

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berenang di kolam renang merupakan kegiatan olahraga atau rekreasi yang banyak digemari oleh masyarakat termasuk anak-anak, remaja dan dewasa. Di Amerika Serikat selama tahun 2009, ada sekitar 301 juta kunjungan berenang setiap tahunnya oleh pengunjung di atas usia enam tahun. 36% dari anak usia 7 – 17 tahun, dan 15% dari orang dewasa berenang setidaknya enam kali per tahun di Amerika Serikat (Burhanudin, 2015). Dalam penggunaannya, kualitas air kolam renang menjadi aspek yang sangat penting untuk menjamin kenyamanan dan keamanan pengguna. Parameter utama yang harus dijaga dalam air kolam renang meliputi tingkat (keasaman) pH, (kekeruhan) turbidity dan (celcius) suhu. Tingkat pH dan suhu yang tidak sesuai dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti iritasi pada kulit dan mata, serta menurunkan efektivitas bahan kimia seperti klorin dalam menjaga kebersihan air.

Berdasarkan standar kualitas air untuk kolam renang menurut Permenkes RI Nomor 32 tahun 2017 untuk chlorine pada kolam renang sebesar 1-1,5 mg/l, suhu air 16-40°C dan pH 7-7,8. Mikroorganisme yang berada di kolam renang tidak terdesinfeksi dengan baik apabila kaporit yang diberikan berkurang. Namun dapat mengakibatkan dampak buruk untuk Kesehatan apabila penggunaan kaporit yang berlebihan (Cita & Adriyani, 2013). Namun, pengelolaan kualitas air kolam renang sering kali masih dilakukan secara manual. Proses ini melibatkan pengukuran parameter air menggunakan alat sederhana, seperti strip uji pH atau termometer konvensional, yang memerlukan kehadiran dan keterampilan operator. Penyesuaian kualitas air juga dilakukan dengan menambahkan bahan kimia atau mengatur suhu air secara manual. Selain memakan waktu dan tenaga, metode ini kurang efisien karena tidak dapat memantau perubahan kualitas air secara real-time dan dinamis. Faktor lingkungan seperti paparan sinar matahari, suhu udara, dan curah hujan dapat memengaruhi kualitas air secara langsung, sehingga sering kali diperlukan penyesuaian yang cepat dan tepat waktu. Perkembangan teknologi, khususnya di bidang Internet of Things (IoT), menawarkan solusi modern untuk mengatasi tantangan dalam pengelolaan kolam renang.

IoT memungkinkan berbagai perangkat, seperti sensor dan aktuator, untuk saling terhubung dalam satu sistem otomatis yang dapat bekerja secara efisien berdasarkan data real-time. Sensor pH, Turbidity dan suhu, misalnya, dapat digunakan untuk memantau kualitas air secara terus-menerus, sementara perangkat seperti filter air dan penutup kolam dapat diaktifkan secara otomatis untuk menjaga kondisi air agar tetap optimal. Selain itu, integrasi sistem IoT dengan aplikasi berbasis smartphone memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi kolam dari jarak jauh dan melakukan kontrol secara manual jika diperlukan. Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa teknologi IoT dapat memberikan manfaat signifikan dalam pengelolaan fasilitas berbasis air. Sementara itu, studi oleh Pratama (2022) menunjukkan bahwa integrasi aplikasi mobile dalam sistem IoT dapat mengurangi kebutuhan intervensi manual hingga 40%, menjadikan pengelolaan lebih hemat waktu dan tenaga. Penelitian lain oleh Wibowo (2022) juga mengungkapkan bahwa penggunaan penutup kolam otomatis berbasis IoT dapat membantu menjaga kestabilan suhu air hingga 25%, mengurangi tingkat penguapan air, serta melindungi kolam dari kontaminasi eksternal seperti debu atau daun yang jatuh.

Oleh karena itu, dari permasalahan yang sudah ada penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem filter air serta penutup kolam renang secara otomatis berbasis IoT. Sistem ini dirancang dengan memantau parameter pH, kekeruhan dan suhu air secara real-time menggunakan sensor, serta mengaktifkan filter air dan penutup kolam secara otomatis berdasarkan data yang diterima. Selain itu, sistem ini juga akan terintegrasi dengan aplikasi berbasis smartphone untuk memberikan kemudahan pemantauan dan pengendalian jarak jauh. Dengan sistem ini, diharapkan kualitas air kolam renang dapat terjaga secara konsisten, pengelolaan menjadi lebih efisien, dan pengguna dapat menikmati kemudahan serta kenyamanan yang ditawarkan oleh teknologi modern.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem otomatis filter air berdasarkan nilai sensor pH dan Turbidity?
2. Bagaimana mengintegrasikan penutup kolam yang dapat dikontrol secara otomatis berdasarkan nilai sensor suhu?
3. Bagaimana menyediakan notifikasi real-time kepada pengguna terkait kondisi air kolam dan status sistem?
4. Bagaimana integrasi sistem ini dengan platform IoT untuk pemantauan dan kontrol jarak jauh?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Sistem dirancang dalam bentuk miniatur kolam renang dengan ukuran 60cm x 60cm x 15cm
2. Sistem pemantauan kualitas air hanya berfokus pada parameter pH, Turbidity dan suhu.
3. Penutup kolam otomatis hanya berfungsi untuk menjaga suhu air.
4. Platform yang digunakan untuk pemantauan dan pengendalian sistem adalah blynk.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

1. Membangun sistem otomatis filter air kolam renang untuk menjaga kualitas air kolam renang.
2. Membangun penutup kolam renang otomatis untuk menjaga suhu air kolam renang.
3. Membangun sistem notifikasi kondisi air kolam secara realtime.
4. Mengintegrasikan sistem dengan fungsi kontrol jarak jauh dan monitoring berbasis IoT.

1.4.2 Manfaat

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menjaga kualitas air kolam agar tetap aman dan nyaman.
2. Mempermudah pengelolaan kolam melalui otomatisasi dan aplikasi.