTYPE SISTEM KENDALI KERAN DAN TANGKI WUDHU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER”**. Penyusunan Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S-1 atau Sarjana Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini berkat bimbingan, pengarahan dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bengawan Alfaresi S.T., M.T selaku pembimbing I
2. Feby Ardianto S.T., M.Cs selaku dosen pembimbing II

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada pihak yang berperan dalam membantu penyelesaian Skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T.,IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Staf dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

6. Ayahanda dan Ibunda tercinta Sukiman dan Rusmiyati yang tak kenal lelah memberikan dorongan, motivasi dan doa untuk keberhasilanku dalam penyelesaian Skripsi ini.
7. Keluarga, sahabat dan orang - orang yang sangat saya sayangi yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta motivasi.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammdiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan Skripsi ini.

Semoga Allah SWT. Membalas budi baik kalian yang telah diberikan dalam penyelesaian Skripsi ini, semoga amal ibdahnyanya diterima dan mendapat balasan dari-Nya. Semoga bimbingan, saran. Partisipasi dan bahan yang telah diberikan akan bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang, 10 Agustus 2022

Penulis

Supran Priyananda



## **ABSTRAK**

Penelitian ini merupakan perancangan keran air otomatis pada tempat berwudhu menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino uno merupakan sebuah perancangan keran otomatis di tempat wudhu yang di gunakan untuk penghematan dalam penggunaan air dan efisiensi dalam pengisian tangki penampungan air dengan mengontrol pemakaian air ketika sedang berwudhu. Alat ini dikontrol dengan mikrokontroler arduino uno sebagai pengendali utama, keran air otomatis ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi objek berupa tangan atau kaki ketika sedang pengambilan air wudhu. Perinsip kerja alat ini adalah ketika alat dihubungkan dengan power, maka arduino akan menginisialisasi semua komponen yang ada pada alat ini. Ketika sensor ultrasonik mendeteksi adanya objek dengan jarak lebih kurang 30 cm, maka keran akan terbuka otomatis, dan ketika sensor ultrasonik tidak mendeteksi keberadaan objek maka keran tidak akan terbuka. Jarak yang di seting dalam program ini adalah lebih kurang 30 cm.

**Kata kunci : Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, Rele, Motor Servo, Pompa Air**

### ***Abstract***

*This research is a design of an automatic water faucet in a place for ablution using an ultrasonic sensor based on Arduino Uno is a design for an automatic faucet in a place for ablution that is used to save water use and efficiency in the use of water storage tanks by controlling the air while performing ablution. This tool is controlled with an Arduino Uno microcontroller as the main controller, this automatic water faucet uses an ultrasonic sensor to detect objects in the form of hands or feet when taking ablution water. The working principle of this tool is that when the device uses power, Arduino will initialize all the components in this tool. When the sensor detects an object with a distance of approximately 30 cm, then when the sensor opens automatically, and the ultrasonic sensor does not detect the object, it will not open. The distance that is set in this program is approximately 30 cm.*

***Keywords: Arduino Uno, Ultrasonic Sensor, Relay, Servo Motor, Water Pump.***



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1Latar Belakang	1
1.2Tujuan Penelitian	2
1.3Batasan Masalah	2
1.4Sistematika Penulisan	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1Catu Daya	4
2.2Sensor Ultrasonic	4
2.3Arduino Uno	6
2.4Motor Servo	8
2.5Pompa Air	8
2.6Rele (Relay)	9
2.7Modul Regulator Stepdown	10
2.8Keran Air	11
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>11</b>
3.1 Tahap Desain Elektronika	12
3.2 Pembuatan Layout PCB	13
3.3 Blok Diagram	14
3.4 Rincian Pelaksanaan	14
3.5 Skema Rangkaian Penuh	15
3.6 Perancangan <i>Software</i>	15

