

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berwudhu merupakan salah satu aktifitas bagi seorang muslim untuk menjalankan ibadah, kegiatan ini dilakukan minimal 5 kali dalam sehari. Dimasjid-masjid pada umumnya memiliki beberapa jenis penampungan sebagai tempat untuk berwudhu, yang pertama menggunakan bak air sebagai penampung air, dan menggunakan gayung sebagai alat untuk berwudhu. Kedua menggunakan tedmond sebagai wadah penampung air dan menggunakan kran sebagai alat untuk berwudhu. Kran air berperan penting untuk mengontrol aliran air yang digunakan sebagai saklar untuk menutup dan membuka aliran air. Bentuk dan model kran beraneka bentuk dan model, itu artinya kran yang beredar dipasaran masih tergolong kran manual. Sistem kran manual digerakkan dengan cara memutar atau menggerakkan kran air ke kiri atau kekanan. Sistem kran air ini memiliki kelemahan, yaitu pemborosan air dikarenakan kelalaian menutup kran air.

Pada saat mengambil air wudhu pengguna kran banyak yang tidak hati-hati saat membuka dan menutup kran, sehingga dengan mudah kran air wudhu akan rusak atau patah. Kendala lain yang ditimbulkan yaitu kelalaian yang tidak disengaja saat lupa menutup kran air wudhu setelah selesai berwudhu, akibat lupa saat menutup kran wudhu sehingga akan menimbulkan pemborosan air. Kran manual mudah rusak jika sering diputar-putar, apalagi jika yang melakukannya anak-anak atau orang yang kurang bijak. Pengisian penampungan air secara manual juga akan memaksa orang untuk selalu waspada dalam memonitoring tingkat *level* airnya. Masyarakat khususnya umat muslim didalam melakukan kegiatan wudhu pasti menginginkan kenyamanan didalam melakukan ibadah. Kegiatan ini dilakukan minimal 5 kali dalam sehari dengan menggunakan kran air manual dan menghabiskan rata-rata 5 liter air di setiap kali berwudhu, penggunaan air dalam jumlah tersebut sangatlah tidak efisien. Kran manual digerakkan dengan cara

memutar atau menggerakkan tuas kran. Sistem kran secara manual ini memiliki kelemahan yaitu pemborosan air yang berlebihan dan mudah rusak. Adapun permasalahan dimana saat berwudhu pada waktu siang hari, banyak umat menginginkan air yang dingin agar menyejukkan tubuh saat berwudhu. Pada malam hari, umat menginginkan air hangat saat berwudhu dikarenakan suhu air pada saat malam hari menjadi dingin, mengakibatkan timbul rasa malas dalam melakukan ibadah pada malam hari.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperoleh inovasi untuk membuat sebuah simulasi sistem alat yang dimana kran air wudhu, dan tempat pengisian dapat berkerja secara otomatis. kemudian memiliki fitur untuk dapat mengeluarkan air hangat dan air dingin yang dikontrol melalui pembacaan suhu udara. maka penyusun merancang alat untuk berwudhu dengan judul “Rancang Bangun Kran Air Wudhu Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Ultrasonik” dengan tujuan agar dapat memberikan manfaat dan meningkatkan kenyamanan dalam melakukan ibadah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, rumusan masalah yang diambil adalah bagaimana cara merancang bangun sistem kran air wudhu yang dapat bekerja secara otomatis, dan dapat mengeluarkan air hangat dan air dingin?

1.3. Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup permasalahan terhadap alat yang dirancang, agar penulisan lebih terarah, dan tidak keluar dari topik masalah, maka ruang lingkup pembahasan sebagai berikut :

1. Alat menggunakan rangka yang terbuat dari besi, dan triplek yang dipasang didepan dan samping alat.
2. Ukuran alat yang dibuat mempunyai lebar 1 meter dan tinggi 1,5 meter

3. Menggunakan 3 buah tabung sebagai tangki air berkapasitas kurang lebih 15 liter.
4. Menggunakan 3 buah solenoid yang berperan sebagai kran air, 6 buah pompa, 1 buah elemen *heater*, dan 1 buah peltier *water cooler*.
5. Sistem yang dirancang berupa pengendali buka-tutup kran menggunakan *solenoid valve* (kran elektronik)
6. Penelitian ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi kran air, sensor *water level* sebagai pendeteksi volume air yang berada di dalam tangki, sensor dht22 sebagai pendeteksi suhu lingkungan, sensor ds18b20 sebagai pendeteksi suhu air ditempat tangki air.
7. Menggunakan Arduino Mega
8. Sistem menggunakan daya PLN

