

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air bagi kehidupan ini tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Hal ini terutama untuk mencukupi kebutuhan air di dalam tubuh manusia itu sendiri[1]. Bagi manusia, air memiliki peranan yang sangat besar bukan hanya untuk kebutuhan biologisnya, yaitu bertahan hidup. Air tawar diperlukan manusia untuk keperluan masak dan minum, mencuci, mengairi tanaman, untuk keperluan industri dan lain sebagainya sehingga tidak terpungkiri terkadang keterbatasan persediaan air untuk pemenuhan kebutuhan menjadi pemicu timbulnya konflik sosial di masyarakat (Wiryo, 2013)

Seiring dengan kemajuan zaman dibarengi dengan pertumbuhan penduduk yang sangat pesat. Menyebabkan semakin menurunnya kualitas air bersih yang dapat dikonsumsi dan digunakan oleh masyarakat. Maka peningkatan kebutuhan terhadap pelayanan air bersih perlu di tindak lanjuti dengan menyediakan layanan penyediaan air bersih.

Berdasarkan hal tersebut, upaya pemerintah pusat dalam pengadaan air bersih yaitu dengan pelaksanaan program PAMSIMAS (Penyediaan Air Minum Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat) yang merupakan salah satu program PNPM (Program Nasional Pemberdayaan masyarakat) Pendukung dalam rangka menciptakan masyarakat hidup bersih dan sehat melalui penyediaan layanan air minum dan sanitasi berbasis masyarakat [2].Program ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan akses ketersediaan air bersih dan air minum bagi masyarakat yang diiringi dengan swadaya masyarakat dalam pemenuhan sarana sanitasi.

Namun pada program PAMSIMAS ternyata tidak menjamin mutu dan kualitas air yang dihasilkan. Contohnya saja pada PAMSIMAS di desa Mulya Bhakti kecamatan Sungai Rumbai. Pada saat tertentu air yang mengalir sangat lah keruh dan mengandung tanah. Sehingga masyarakat sering cemas akan kebersihan air yang akan digunakan. Oleh sebab itu dibutuhkan teknologi yang baik agar air yang mengalir kerumah penduduk hanyalah air yang jernih dengan kualitas air yang baik. Selain itu penduduk sebagai konsumen juga dapat mengetahui kualitas air dan stok air bersih yang tersedia sehingga masyarakat selalu sedia apabila sewaktu-waktu air sedikit.

Sebelumnya terdapat beberapa penelitian yang dapat memonitor kualitas air dengan proses sensing. Pada penelitian tersebut dibahas tentang pendeteksian kekeruhan air dan setelah dideteksi jika keadaan air mengalami kekeruhan maka sistem akan mengalihkan air pada pipa kedua sayangnya penelitian ini hanya memiliki satu inputan yaitu berupa sensor kekeruhan[12].

Penelitian selanjutnya yaitu sistem akan memberikan notifikasi berupa SMS dan e-mail jika terdapat kekeruhan dan pH air yang tidak baik. Pada penelitian ini air yang menjadi objeknya adalah air sungai yang dimonitoringnya secara bergerak dan juga tidak menggunakan aplikasi android [3].

Kemudian selanjutnya penelitian tentang monitoring yang dilakukan pada bak penampungan air dan menggunakan skala kekeruhan air untuk mentrigger penjernih air otomatis dengan bahan penjernih yakni tawas. System ini memiliki kelemahan yaitu pengguna harus menunggu waktu dari penjernihan air sehingga air tidak mengalir untuk bebera saat dan pengguna tidak mengetahui jika tiba-tiba air tidak mengalir [4].

Berdasarkan latar belakang dan penelitian yang sudah ada maka diperlukan untuk membuat sebuah sistem dalam suatu tugas akhir (TA) yang bisa memonitoring kualitas air menggunakan sensor yang sesuai. Sistem ini dirancang agar dapat menyelesaikan permasalahan yang berada pada pengairan PAMSIMAS. Judul dari

penelitian ini adalah **“Sistem Monitoring Volume Dan Kualitas Air Dengan Menggunakan NodeMCU V3”**.

Pada sistem ini akan digunakan sensor LDR untuk mendeteksi kekeruhan dan sensor pH untuk mendeteksi pH air. Kemudian menggunakan sensor ultrasonic untuk mengukur volume air. Dimana dalam penerapannya dilengkapi filter karbon aktif, sehingga ketika air keruh maka air akan diarahkan kepada filter karbon aktif yang relatif cepat dalam menjernihkan air. Pada penelitian ini menggunakan jaringan WiFi untuk pengiriman data.

Pada penerapannya menggunakan NodeMcu yang memiliki kelebihan biaya dan konsumsi daya yang relatif rendah serta ukuran board yang kecil dan sudah langsung terintegrasi jaringan WiFi. Namun memiliki kelemahan yakni memiliki pin input analog yang lebih sedikit dari Arduino uno. Sehingga memerlukan piranti tambahan agar dapat menambah jumlah pin inputan analog seperti Multiplexer.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang terdapat pada latar belakang dapat diketahui beberapa permasalahan, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi tingkat kekeruhan dan keasaman (pH) serta volume air dengan menggunakan sensor LDR, sensor pH dan sensor ultrasonic.
2. Bagaimana memberdayakan motor servo agar dapat membuka tutup kran air dengan menggunakan nodeMCU .
3. Bagaimana sistem dapat memberikan notifikasi pada perangkat pengguna menggunakan aplikasi mobile yang dibuat dengan App Inventor.

