

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hidup semua makhluk hidup di bumi. Sumber daya air harus dijaga dan dilindungi agar dapat dimanfaatkan. Penggunaan sumber daya air ini harus bijaksana dengan memperhitungkan aspek kepentingan generasi sekarang maupun generasi yang akan datang.

Kasus rendahnya kualitas air dari sumber mata air pada beberapa daerah di Indonesia yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari perlu untuk diperhatikan. Manusia adalah salah satu makhluk hidup yang tidak bisa lepas dari air untuk memenuhi kebutuhannya sehari-hari, karena pada dasarnya tubuh manusia sebagian besar tersusun oleh air, sehingga manusia sangat bergantung dan membutuhkan air untuk dapat bertahan hidup. Selain untuk minum dan memenuhi kebutuhan air di dalam tubuh, air juga mempunyai peran penting lain bagi manusia. Air juga digunakan untuk mencuci atau membersihkan bahan mentah menjadi suatu makanan yang bisa dikonsumsi untuk dapat memenuhi kebutuhan gizi.

Kualitas air dapat menimbulkan masalah kesehatan bagi manusia diantaranya, seperti diare, penyakit kulit, dan gangguan kesehatan lainnya. Parameter pH air adalah salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui kualitas air, layak digunakan atau tidak. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 20 tahun 1990 (Indonesia), kualitas air dibagi menjadi beberapa golongan diantaranya golongan A yaitu air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu. Golongan B yaitu air yang dapat digunakan sebagai standar baku air minum. Golongan C adalah golongan air yang dapat digunakan untuk keperluan peternakan dan perikanan. Golongan D yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian, usaha perkotaan, industri, dan pembangkit listrik tenaga air.

Pengelolaan sumber daya air sangat penting, agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dengan tingkat mutu yang diinginkan. Salah satu langkah

pengelolaan yang dilakukan adalah pemantauan dan interpretasi data kualitas air, mencakup kualitas fisika, kimia, dan biologi.

Parameter pH air adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Parameter pH didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H^+) yang terlarut. Air murni bersifat netral, dengan pH-nya pada suhu $25\text{ }^{\circ}C$ ditetapkan sebagai 7,0. Larutan dengan pH kurang dari tujuh disebut bersifat asam, dan larutan dengan pH lebih dari tujuh dikatakan bersifat basa atau alkali.

Terkait dengan pentingnya pemantauan kualitas air untuk kebutuhan hidup sehari-hari oleh manusia, penulis melakukan penelitian mengenai sistem pemantauan parameter kualitas air pada tandon penampungan air sebelum digunakan dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT), sehingga pemantauan dapat dilakukan secara *realtime*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang, yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana tingkat keakuratan hasil dari pengukuran alat rancangan sistem pengendali kualitas air pada tandon penampungan air berbasis IoT.
2. Bagaimana jarak konektivitas dari perangkat rancangan sistem pengendali kualitas air pada tandon penampungan air berbasis IoT dalam pengaplikasiannya.
3. Bagaimana pengujian *Quality of Service* (QoS) yang terdiri dari parameter *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* pada jaringan yang digunakan.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penulis membatasi ruang lingkup permasalahan. Batasan masalah tersebut antara lain

1. Sistem pengendalian kualitas air ini merupakan sebuah *prototype* menggunakan pompa DC 5 V sebagai penggerak sistem untuk mengendalikan kualitas air.

2. Sistem pengendali kualitas air ini menggunakan dua sensor yaitu sensor pH-4502C untuk mengukur nilai pH air dan sensor *turbidity*-20180914.
3. *Platform* yang digunakan untuk memantau dan mengendalikan sistem ini yaitu Blynk.
4. Pada blynk dapat melakukan *monitoring* parameter dari hasil pengukuran kualitas air berupa nilai pH air, tingkat kekeruhan air, dan dapat mengendalikan nilai pH air sesuai dengan ketentuan.
5. *Prototype* ini menggunakan sistem minimum mikrokontroler arduino mega 2560, serta Arduino IDE (*Integretet Devlopment Environment*) untuk pemrograman.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis memberikan tujuan penelitian yang ingin dicapai diantaranya

1. Mengetahui tingkat keakuratan pengukuran dari sistem pengendalian kualitas air pada tendon penampungan air berbasis IoT yang telah dirancang.
2. Merancang sebuah sistem pemantauan dan pengendalian kualitas air yang tidak layak digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia sehari-hari secara efisien.
3. Mengetahui tingkat *Quality of Service* (QoS) dari layanan NodeMCU ESP8266 yang digunakan sebagai modul untuk menghubungkan antara alat rancangan dengan jaringan internet.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut

1. Dapat mengantisipasi terjadinya masalah kesehatan yang ditimbulkan dari kualitas air yang kurang baik.
2. Digunakan untuk mengendalikan kualitas air pada tandon penampungan air sebelum air digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari oleh manusia.

1.6 Sistematika Laporan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang tersusun secara sistematis agar mudah dipahami oleh pembaca yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka/landasan teori, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan, serta penutup. Maka diperlukan adanya sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang perancangan dan pembuatan perangkat, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat penelitian, dan sistematika dalam penulisan laporan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi kajian pustaka dan landasan teori meliputi pengertian air, jenis air berdasarkan sumbernya, parameter kualitas air, *Internet of Things* (IoT), modul NodeMCU, arduino mega 2560, pH meter, sensor *turbidity*, modul *relay*, pompa air DC 5 V, power supply, LCD menggunakan modul I2C, buzzer, arduino IDE, aplikasi blynk, IC regulator LM 7805, dan Quality of Service (QoS).

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai metode yang digunakan untuk perencanaan pembuatan perangkat secara menyeluruh, alat dan bahan, diagram alir penelitian, dan *flowchart* sistem rangkaian, blok diagram sistem, *wiring diagram system*, pengaturan pada platform blynk, pemrograman sistem minimum arduino mega 2560, pembangunan perangkat, prosedur pengumpulan data, kalibrasi sensor pH-4502C, dan metode pengolahan hasil penelitian diantaranya pengujian tingkat keakuratan oleh sensor, pengujian kinerja perangkat secara keseluruhan, pengujian jarak konektivitas, perangkat rancangan dengan *server*, dan pengujian *Quality of Service* (QoS) NodeMCU ESP8266.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pemaparan implementasi hasil percobaan yang dilakukan, pembahasan, dan juga analisis data dari hasil percobaan.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari keseluruhan pengerjaan tugas akhir dan saran untuk memperbaiki kekurangan demi penyempurnaan dan pengembangan penelitian berikutnya.