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Mengetahui jarak dan waktu yang dibutuhkan untuk mendeteksi objek dengan menggunakan sensor ultrasonik.
2. Mengetahui waktu dan volume air dalam berwudhu menggunakan kran air otomatis.
3. Mengetahui perbedaan waktu deteksi menggunakan objek tangan dan objek datar pada sensor ultrasonik terhadap *solenoid valve*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat pembuatan alat kran air wudhu otomatis berbasis arduino ini adalah

1. Menambah ilmu pengetahuan mengenai kerja dari alat kran air wudhu otomatis yang dibuat.
2. Dapat memperoleh teknologi tepat guna berupa alat kran air wudhu otomatis dengan sensor ultrasonik.

1.6. Keaslian Penelitian

S.A. Hulukati (2018) Rancang Bangun Alat Wudhu Otomatis Berbasis Arduino Uno DiMasjid AL-Ichsan Gorontalo. Penelitian membahas tentang pembuatan alat kran air wudhu otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi manusia dalam mengambil air wudhu dan sistem kontrolnya adalah Arduino uno.

Agustiawan (2017) Efisiensi Rancang Bangun Kran Wudhu Otomatis Hemat Air. Penelitian ini membahas tentang rancang bangun kran otomatis menggunakan relay sebagai pengganti mikrokontroler yang dikombinasikan dengan sensor PIR.

A. Halim (2016) Penelitian Alat Kontrol Kran Air Wudhu Menggunakan Sistem Sensor Ultrasonik US-016 Berbasis ATmega8535. Penelitian ini membahas tentang percobaan dilakukan dengan menggunakan sensor ultrasonik dengan jarak 15-25 cm untuk mendeteksi objek.

R. Wijaya (2015) Aplikasi Mikrokontroler Pada Sistem Kran air Wudhu Otomatis Dengan Tampilan LCD Dan Output Suara Yang Diimplementasikan Pada Masjid. Penelitian ini membahas tentang alat yang memanfaatkan sensor PIR (*Passive Infrared*) sebagai pendeteksi gerakan manusia dan menggunakan ISD25120 sebagai perekam dan pemutar ulang rekaman dengan mikrokontroler ATmega89S51.

Untuk menunjukkan keaslian penelitian rancang bangun yang akan dibuat dengan judul Kran Air Wudhu Otomatis Berbasis Arduino ini adalah penelitian ini menggunakan arduino mega dan memanfaatkan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi gerakan manusia yang ditempatkan pada kran air, sensor *water level* sebagai pendeteksi tingkat ketinggian air pada tangki air, sensor DHT22 sebagai pendeteksi suhu lingkungan, sensor DS18B20 sebagai pendeteksi suhu pada air yang mengaktifkan atau menonaktifkan *heater* dan *cooler* jika telah mencapai suhu pada titik tertentu. Keluaran dari sensor DHT22 dan sensor DS18B20 akan ditampilkan pada LCD.

1.7. Sistematika Penulisan

Agar pelaksanaan analisis penelitian alat ini tidak menyimpang dari permasalahan yang ada, maka diperlukan sistematik.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan hal-hal mengenai latar belakang pemilihan judul skripsi, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini membahas mengenai landasan teori yang digunakan dalam penelitian dan tugas akhir ini, yaitu Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori yaitu, Tempat Wudhu, Sensor Ultrasonik, Arduino Mega, *Solenoid Valve, Relay*, Pompa Air, LCD, Sensor Suhu DS18B20, *Peltier, Heater*, Sensor Suhu DHT22.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas hal-hal yang mengena yaitu tempat lokasi serta waktu penelitian, bahan dan alat, proses kerja penelitian, pembuatan alat wudhu, perancangan system kran air wudhu.

BAB IV HASIL DAN PENELITIAN

Bab ini membahas hasil dari penelitian yang akan digunakan dengan cara menganalisis data yang ada, yaitu hasil perancangan alat, pengujian waktu deteksi sensor ultrasonik, pengujian pengisian otomatis sensor water level, pengujian suhu sensor DS18B20, dan pengujian perbandingan waktu dan volume kran otomatis.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan serta saran untuk kesempurnaan dari proses analisis data ini.