

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pada praktik ibadah wudhu, terutama di tempat-tempat umum seperti masjid atau tempat ibadah lainnya, dapat terjadi berbagai kesalahan pengguna saat penggunaan keran wudhu. Adanya beberapa orang seringkali membuka keran terlalu besar sehingga airnya berceceran di sekitar tempat wudhu dan meninggalkan kelebihan air yang seharusnya tidak perlu. Beberapa jamaah lupa mematikan keran setelah selesai berwudhu, menyebabkan pemborosan air yang seharusnya dihindari. Mengingat kebutuhan ini merupakan bagian penting dari rutinitas ibadah sehari-hari umat Muslim. Kebersihan dalam melakukan ibadah wudhu merupakan prinsip utama dalam agama Islam. Otomatisasi keran wudhu dapat membantu meminimalkan sentuhan langsung pada keran oleh banyak orang, mengurangi risiko penyebaran penyakit dan meningkatkan standar kebersihan dan menghemat penggunaan air yang digunakan oleh jamaah.

Solusi yang tepat atas permasalahan tersebut adalah menggunakan mikrokontroler untuk otomatisasi pada keran wudhu, sehingga dapat membantu dalam pengelolaan sumber daya, terutama penghematan air. Logika *fuzzy* dapat digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan air sesuai dengan kebutuhan setiap individu yang sedang melakukan wudhu. Penggunaan Arduino Mega 2560 sebagai basis untuk pengembangan smart keran wudhu mencerminkan integrasi teknologi mikrokontroler

yang semakin populer dan terjangkau. Penggunaan logika *fuzzy* ditujukan sebagai pengukuran penggunaan besar atau kecil air secara sistem fuzzy yang dipakai oleh pengguna agar dapat menunjukkan pendekatan yang canggih untuk pengaturan otomatis yang dapat disesuaikan dengan kondisi dan preferensi pengguna.

Aspek interaktif pada keran wudhu menggunakan media pendengaran untuk pengarahan penggunaan teknologi keran wudhu, agar mendapatkan pengarahan penggunaan keran wudhu yang lebih baik. Logika *fuzzy* dapat membantu dalam mengenali dan menyesuaikan *output* keran wudhu berdasarkan *input* atau preferensi pengguna, meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Berawal dari permasalahan yang di atas maka penulis ingin membuat suatu perkembangan terhadap keran wudhu. Oleh karena itu penulis disini berkeinginan untuk mengangkat judul **“PENGEMBANGAN *SMART* KERAN WUDHU OTOMATIS DAN INTERAKTIF BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 MENGGUNAKAN LOGIKA *FUZZY*”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem keran wudhu otomatis berbasis Arduino Mega 2560 dengan Sensor Ultrasonik untuk mendeteksi kehadiran pengguna?

2. Bagaimana sistem ini dapat memanfaatkan sensor *Float Switch* untuk memonitor dan menginformasikan ketersediaan air di dalam tangki penyimpanan wudhu?
3. Bagaimana sistem ini dapat memanfaatkan sensor suhu untuk mengukur dan memberikan informasi suhu air yang akan digunakan dalam proses wudhu?
4. Bagaimana mengintegrasikan motor driver, motor dc, pompa air, dan sistem *fuzzy* dalam sistem untuk mengontrol aliran air dengan efektif?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah, dapat dilihat beberapa poin solusi yang dapat ditawarkan oleh penulis pada penelitian, maka penulis membatasi aspek, maka batasan-batasan yang diberlakukan adalah:

1. Mengembangkan sistem yang mampu mengendalikan aliran air pada keran wudhu secara otomatis dan interaktif.
2. Proyek ini akan berfokus pada aspek teknis dan otomatisasi, tanpa memasukkan aspek agama atau budaya yang terkait dengan praktik wudhu dalam konteks Agama Islam.
3. Cara kerja alat ini dapat mempermudah aktifitas seseorang dalam menggunakan keran saat berwudhu.
4. Alat yang digunakan adalah berbasis arduino mega 2560 menggunakan logika *fuzzy*.

## 1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, penulis dapat mengambil beberapa hipotesa, yaitu :

1. Diharapkan sistem keran wudhu otomatis berbasis Arduino Mega 2560 dengan Sensor Ultrasonik dan Sensor Infrared Sharp menghasilkan solusi yang efektif dalam mengaktifkan keran secara otomatis.
2. Diharapkan sensor *Float Switch* menghasilkan informasi air yang lebih efisien.
3. Diharapkan sistem ini memberikan informasi kepada pengguna terhadap suhu air yang digunakan sehingga pengguna dapat mengetahui suhu air yang digunakan dingin atau panas.
4. Diharapkan Integrasi motor *driver*, pompa air, sensor *infrared sharp*, *Water Flow* Sensor dan sistem *fuzzy* dapat menghasilkan pengaturan aliran air yang akurat dan mengoptimalkan proses wudhu otomatis.

## 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dari pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan di bidang computer dan robotika.
2. Mendukung penciptaan sistem keran wudhu otomatis yang dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat, termasuk penghematan sumber

daya, kenyamanan dalam beribadah, dan penggunaan teknologi yang lebih bijak dalam konteks agama

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan terhadap penelitian ini sebagai berikut :

### **1. Manfaat Teoritis**

Secara teori, penelitian ini memiliki manfaat kontribusi ilmiah bagi ilmu non formal, terkhusus bidang teknologi.

### **2. Manfaat Praktis**

- a. Bagi Masyarakat, membantu dan memastikan penggunaan air dalam proses wudhu menjadi lebih efisien dan masyarakat akan mendapatkan manfaat dari kenyamanan dan kemudahan dalam menjalankan ibadah wudhu dengan mudah mengatur suhu air yang memiliki fleksibilitas.
- b. Bagi Pengelola, sebagai teknologi alternatif untuk meningkatkan kemudahan pengguna terhadap smart keran wudhu otomatis.

## **1.7 Cara Kerja Sistem**

Adapun cara kerja dari alat ini sebagai berikut :

1. Ketika seseorang mendekati kran wudhu dan sensor ultrasonik mendeteksi gerakan, sistem memulai proses wudhu.
2. Sensor *float switch* memantau tinggi air dalam tangki. Jika ketersediaan air

cukup, sistem melanjutkan proses.

3. Sistem motor *driver* pada pompa air diafragma R385 bekerja dengan mengontrol tegangan dan arus yang disuplai ke motor DC.
4. Pompa air dihidupkan melalui motor driver untuk mengalirkan air ke kran wudhu.
5. Sensor suhu terus memantau suhu air agar pengguna dapat mengetahui suhu air yang akan digunakan.
6. Sistem mengukur besar atau kecil penggunaan air dan menghentikan air sesuai dengan waktu yang diatur oleh pengguna atau berdasarkan logika *fuzzy*.
7. Selama proses, informasi tentang suhu air, waktu wudhu, dan pesan interaktif ditampilkan pada layar LCD, dan LED memberikan indikasi status.
8. Modul MP3 dan *speaker* memberikan instruksi suara kepada pengguna saat melakukan wudhu.