1.3 Batasan Masalah

Hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Harus dilokasi yang memiliki koneksi internet WiFi yang baik

2. Alat/sistem hanya digunakan untuk tabung dengan tinggi air maksimal 27 cm
3. Alat/sistem digunakan dengan tekanan air yang stabil.
4. Alat/sistem akan dirancang dalam bentuk skala kecil.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem yang mengidentifikasi tingkat kekeruhan dan keasaman(pH) serta volume air dengan menggunakan sensor LDR, sensor pH dan sensor ultrasonic.
2. Merancang sistem yang dapat menggunakan 3 (tiga) buah sensor dengan menggunakan nodeMCU.
3. Merancang sistem yang dapat memberikan notifikasi pada perangkat pengguna menggunakan aplikasi android yang dibuat dengan App Inventor.

1.5 Manfaat Penelitian

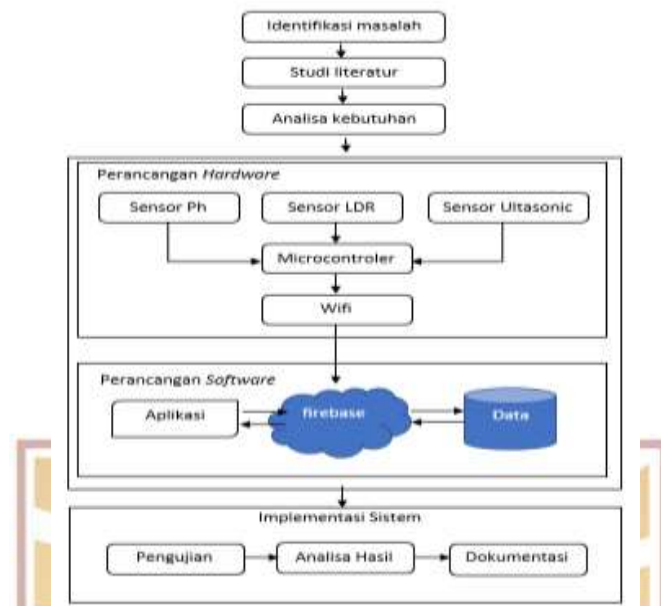
Manfaat penelitian tugas akhir ini nantinya masyarakat :

1. Dapat mengetahui kondisi air yang akan mereka gunakan tanpa harus datang langsung ke penampungan air
2. Pengguna juga dapat mengetahui jumlah persediaan air pada bak penampungan.
3. Pengguna mengetahui kondisi air yang mereka konsumsi melalui smartphone.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Dalam pembuatan tugas akhir ini Jenis metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah penelitian dengan metode melihat hubungan sebab dan akibat dari sebuah parameter yang digunakan. Dalam metode penelitian eksperimental ini memiliki tujuan untuk mempelajari suatu parameter masukan yang akan menghasilkan keluaran berbeda berdasarkan parameter-parameter yang telah ditetapkan. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis dan teliti di dalam

melakukan kontrol terhadap suatu kondisi atau parameter.



Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1, dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian Tugas Akhir. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran permasalahan yang terdapat ketika air PDAM keruh dan tidak sesuai dengan standar kualitas air yang baik serta jumlah air bersih yang tersedia. Kemudian, dari permasalahan tersebut ditemukan ide untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menerapkan sensor LDR, ultrasonik dan sensor pH yang dikontrol oleh mikrokontroler.

2. Studi Literatur

Pada studi literatur, hal yang dilakukan yaitu mencari dan mengumpulkan artikel dan jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga mempelajari teori-teori yang mendukung yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Teori yang dikumpulkan dan dipelajari meliputi sistem monitoring air, sistem, sensor

kekeruhan dan pH, standar kualitas air yang baik dan layak konsumsi, dan NodeMCU 8266 v3.

3. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem ini terdiri dari perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Perancangan *hardware* meliputi gabungan/komunikasi antar komponen-komponen yang diimplementasikan pada sistem. Sedangkan perancangan *software* meliputi logika program pada aplikasi Arduino IDE yang nantinya akan mempengaruhi kinerja sistem yang dirancang.

4. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem menggambarkan proses yang akan dilakukan pada penelitian ini.

5. Pengujian Sistem

Tahapan pengujian dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang diimplementasikan pada sistem. Pengujian yang akan dilakukan adalah apakah sistem yang dibuat sesuai dengan tujuan dan manfaat yang ada pada bab pendahuluan.

6. Analisa dan Hasil Pengujian

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap kinerja sistem dan hal-hal yang mempengaruhi kinerja sistem. Analisa juga dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang terdapat pada rumusan masalah.

7. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Ini merupakan tahap terakhir dari tugas akhir. Pada tahap ini dilakukan rekap dokumentasi dari hasil yang telah tercapai seperti alat uji.

1.7 Sistematika Penulisan

Berdasarkan tatacara penulisan Tugas Akhir jurusan Teknik Komputer Universitas Andalas, terdapat lima bab penulisan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab pertama ini dijelaskan latar belakang permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir, rumusan dan batasan permasalahan, tujuan dan manfaat penulisan, serta sistematika penulisan sebagai bentuk dokumentasi dari penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab kedua terdapat penjelasan mengenai teori umum dan teori khusus yang terkait dengan perancangan alat dan diambil dari buku, skripsi, *website* resmi, jurnal dan sumber terkait yang mendukung.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ketiga berisi langkah-langkah ilmiah yang dilakukan selama penelitian. Metodologi penelitian dimulai dari studi literatur atau eksplorasi teori-teori yang terkait kepada penelitian, perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Selain itu, akan dilakukan pembuatan *hardware* dan programnya yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasan yang telah dijabarkan pada bab pertama.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab keempat akan dilakukan pengujian berdasarkan parameter- parameter yang diterapkan dan kemudian dilakukan analisis terhadap hasil pengujian tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab kelima berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta saran untuk peluang pengembangan yang dapat dilakukan selanjutnya