3.7 Cara Kerja Alat	17
3.8 Pemasangan Komponen-komponen	17
3.9 Bentuk Keseluruhan alat	18
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>20</b>
4.1 Hasil Alat keran wudhu otomatis	20
4.2 Hasil Pengujian Alat	22
4.3 Analisa	26
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>28</b>
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>31</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1 Rangkaian Catu Daya</b>	<b>4</b>
<b>Gambar 2.2 Sonor (Sensor Ultrasonic)</b>	<b>4</b>
<b>Gambar 2.3 Ilustrasi cara kerja sensor Ultrasonic</b>	<b>5</b>
<b>Gambar 2.4 Arduino Uno</b>	<b>7</b>
<b>Gambar 2.5 Motor Servo</b>	<b>8</b>
<b>Gambar 2.6 Pompa Air Arus Bolak-Balik (AC)</b>	<b>9</b>
<b>Gambar 2.7 Pompa Air Arus Searah (DC)</b>	<b>9</b>
<b>Gambar 2.8 Rele</b>	<b>9</b>
<b>Gambar 2.9 Module step down</b>	<b>11</b>
<b>Gambar 2.10 Keran air</b>	<b>11</b>
<b>Gambar 3.1 Diagram Fishbone</b>	<b>13</b>
<b>Gambar 3.2 Blok Diagram</b>	<b>14</b>
<b>Gambar 3.3 Skema Rangkaian Penuh</b>	<b>15</b>
<b>Gambar 3.4 FlowChart</b>	<b>16</b>
<b>Gambar 3.5 Komponen Utama</b>	<b>17</b>
<b>Gambar 3.6 Sensor Ultrasonic</b>	<b>18</b>
<b>Gambar 3.7 Tampilan Prototipe Alat</b>	<b>19</b>
<b>Gambar 4.1 Aplikasi Program Arduino IDE</b>	<b>21</b>
<b>Gambar 4.2 Serial monitor</b>	<b>22</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1 Sensor HC-SR04 memiliki spesifikasi sebagai berikut</b>	<b>5</b>
<b>Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno</b>	<b>7</b>
<b>Tabel 2.3 Spesifikasi Motor Servo</b>	<b>8</b>
<b>Tabel 2.4 Spesifikasi Rele</b>	<b>10</b>
<b>Tabel 4.1 Pengujian akurasi ketinggian sensor ultrasonik pada keran</b>	<b>23</b>
<b>Tabel 4.2 Pengujian sensor ultrasonik pada ketinggian air dalam tangki penampungan dari jarak 5cm – 40 cm</b>	<b>24</b>
<b>Tabel 4.3 Persentase kesalahan pada komponen</b>	<b>25</b>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sebagai umat muslim kita diwajibkan untuk melaksanakan sholat 5 waktu di mana salah satu syarat sah sholat adalah berwudhu, namun banyak di temukan pada masjid atau musolah pemakaian tempat wudhu yang menggunakan keran pada umumnya sering terjadi pemborosan dalam pemakaian air. pemborosan ini terjadi karena pada tempat tersebut, masih menggunakan keran air manual yang mana keran air ini akan terus mengeluarkan air kalau kerannya tidak ditutup. Tentu akan susah untuk menutup keran air ketika hendak membasuh muka, rambut, telinga dan lain sebagainya ketika sedang berwudhu. Dan jika keran tidak di tutup maka pemborosan akan terjadi. (Romi Shaputra, 2019).

Pada prinsipnya penggunaan keran otomatis pada tempat wudhu adalah untuk penghematan dalam penggunaan air sekaligus untuk efisiensi dalam proses pengisian tangki penampungan air agar dapat membantu petugas pengurus masjid dalam pengurusan operasional masjid.

Perbandingan dari pada tempat wudhu pada umumnya sudah cukup jelas dari yang berkonsep konvensional atau manual dengan memutar keran terlebih dahulu namun dengan adanya alat ini cukup mendekatkan tangan atau kaki di bawah keran maka air akan keluar dengan sendirinya. Dan untuk perbandingan dengan keran otomatis yang sudah ada di pasaran yaitu alat ini sudah mencakup tentang pengisian tangki penampungan secara otomatis juga.

Penelitian ini penulis merancang dan menganalisa dari alat keran wudhu dan pengisian tangki penampungan secara otomatis berbasis mikrokontroler arduino dan menggunakan sensor ultrasonik HCSR-04 sebagai sensor untuk mendeteksi sebuah objek yang di gunakan di sini yaitu air dan anggota tubuh manusia. Metode penelitian ini menggunakan beberapa tahapan yaitu tahap desain elektronik, pembuatan layout, blok diagram, skematik rangkaian penuh dan yang terakhir proses perancangan. Hasil dari penelitian ini sangat berharap

agar dapat membantu dalam inovasi pengembangan dalam ke mudahan di runglingkup masjid dan musholh dalam proses pengambilan air wudhu.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat kesalahan pada sensor ultrasonik HC-SR04 terhadap keran dan tangki wudhu otomatis
2. Menguji kesalahan pada komponen

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penyusunan penelitian ini sebagai berikut :

