

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wudhu merupakan suatu kegiatan yang penting bagi umat islam karena berwudhu merupakan syarat sah nya seseorang untuk melakukan ibadah seperti hal nya ibadah shalat. Dengan demikian, rata-rata setiap umat muslim melakukan kegiatan berwudhu minimal 5 kali dalam sehari karena kewajiban mereka untuk menunaikan shalat 5 waktu[1].

Dalam kegiatan berwudhu, pada umumnya seseorang harus membasuh 7 bagian dari anggota tubuh mereka dengan 3 kali basuhan untuk setiap anggota tubuh. Untuk itu, kegiatan berwudhu ini tidak bisa lepas dari penggunaan air bersih dalam prakteknya. Kegiatan berwudhu akan lebih mudah apabila menggunakan air yang mengalir seperti air yang bersumber dari kran.

Ketika seseorang berwudhu menggunakan kran, sering kali orang tersebut menyalakan kran air namun disibukan dengan kegiatan lain dan tidak segera melakukan gerakan wudhu yang pertama. Terkadang orang tersebut disibukan dengan membuka aksesoris seperti jam tangan atau menggulung lengan kemeja yang orang itu gunakan sehingga hal ini menyebabkan pemborosan air ketika berwudhu[2].

Dengan banyak nya kegiatan yang dilakukan sebelum berwudhu tersebut, dapat menyebabkan dampak negatif seperti pemborosan air bersih, dan juga bisa menyebabkan tagihan air meningkat. Pemborosan ini sulit untuk dicegah karena pada dasarnya tidak ada sebuah alat ukur yang dapat menghitung berapa volume air yang digunakan sehingga sulit bagi seseorang untuk menentukan apakah orang tersebut melakukan pemborosan atau tidak. Faktor kebiasaan pun menjadi penyebab utama pemborosan dalam berwudhu tersebut.

Sistem kontrol kran ini dirancang untuk mengatasi pemborosan air dalam berwudhu. Dengan memanfaatkan mikrokontroler seperti Arduino, sebuah aktuator berupa *Solenoid Valve* dan sebuah sensor PIR untuk mendeteksi gerakan[3]. Sistem

tersebut dapat mendeteksi adanya gerakan ketika seseorang membasuh anggota wudhu mereka sehingga air hanya akan mengalir ketika anggota wudhu sudah ada dihadapan kran.

Penggunaan sensor *Water Flow* juga bisa menjadi sebuah solusi dalam menampilkan volume air yang digunakan[4] ketika seseorang berwudhu. Dengan adanya sensor ini dapat diketahui berapa volume air yang digunakan sehingga hal tersebut bisa menjadi sebuah tolak ukur dalam melakukan pemborosan atau tidak.

Penelitian tentang rancang bangun sistem kontrol kran air wudhu dengan sensor *passive infrared reciever* (PIR) dan sensor *waterflow* menggunakan mikrokontroler ini ditujukan untuk meminimalisir pemborosan yang banyak dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rancang bangun sistem kontrol kran air wudhu menggunakan sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) dan sensor *Water Flow* untuk dapat mengetahui penggunaan air pada saat berwudhu?
2. Bagaimana kinerja sistem kontrol kran air wudhu menggunakan sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) dan sensor *Water Flow* untuk dapat digunakan pada kran air wudhu?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem kontrol kran air wudhu menggunakan sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) dan *Water Flow* menggunakan mikrokontroler untuk mengetahui penggunaan air pada saat berwudhu.
2. Menguji sistem kontrol kran air wudhu dengan sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) dan *Water Flow* menggunakan mikrokontroler untuk digunakan pada kran air wudhu.

1.4 Manfaat

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan dapat memperoleh manfaat dari sisi akademis dan praktis. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1.4.1 Manfaat Bidang Akademis

Manfaat dibidang akademis penelitian ini sebagai pustaka tambahan bagi pihak yang ingin mempelajari sistem mikrokontroller menggunakan sensor *passive infrared receiver (PIR)* dan sensor *water flow*. Juga sebagai pustaka tambahan dalam bidang sistem kontrol.

