

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di-era digital, semua peralatan *elektronika* semakin canggih. Banyak pemanfaatan teknologi yang digunakan akan mempermudah dan membantu dalam mengatasi beberapa permasalahan. Menurut (Nugroho et al., 2022) teknologi dapat digunakan untuk meringankan sebuah pekerjaan dari penggunanya, baik dari segi efektifitas waktu maupun tenaga. Banyaknya perkembangan-perkembangan teknologi, menjadikan semuanya menjadi serba mudah. Dengan penerapan teori-teori dan keilmuan pada teknologi, akan menjadikan suatu zaman menjadi lebih maju dan modern. Sering ditemui, penemuan-penemuan baru sistem canggih *elektronika* yang dapat digunakan dan dirasakan manfaatnya oleh sebagian besar orang. Diantaranya pemanfaatan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan dalam kegiatan rumah tangga seperti mesin cuci, robot pembersih lantai, *rice cooker*, dan masih banyak lagi. Tak hanya untuk menyelesaikan permasalahan dalam kegiatan rumah tangga, pemanfaatan teknologi juga dapat digunakan dalam segala bidang.

Permasalahan yang juga dapat diselesaikan dengan penerapan teknologi salah satunya permasalahan pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri Sugihwaras. SMKN Sugihwaras, merupakan sekolah kejuruan negeri yang terletak di Kabupaten Bojonegoro tepatnya berada di Kecamatan Sugihwaras. Dimana pintu kamar mandi pada sekolah, akan tetap tertutup walaupun tidak ada orang di dalamnya. Sehingga tidak ada tanda khusus yang dapat digunakan sebagai penanda bahwa kamar mandi tersebut ada orangnya atau kosong. Selain permasalahan tersebut, bau tidak enak dari kamar mandi, akan menjadikan pengguna kamar mandi merasa tidak nyaman. Bau tidak sedap yang berasal dari kamar mandi tidak hanya melulu akan kebersihan dari kamar mandi itu, akan tetapi bisa juga dari sirkulasi udara yang kurang baik dari kamar mandi. Pembuangan udara sudah sering ditemui pada kamar mandi umum yang terletak di langit-langit kamar mandi, akan tetapi tidak banyak kamar mandi yang menggunakan pembuangan udara sebagai alternatif dalam pembuangan udara.

Sistem dari pembuangan udara pada kamar mandi saat ini hanya dikontrol dengan menggunakan arus listrik saja, pengontrolan dengan jenis ini mempermudah kinerja akan tetapi akan sulit pengecekan pembuangan. *Alternative* dalam pengontrolan pembuangan bisa menggunakan *Microcontroller*. *Microcontroller* merupakan suatu otak yang digunakan sebagai pengendalian atau kontrol dari sebuah sistem dengan cara memasukan suatu program (Dadi Riskiono et al., 2018). Arduino Uno merupakan sebuah papan elektronik yang dapat digunakan sebagai kontrol dari sebuah sistem yang menunjang fungsi kerja *Microcontroller* (Dwi Saputra, 2022). Parameter yang digunakan yaitu menggunakan nilai jarak dengan menggunakan sensor *ultrasonic* dan nilai gerak dengan menggunakan sensor *infrared*. Sensor *ultrasonic* digunakan sebagai pendeteksi keberadaan suatu benda dengan penentuan perkiraan jarak antara benda dengan sensor (Iqro Mutaharoh Safitri, 2021). Sensor *infrared* memiliki fungsi untuk mendeteksi suatu objek. Keluaran pada sistem yaitu menggunakan lampu yang digunakan sebagai tanda ada orang atau tidaknya kamar mandi, dan keluaran lainnya yaitu menggunakan kipas, agar bau dalam kamar mandi akan terkontrol.

Pengembangan sistem pengontrol kipas atau kecepatan kipas dikembangkan oleh (Dwi Saputra, 2022) dengan menggunakan sensor *ultrasonic*, PIR dan DHT11 sistem pengontrol kipas otomatis dikembangkan menggunakan Nodemcu sebagai *Microcontrollernya* dan dapat dikontrol dari aplikasi *blynk*. Pengembangan dari sistem yang menggunakan sensor *ultrasonic* dan PIR bahkan dikembangkan pada sistem untuk kamar mandi seperti sistem yang dikembangkan oleh (Purwanto et al., 2019), sistem yang dikembangkan memiliki delay untuk pengiriman data dari sensor PIR (*Passive Infra Red*) dengan rata-rata 1,18 detik untuk sensor PIR gerakan masuk dan rata-rata 60.32 detik untuk sensor PIR gerakan keluar, sensor *ultrasonic* pada bak mandi dengan rata-rata 2,38 detik dan sensor *ultrasonic* pada wadah sampo dengan rata-rata 2,5 detik. Pengembangan sistem dengan sensor *ultrasonic* juga dikembangkan oleh (Michael & Gustina, 2019) pada penelitiannya mendapatkan hasil bahwa sensor *ultrasonic* dapat digunakan untuk mendeteksi volume pada air atau debit air pada kolam. Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh (Robson et al., 2019) yang menggunakan logika *fuzzy* dalam pengembangan sistemnya, dan didapatkan bahwa logika *fuzzy* dapat digunakan sebagai kontrol

