



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Walaupun elemen kontrol akhir pada tiap proses industri mungkin saja bertipe pneumatik, hidrolik, atau tipe motor listrik, tapi pneumatik atau kontrol hidrolik sekarang sudah tergantikan oleh mikroprosesor, atau kontrol PC/PLC dalam rangka mengurangi biaya konverter dan kerusakan mesin. Karena itu, kontrol *Valve* dengan penggerak motor listrik sekarang digunakan sebab motor tersebut digerakkan secara langsung oleh tegangan DC analog atau sinyal arus atau sinyal digital dari kontrol elektrik. Ada beberapa teknik pengontrolan *Motorized Valve*, seperti kontrol sudut tembak pada unit penggerak Thyristor, Kontrol angker dinamo pada motor DC, stepping motor, kontrol motor linear, kontrol berbasis PC/PLC, dan lain-lain⁸.

Motor Servo merupakan motor yang mampu bekerja secara dua arah, motor servo bekerja dengan sistem *closed feedback* dimana posisi dari motor servo akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada didalam motor servo. Motor servo terdiri darisebuah motor, rangkaian gear, potensiometer, serta rangkaian control. Potensiometer pada motor servo berfungsi sebagai penentu batas sudut dari putaran servo. Motor servo biasanya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak secara kontinyu. Namun untuk beberapa keperluan motor servo dapat dimodifikasi bergerak secara kontinyu¹².

Air bersih menjadi hal mendasar bagi kehidupan manusia, Air bersih secara fisik diindikasikan dengan keadaan bening, tak berwarna dan tak berbau. Kondisi seperti itu terjadi jika air tidak terkontaminasi dengan materi organik dan non-organik. Secara visual, air yang tercampur dengan kotoran akan berubah. air mungkin saja dapat menjadi berwarna atau keruh. Kekeruhan air disebabkan oleh benda padat yang melebur, baik yang organik maupun yang non-organik⁶. Saat

⁸ Bandyopadhyay, Mandakinee, 2018, *PLC Based Flow Control System Using a Motor Operated Valve*, (India: International Conference on Control, Automation and Robotics).

¹²Rinaldy, Christianti, Risa Farid, Supriadi, Didi, 2018, *Pengendalian Motor Servo Yang Terintegrasi Dengan Webcam Berbasis Internet Dan Arduino*, (Purwokerto: Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom).

⁶ A. F. B. Omar, and M. Z. B. Matjafri, *Turbidimeter Design and Analysis: A Review on Optical Fiber Sensors for the Measurement of Water Turbidity Sensor*, vol. 9, 2009.



pemantauan kejernihan air menjadi masalah yang sangat kritis. Air minum yang bersih tidak hanya penting bagi kesehatan manusia, tapi juga untuk organisme-organisme yang terdapat didalam air. Secara tradisional, ada dua metode dalam mengukur kejernihan dari air. Pertama ialah berdasarkan pada teknik *Spectrophotometer* dan *Colorimeter*².

Dengan keadaan air yang bersih dapat memastikan kesehatan bagi orang-orang yang mengkonsumsi air tersebut, dimana apabila saat satu keluarga yang menggunakan air PAM sebagai sumber air bersih, maka satu keluarga tersebut dapat memastikan kehidupan yang sehat kedepan. Namun terkadang pada beberapa daerah di Indonesia khususnya di Palembang, keadaan air PDAM tidak 100% selalu jernih setiap jamnya dan resiko benda padat yang melebur terlewat penyaringan dari PAM seperti tanah dan kerikil kecil sangat besar.