1.4.2 Manfaat Bidang Praktis

Manfaat dibidang praktis penelitian ini yaitu sebagai teknologi yang dapat bermanfaat untuk mengetahui penggunaan air pada kran air wudhu.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) sebagai indikator pembuka dan penutup kran air.
2. Menggunakan Solenoid valve sebagai katup kran otomatis.
3. Menggunakan sensor *waterflow* untuk menghitung debit dan volume air yang keluar.
4. Menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.
5. Jumlah kran yang digunakan sebanyak 2 buah.
6. Menggunakan 2 buah LCD untuk menampilkan data debit dan volume air.
7. Pengukuran volume air hanya dihitung untuk satu orang.

1.6 State of The Art

State of the art adalah pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain. Dalam bagian ini akan diuraikan secara singkat penelitian sebelumnya yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini akan dilakukan. Adapun *state of the art* penelitian lainnya dijabarkan pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Tabel Referensi

Judul	Peneliti	Tahun
Pemanfaatan Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) Dan Mikrokontroler Atmega16 Untuk Efisiensi Pemakaian Air Wudhu	Rina Latuconsina L. H. Laisina Ari Permana	2017
Perancangan Prototype Kran Wudhu Otomatis Berbasis Arduino Uno Untuk Menghemat Air Menggunakan Sensor Ping	Juprizel Muhammad Zakir	2015
Efisiensi Rancang Bangun Kran Wudhu Otomatis Hemat Air	Agustiawan Abdul Hadi	2017
Perancangan alat kontrol kran air wudhu menggunakan sistem sensor <i>ultrasonic</i> us-16 berbasis atmega8535	Abdul Halim	2014
Smart Wudhu Recycling Ablution Water for Sustainable Living in Malaysia	Azeanita Suratkon Chan Chee Ming Syamimi Tengku Ab Tuan	2016

Penelitian dengan judul "Pemanfaatan Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) Dan Mikrokontroler Atmega16 Untuk Efisiensi Pemakaian Air Wudhu" lebih terfokus pada efisiensi pemakaian air. Efisiensi pemakaian air wudhu dimulai dengan menganalisis situasi yang terjadi pada Mesjid Jam'i Desa Liang Kecamatan Salahutu. Dari analisis situasi tersebut diketahui bahwa masyarakat desa liang khususnya Jamaah Mesjid Jam'i masih melakukan wudhu dengan manual, hal ini menyebabkan pemborosan pemakaian air.

Penelitian dengan judul "Perancangan Prototype Kran Wudhu Otomatis Berbasis Arduino Uno Untuk Menghemat Air Menggunakan Sensor Ping" berfokus pada penghematan air menggunakan sensor ping dan menggunakan atmega8535.

Penelitian dengan judul "Efisiensi Rancang Bangun Kran Wudhu Otomatis Hemat Air". Berfokus pada Pemanfaatan relay dan sensor PIR yang lebih menghemat biaya dan meminimalisir konsumsi daya yang digunakan pada sistem.

Penelitian berjudul "Perancangan alat kontrol kran air wudhu menggunakan sistem sensor *ultrasonic* us-16 berbasis atmega8535". Berfokus terhadap perancangan alat

kran air menggunakan sensor *ultrasonic* berbasis Atmega8535. Penelitian ini menggunakan sumber listrik PLN yang diubah ke 5-12 Volt menggunakan regulator.

