

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumberdaya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Pemanfaatan air digunakan untuk berbagai kepentingan, seperti untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, proses produksi, irigasi, pembangkit tenaga listrik, dan lain-lain. Sumber daya air perlu dilestarikan, agar memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi kehidupan. Salah satu usaha untuk melestarikan sumber daya air adalah mengelola dengan bijaksana dan berkesinambungan. Agar maksud tersebut dapat tercapai maka diperlukan suatu perencanaan yang baik, menyeluruh dan terpadu [1].

Peranan air diperlukan untuk kehidupan manusia, selain merupakan sumber energi, air juga digunakan untuk berbagai keperluan lainnya seperti berwudhu. Penggunaan air untuk wudhu haruslah air yang suci dan mensucikan (air mutlak). Air mutlak adalah air yang masih dalam keadaan aslinya, belum tercampur dengan benda lain yang dapat mengubah sifatnya (warna, rasa, bau). Masalah utama yang dihadapi berkaitan dengan sumber daya air adalah kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat [2]. Maka dari itu penghematan air sangat penting dilakukan untuk memperpanjang durasi ketersediaan air jika sewaktu-waktu terjadinya kemarau. Pembuatan alat penyedia air *potable* dapat dijadikan solusi untuk kuantitas air.

Portable architecture merupakan suatu pendekatan arsitektur yang dimana pada penerapannya bangunan dapat dibongkar atau diangkut sehingga bangunan dirancang dan dibangun untuk dipindahkan, bukan ditempatkan secara permanen. Menurut Kamus *Merriam-Webster* kata *Portable* memiliki pengertian dapat dibawa atau dipindahkan dengan mudah, sedangkan *Architecture* merupakan seni atau praktik merancang dan membangun struktur sehingga jika digabungkan *Portable Architecture* merupakan perancangan bangunan dan strukturnya yang dapat dipindahkan dengan mudah [3].

Teknologi *Internet of Things* kini semakin banyak diterapkan di berbagai bidang kehidupan. Dalam proses komunikasi, IoT diperkenalkan melalui metode identifikasi

Radio Frekuensi Identifikasi (RFID). Selain itu, teknologi ini juga melibatkan sensor, jaringan nirkabel, dan kode *Quick Response*(QR). Istilah "*Internet of Things*" terdiri dari dua elemen utama: "Internet," yang merujuk pada jaringan dan pengelolaannya, serta "*Things*," yang mengacu pada objek interaksi antara manusia dan komputer [4].

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era ini menjadi faktor penting dan tidak dapat terpisahkan dalam usaha untuk meningkatkan teknologi serta kesejahteraan setiap masyarakat. Seperti halnya pada penelitian [5] dengan judul “tingkat kebutuhan masyarakat terhadap alat-alat yang dapat bekerja secara otomatis” dengan perancangan keran air wudhu portabel ini diharapkan dapat memudahkan masyarakat serta dapat menghemat penggunaan air sehingga lebih efisien dan dapat menghemat energi.

Setiap aktivitas manusia telah mengalami perubahan yang sangat dramatis termasuk pekerjaan yang dulunya dilakukan secara manual, kini mulai beralih ke metode modern yang dilakukan dengan alat canggih dan dikembangkan oleh kecerdasan manusia. Semua perubahan ini ditunjukkan oleh perkembangan teknologi, dan hasil dari suatu aktivitas tergantung pada tingkat efisiensi yang diberikan oleh teknologi [6].

Pada penelitian [7] mendeskripsikan bahwasannya durasi waktu berwudhu per orang pada beberapa masjid di rata-rata 64,2 detik. Penggunaan air wudhu rata-rata sebanyak 4,42 liter per orang. Kegiatan berwudhu dilakukan minimal 5 kali sehari sehingga memerlukan air yang banyak untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Dengan asumsi tersebut, maka setiap orang akan menghabiskan sekitar 22,1 liter air setiap harinya. Penelitian yang dibuat bertujuan untuk mengolah air limbah wudhu menggunakan metode elektrokoagulasi kontinyu dan untuk mengetahui persepsi masyarakat terhadap air limbah olahan tersebut.