1. Alat ini dibuat hanya untuk otomatisasi kerja keran dan pengisian tangki penampungan air wudhu sehingga tidak membahas hal yang di luar topik tersebut.
2. Pembahasan Sensor yang di pakai pada alat ini yaitu sensor ultrasonic tipe HCSR04, dan hanya membahas tentang sensitifitas sensor dan jarak yang dapat terbaca oleh sensor tersebut.
3. Pembahasan tentang komponen yang di gunakan yaitu hanya komponen yang digunakan pada penelitian ini tidak keluar dari topik utama pada pembahasan.
4. Pembahasan tentang pompa AC dan DC di sini tidak terlalu sefesifik mungkin karena peran pompa DC disini hanya untuk membantu dorongan air agar dapat keluar dengan maksimal karena desain pemipaan pada alat ini cenderung datar dan ke atas sehingga air dari tangki penampungan tidak dapat mengalir dengan maksimal, dan fungsi dari pompa AC di sini hanya sebagai contoh atau bayangan dari penerapan aslinya yaitu menggunakan pompa air AC.
5. Alat ini merupakan masih dalam bentuk prototipe yaitu masi dalam pengembangan sehingga belum 100% sempurna yang di mana masi banyak kekurangan dan masi perlu pengujian yang lebih untuk mendapatkan hasil yang maksimal , namun pada dasarnya alat ini sudah dapat berjalan dengan baik dan sesuai pada konsep dasarnya.

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini penulis menyajikan pembahasan yang terbagi menjadi lima Bab yang memiliki susunan atau materi yang dibahas, secara singkat jelas dan padat diuraikan sebagai berikut:

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Berikut ini terdiri dari uraian latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan yang digunakan.

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini terdiri dari teori-teori dasar yang mendukung dan mendasari pembuatan alat ini, serta mengaplikasikan pengenalan komponen-komponen yang digunakan diantaranya catu daya, arduino uno, sensor ultrasonik motor serpo dan pompa air.

#### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Bab ini memuat uraian tentang desain peralatan yang meliputi instalasi komponen, Desain alat, desain perangkat keras, desain perangkat lunak dan flowchart.

#### **BAB 4 DATA DAN ANALISIS**

Bab ini menguraikan hasil data pengukuran pada alat, dan hasil analisis percobaan akurasi sensor Ultrasonic.

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran sebagai masukan untuk mendukung pengembangan alat yang lebih sempurna.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiawan, A. h. (2017). Efisiensi Rancang Bangun Keran Wudhu Otomatis hemat air. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri*, 2579 - 5406
- Antonius rildo, A. C. (2020). Penggunaan Keran Air Otomatis Dalam Penghematan Air. *Antonius Rildo, Alfeto, Chaterine Cristianti*, 2355-3286.
- Gusrizam Danel, W. (2012). Otomatisasi Keran Dispenser Berbasis Mikrokontroler At89s52 Menggunakan Sensor Fotodiode Dan Sensor Ultrasonik Ping. *Jurnal Fisika Unand*, 2302-8491.
- Hasim, S. R. (2019). Indikator Air Pdam Untuk Menghidupkan Dan Mematikan Pompa Air Berbasis Mikrokontroler. 1-12.
- hidayat, r. r., s, r., & fathimah, s. (2018). Shower Air Otomatis Menggunakan Atmega 128 Berbasis Sensor Inframerah Proximity. *Jutisi*, 81-86
- Kadek Bayu Kusuma, C. G. (2020). Perancangan Sistem Pompa Air DC Dengan PLTS 20 kWp Tianyar Tengah Sebagai Suplai Daya Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Masyarakat Banjar Bukit Lambuh. *SPEKTRUM*, 2-7.
- Muhammad Irwansyah, D. i. (2013). Pompa Air Aquarium Menggunakan Solar Panel. *Jurnal Integrasi*, 85-90.
- Pratama, S. P. (2020). Prototipe Pengukuran Beban Biaya Pascabayar Dan Monitoring Sistem Pengamanan Instalasi Listrik 1 Phase Pada Rumah Menggunakan Iot Dan Hybrid Berbasis Mikrokontroler. *Bina Darma Conferenceon Engineering Science*, xxx-xxx.
- Refni Wahyuni, I. W. (2020). Rancang Bangun Kran Wudhu Otomatis Dan Pengisian Tank Air Otomatis Pada Stmik Hang Tua Pekanbaru Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Ilmu Komputer*, 107 - 116.
- Rocky triady, d. t. (2015). Prototipe Sistem Keran Air Otomatis Berbasis Sensor Flowmeter Pada Gedung Bertingkat. *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, 25 - 34.
- Rois Am, K. B. (2019). Pengaturan Posisi Motor Servo DC Dengan Metode Fuzzy Logic. *Institut Teknologi Sepuluh Noverber*.

- Romi Shaputra, P. G. (2019). Kran Air Otomatis Pada Tempat Berwudhu Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. *Sigma Teknik*, 2614-5979.
- safitri, H. R. (2019). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Dan Pengganti Air Aquarium Otomatis Berbasis Arduino Uno. *JITEKH*, 29-33.
- Suhardi. (2019). Keran Air Otomatis Pada Bak Mandi Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Ultrasonic. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 2598 - 6341.
- Widodo Budiharto, S. F. (2010). *Elektronika Digital Dan Mikroprosesor*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.