Dengan adanya *Motorized Valve* yang pengoperasiannya secara *Remote* berbasis Internet of Things (IoT) dapat mempermudah pembukaan jalur air minum yang akan diambil pada jam-jam tertentu tanpa perlu memutar katup air yang peletaknya di luar ruangan serta dapat memonitoring kejernihan air PAM dengan mendeteksi tingkat keruh pada air minum PAM yang melewati pipa distribusi di rumah tangga untuk dikonsumsi. Penulis pun mempunyai gagasan untuk mengambil judul “**RANCANG BANGUN MOTORIZED VALVE BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**”

² F. D. Wilde, J. Gibs, *Turbidity*, U.S. Geological Survey TWRI Book9, no.4, chapter 6.7, 1998



1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan kondisi di atas maka timbul permasalahan yaitu :

1. Bagaimana merancang sebuah motor mekanikal (*Motorized*) secara *remote* dan bekerja saat diperintahkan menggunakan *smartphone*.
2. Bagaimana merancang sistem *monitoring* kualitas air untuk ditampilkan melalui *Smartphone*.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan mendapatkan hasil yang diharapkan, maka penulis menetapkan beberapa masalah yang diteliti yaitu :

1. Transmisi data *monitoring* dan pengendalian kontrol motor servo dari arduino IDE ke *smartphone* menggunakan jenis mikrokontroler ESP32.
2. Alat ini hanya dapat memonitoring kekeruhan air yang melewati sensor serta memutar *valve* yang terhubung pada motor servo.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai adalah :

1. Untuk merancang dan membangun *Motorized Valve* secara *remote* yang bekerja dengan membuka dan menutup menggunakan *smartphone* sebagai alat kontrol pengendali kerja motor.
2. Untuk memonitoring kondisi kejernihan air PAM yang mengalir saat *valve* dibuka.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang tercapai dengan adanya alat tersebut adalah :

1. Dapat membuka dan menutup *Motorized Valve* secara *remote* menggunakan *smartphone* tanpa harus memutar *valve* secara langsung.
2. Dapat memonitoring kondisi kejernihan air PAM yang mengalir saat *valve* dibuka.



1.6 Metodologi Penulisan

Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian akan melewati beberapa tahapan seperti berikut :

1. Tahap Pertama (Studi Pustaka/*Literatur*)

Mencari serta mengumpulkan referensi berupa literatur yang terdapat pada buku dan blog serta jurnal internet mengenai “Rancang Bangun *Motorized Valve* Berbasis *Internet of Things* (IoT)”.

2. Tahap kedua (Inisialisasi Perancangan)

Melakukan konsultasi kepada orang-orang yang memiliki pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang baik dan memadai dalam mengatasi permasalahan yang ditemui pada penulisan tugas akhir “Rancang Bangun *Motorized Valve* Berbasis *Internet of Things* (IoT)”.

3. Tahap ketiga (Perancangan Pembuatan Sistem)

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan *software* untuk pengontrol sistem gerak *Motorized Valve*.

4. Tahap keempat (Pengujian dan Validasi Sistem)

Tahap ini meliputi pengujian sistem yang telah dirancang dengan menggunakan prototipe alat. Validasi dilakukan dengan cara melihat *Output* dari alat.

5. Tahap kelima (Analisis Sistem)

Hasil dari pengujian pada tahap sebelumnya kemudian dianalisis dengan tujuan untuk mengetahui kekurangan pada hasil perancangan dan faktor penyebabnya sehingga dapat digunakan untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya.



1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan akhir adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang latar belakang , rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan tentang teori-teori pendukung yang digunakan untuk pembahasan cara kerja dari alat yang akan dirancang. Adapun teori pendukung antara lain tentang Mikrokontroler ESPWROOM32 dan perancangan alat.

BAB III : METODOLOGI

Pada bab ini akan dibahas perancangan dan langkah-langkah (metodologi) dari alat yang akan dibuat serta pengujian alat, yaitu cara kerja *Motorized Valve* dan pembacaan data kualitas air.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

Pada bab ini akan membahas tentang hasil dan analisa dari pengujian *Motorized Valve* serta analisa data kualitas air.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapatkan dari rancang bangun yang dibuat pada laporan akhir serta pengembangan laporan akhir ini untuk masa yang akan datang.