kecepatan kipas angin. Penerapan logika *fuzzy* juga dilakukan oleh (Robson et al., 2021) dengan mendapatkan kesimpulan bahwa pengaturan kecepatan dari kipas angin dapat dikontrol dengan logika *fuzzy* yang mana dapat dipengaruhi oleh nilai dari sensor PIR dan DHT22. Banyak pengembangan sistem yang menggunakan logika *fuzzy* sebagai kontrol dalam sistemnya dan mendapatkan hasil yang diharapkan.

Penggunaan logika *fuzzy* tergantung dari *input* dan *output* yang digunakan oleh sistem, dikarenakan Logika *fuzzy* adalah sebuah konsep yang didasari dari bahasa alami, dan logika *fuzzy* dapat digunakan dalam menyelesaikan beberapa permasalahan yang disebabkan dari konsep penalaran. Dimana logika *fuzzy* berperan untuk pengambilan keputusan dari nilai *input* yang didapatkan oleh sistem, yang kemudian akan menghasilkan suatu keluaran (*output*) (Marwanto & Alifah, 2018).). Logika *fuzzy* dibagi menjadi 3 yakni *Tsukamoto*, *Mamdani*, dan *Sugeno*. Secara konsep yang diterapkan 3 logika ini tidak jauh berbeda akan tetapi banyak sistem yang menggunakan metode *fuzzy sugeno* sebagai control dari sistemnya. Alasannya sederhana dikarenakan metode *sugeno* lebih baik 36,9% dibandingkan jenis model metode logika *fuzzy* lainnya. Kontrol pada sistem akan menggunakan penerapan dari logika *fuzzy sugeno*. Model *fuzzy sugeno* merupakan salah satu dari 3 jenis model metode logika *fuzzy* (*Tsukamoto*, *Mamdani*, *Sugeno*). Keluaran *fuzzy sugeno* berupa nilai konstanta atau persamaan Linear (Dadi Riskiono et al., 2018).

Berdasarkan permasalahan dan penyelesaian yang telah diuraikan diatas, maka peneliti mengambil judul “*Prototype Smart Bathroom Menggunakan Fuzzy Sugeno Berbasis Microcontroller Arduino Uno*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka terdapat beberapa rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana cara mengembangkan *prototype smart bathroom*?
2. Bagaimana hasil penerapan dari *logika fuzzy sugeno* pada *prototype smart bathroom*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan *prototype smart bathroom*?
2. Menerapkan *logika fuzzy sugeno* pada *prototype smart bathroom*?

1.4 Batasan Penelitian

Agar pembahasan tidak menjadi luas, maka ada batasan masalah yang ditentukan pada penelitian ini yaitu:

1. Sistem yang dikembangkan masih dalam bentuk *prototype*.
2. Metode yang digunakan yaitu *fuzzy sugeno*.
3. Sensor yang digunakan yaitu *Ultrasonic*, dan *infrared*.
4. *Microcontroller* system menggunakan Arduino Uno
5. Uji algoritma menggunakan aplikasi matlab.
6. *Output* sistem yaitu lampu sebagai penanda ada atau tidak ada orang di dalam kamar mandi, dan kipas yang digunakan sebagai kontrol bau pada kamar mandi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis:
 - a. Sebagai pengimplementasian ilmu yang didapatkan selama perkuliahan
 - b. Menyelesaikan tugas akhir (skripsi) tahun ajaran 2022/2023
 - c. Penambahan pengetahuan dan wawasan
2. Bagi mahasiswa
 - a. Sebagai referensi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan tugas
 - b. Penambahan wawasan dan pengetahuan
3. Bagi masyarakat umum:
 - a. Digunakan sebagai referensi mengenai permasalahan yang dihadapi
 - b. Penambahan wawasan dan pengetahuan