Pada penelitian [8] tujuan penggunaan *solenoid valve* digunakan untuk membuka dan menutup saluran karena hanya mempunyai 1 lubang inlet dan outlet. Inlet berfungsi sebagai saluran masuk fluida, *outlet* berfungsi sebagai saluran keluar fluida, dan *exhaust* berfungsi sebagai saluran pembuangan fluida yang terperangkap. Dalam hal ini penelitian yang dibuat merupakan bahan untuk melakukan penyuluhan pada warga pesisir tentang kesadaran dalam menggunakan keran air. Dengan diadakannya penyuluhan pada kegiatan ini, pengetahuan masyarakat mengenai air bersih dan kran

otomatis meningkat. Pengetahuan tentang air bersih antara lain adalah ciri/kriteria dan fungsi air bersih, sedangkan pengetahuan mengenai kran otomatis adalah bentuk/jenis, cara kerja dan fungsi kran otomatis.

Penelitian [9] dengan judul “Desain Pengisian Tangki Penyimpanan Air Otomatis Menggunakan *Solenoid Valve* Berbasis Arduino Dan Sensor Air” Metode penelitian merupakan jawaban dari setiap rumusan masalah yang diperlukan untuk pengujian hipotesis. Metode penelitian yang biasa digunakan berupa penelitian dan pengembangan [9]. Tempat diadakannya penelitian dan perancangan alat yang dibuat penulis adalah di laboratorium Teknik Elektro Universitas Malikussaleh, Bukit Indah Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe.

Penelitian pada alat yang dibuat oleh peneliti sebelumnya merupakan keran air otomatis namun menggunakan mikrokontroler arduino uno dan sensor ketinggian air untuk memberikan inputan agar mematikan air sehingga solenoid valve dapat menutup dengan sendirinya.

Permasalahan yang sering terjadi pada keran air wudhu ialah kerusakan, kebocoran yang membuat air terbuang sia-sia dan mesin pompa bekerja terus menerus.maka dari itu, untuk proses berwudhu pengguna keran air memerlukan sarana pendukung yang sederhana, praktis dan berteknologi tinggi. Melihat permasalahan tersebut penulis ingin membuat sebuah alat yang dapat digunakan pada kran air wudhu secara otomatis membuka maupun menutup keran air saat pengguna akan berwudhu. Berdasarkan latar belakang maka penelitian ini berfokus pada **“Rancang Bangun Prototype Keran Air Wudhu Portable Otomatis Berbasis Internet Of Things”**.

Alat yang penulis buat merupakan inovasi dari keran air wudhu otomatis dengan menggandeng teknologi *internet of things* untuk melakukan sistem buka tutup keran otomatis sehingga pengguna tidak perlu menyentuh keran yang ada. Mikrokontroler yang digunakan ialah ESP32 sebagai wadah serta eksekutor program, sensor *proximity* sebagai pendeteksi objek dan sensor *flow* sebagai output dari inputan yang diberikan menggunakan metode *fuzzy logic*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat dalam latar belakang maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem otomasi untuk keran air wudhu portable?
2. Bagaimana teknologi *internet of things* dimanfaatkan dalam keran air wudhu portable?
3. Bagaimana prinsip kerja sebuah sistem keran air wudhu portable dengan menggunakan teknologi IoT?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan pengguna dalam mendeteksi air didalam tangki persediaan.
2. Meminimalisir pemborosan air saat melakukan kegiatan berwudhu sehingga pengguna tidak perlu untuk menyentuh keran air dan meminimalisir biaya penggantian keran air yang rusak akibat terlalu sering digunakan.
3. Merancang dan membuat alat yang dapat digunakan untuk keran air wudhu yang praktis dan mudah dipindahkan posisinya sesuai dengan kebutuhan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini sebagai adalah berikut :

1. Menjelaskan tentang perancangan dan pembuatan sistem keran air wudhu portable dengan mengimplementasikan teknologi *Internet of Things* (IoT).
2. Menjelaskan tentang penggunaan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk menjalankan sistem keran air wudhu otomatis.
3. Menjelaskan tentang prinsip kerja alat dan penggunaan sensor dalam mengontrol agar tidak terjadinya pemborosan air serta biaya perbaikan keran air.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini antara lain:

1. Memudahkan pengguna untuk berwudhu tanpa harus memutar keran.
2. Meminimalisir biaya untuk perbaikan kerusakan pada keran air wudhu.
3. Penghematan air dapat diterapkan serta memudahkan pengguna untuk memindahkan posisi sesuai dengan kebutuhan.