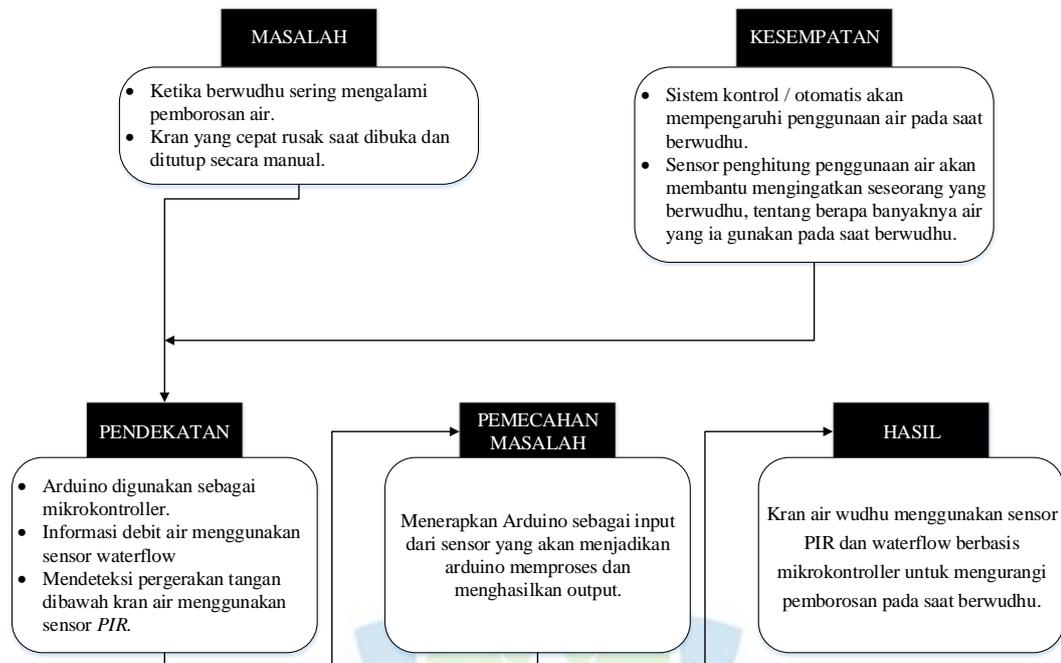
Penelitian dengan judul “Smart Wudhu Recycling Ablution Water for Sustainable Living in Malaysia”. Berfokus terhadap perancangan alat untuk pemakaian air yang sudah digunakan berwudhu. Air yang sudah digunakan untuk berwudhu akan ditampung dan digunakan kembali dalam penyiraman tanaman.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, masih sedikit penelitian yang menggunakan sensor PIR dan sensor *Waterflow* untuk mengukur debit dan menghitung volume air yang keluar dari kran dan data debit air yang keluar di tampilkan di LCD.

1.7 Kerangka Berfikir

Dalam penelitian ini ditemukan permasalahan dalam menggunakan air pada saat berwudhu yang tidak efisiensi dalam menggunakan air, sehingga dibutuhkan alat yang bisa meminimalisir air pada saat berwudhu. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini terdapat Gambar 1.1.





Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam mendapatkan struktur penyusunan data dan penulisan yang baik. Tugas akhir ini memiliki kerangka dan sistematika yang mengikuti aturan yang telah ditentukan, sehingga diharapkan mendapatkan hasil tulisan yang baik. Penulisan tugas akhir ini mengikuti sistematika penulisan yang terdiri dari 6 bab, yaitu:

BAB I pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang dari pengambilan judul penelitian ini, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan penelitian, *state of the art*, kerangka berfikir serta sistematika penulisan yang akan dilakukan dalam tugas akhir.

BAB II tinjauan pustaka berisi tinjauan pustaka yang sangat relevan dengan penelitian ini menjelaskan metode-metode pengontrolan dan metode lainnya yang menunjang dalam penelitian ini.

BAB III metodologi penelitian berisikan metodologi penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir yang dimulai dari studi literature, perancangan alat, program, pengujian, dan analisis.

BAB IV perancangan dan implementasi berisi tahap perancangan sistem, mulai dari menjelaskan perancangan perangkat keras dan implementasi sistem.

BAB V pengujian dan analisis berisi hasil uji coba dan analisis dari sensor yang digunakan untuk sistem perancangan kran wudhu dan analisis terhadap modul arduino, serta pengujian alat secara keseluruhan.

BAB VI penutup menjelaskan tentang bagian penutup dari penelitian. Pada bagian ini terdapat kesimpulan, serta saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

