

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan teknologi *Internet of Things* (IoT) di Indonesia telah mengalami kemajuan pesat dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak perusahaan menambahkan fitur IoT pada produk dan layanan mereka. Teknologi ini telah memberikan perbedaan besar di banyak bidang, seperti sektor pariwisata. Namun, penggunaan IoT di industri pariwisata, khususnya di kolam renang di Aceh, masih belum begitu umum. Sebagian besar operasional kolam renang di wilayah ini masih dilakukan secara manual oleh petugas. Padahal, IoT memiliki kemampuan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan melalui koneksi antar perangkat yang terhubung ke internet. Umumnya, sistem IoT dilengkapi dengan sensor, perangkat pengendali, dan mekanisme komunikasi antar alat. Teknologi ini dapat dimanfaatkan, misalnya, untuk memantau kondisi air, mengatur suhu otomatis, hingga mengelola sistem tiket secara digital (Usman et al., 2021).

Air merupakan kebutuhan bagi setiap kehidupan, Tidak ada kehidupan tanpa air karena air sangat penting bagi semua makhluk hidup. Lima unsur terpenting bagi kelangsungan hidup manusia adalah udara, air, makanan, panas dan cahaya, dan selain udara, air merupakan kebutuhan terpenting bagi kelangsungan hidup manusia (Sholahuddin & Rodhi, 2024). Salah satu area yang memerlukan pengawasan ketat terhadap kualitas air adalah kolam renang. Mengingat kolam renang sering digunakan oleh banyak orang secara berkala, air di dalamnya rentan terkontaminasi oleh bakteri, virus, maupun bahan kimia berbahaya. Kondisi ini tentu dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi para pengguna kolam renang

Untuk mengatasi masalah ini, sistem *monitoring* kualitas air kolam renang didirikan menggunakan *Internet of Things* (IoT). Sistem ini menggunakan teknologi IoT untuk memeriksa kondisi air secara langsung dan terhubung ke internet. Pengelola kolam renang dapat menggunakan informasi dari sistem ini untuk menjaga kebersihan air dan memenuhi standar kesehatan (Jemat et al., 2021).

Karena masalah yang telah kita bahas sebelumnya, penelitian ini akan berfokus pada pembuatan sistem untuk membantu memantau kualitas air di kolam renang. Sistem ini akan memastikan air tetap aman dan memenuhi standar kesehatan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan judul “Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Kualitas Air Kolam Renang Berbasis *Internet of Things*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pendahuluan yang sudah dibahas, berikut beberapa permasalahan yang bisa dijadikan rumusan dalam penelitian mengenai sistem pemantauan kualitas air kolam renang menggunakan IoT.:

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan prototype sistem monitoring kualitas air kolam renang berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Arduino Uno yang mampu mengintegrasikan sensor pH, sensor suhu DS18B20, sensor ultrasonik HC-SR04, sensor kekeruhan TSD-10, modul ESP8266-01, LCD, relay, dan pompa untuk melakukan monitoring kualitas air secara otomatis dan real-time?
2. Bagaimana kinerja sensor pH, sensor suhu DS18B20, sensor ultrasonik HC-SR04, dan sensor kekeruhan TSD-10 dalam memantau kualitas air kolam renang berdasarkan tingkat akurasi, kestabilan pembacaan, dan nilai error?
3. Bagaimana kinerja sistem komunikasi data menggunakan modul ESP8266-01 dan aplikasi Blynk dalam mengirimkan serta menampilkan data hasil monitoring kualitas air kolam renang secara real-time?

1.3 Batasan Masalah

Masalah yang dibatasi dalam penelitian ini adalah tentang membuat sistem pemantauan air dan memompa air keluar dari kolam ketika sudah mencapai batas parameter yang ditentukan, serta merancang sebuah aplikasi *Blynksite* untuk memantau kondisi tersebut.

1. Sistem *prototype* yang dibangun berskala kecil.
2. Sistem ini hanya memberikan informasi tentang kualitas air.
3. Kualitas air terdiri dari parameter fisika meliputi suhu, kekeruhan dan pH.

4. Sistem ini hanya dapat memompa air dari dalam ke luar kolam dan dari luar ke dalam kolam apabila air sudah mencapai batas yang ditentukan.
5. Rekam data menggunakan sebuah *Blynksite*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian tentang sistem *monitoring* kualitas air kolam renang berbasis *IoT* memiliki beberapa tujuan, antara lain:

1. Merancang dan merealisasikan prototype sistem monitoring kualitas air kolam renang berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Arduino Uno yang mampu mengintegrasikan sensor pH, sensor suhu DS18B20, sensor ultrasonik HC-SR04, sensor kekeruhan TSD-10, modul ESP8266-01, LCD, relay, dan pompa sehingga dapat melakukan monitoring kualitas air kolam renang secara otomatis dan real-time.
2. Menganalisis kinerja sensor pH, sensor suhu DS18B20, sensor ultrasonik HC-SR04, dan sensor kekeruhan TSD-10 dalam memantau kualitas air kolam renang berdasarkan tingkat akurasi, kestabilan pembacaan, dan nilai error.
3. Menganalisis kinerja komunikasi data menggunakan modul ESP8266-01 dan aplikasi *Blynk* dalam menampilkan data monitoring secara real-time.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian tentang sistem *monitoring* kualitas air kolam renang berbasis *IoT* memiliki beberapa manfaat, antara lain:

1. Meningkatkan kualitas air kolam renang:
 - a. Sistem *monitoring* dapat membantu pengguna dalam memantau kualitas air kolam renang secara real-time, sehingga masalah kualitas air dapat diidentifikasi dan diatasi dengan cepat.
 - b. Hal ini dapat membantu menjaga kualitas air kolam renang agar tetap optimal dan sesuai dengan standar kesehatan.
 - c. Kolam renang dengan kualitas air yang baik dapat membantu mencegah penyebaran penyakit menular melalui air dan meningkatkan kesehatan para pengguna kolam renang.

2. Menghemat biaya:
 - a. Sistem *monitoring* dapat membantu pengguna dalam mengoptimalkan penggunaan bahan kimia kolam renang, sehingga dapat menghemat biaya perawatan kolam renang.
 - b. Sistem *monitoring* juga dapat membantu pengguna dalam mendeteksi kerusakan pada peralatan kolam renang secara dini, sehingga dapat meminimalisir biaya perbaikan.
3. Meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna kolam renang:
 - a. Sistem *monitoring* dapat membantu pengguna dalam menjaga kondisi air kolam renang yang aman dan nyaman untuk digunakan.
 - b. Hal ini dapat meningkatkan kepuasan para pengguna kolam renang dan mendorong mereka untuk menggunakan kolam renang lebih sering.
4. Meningkatkan efisiensi pengelolaan kolam renang:
 - a. Sistem *monitoring* dapat membantu para pengelola kolam renang dalam mengelola kolam renang mereka dengan lebih efisien.
 - b. Data yang diperoleh dari sistem *monitoring* dapat digunakan untuk membuat keputusan yang lebih tepat dalam hal perawatan kolam renang dan penggunaan bahan kimia kolam renang.
5. Mendorong pengembangan teknologi *IoT*:
 - a. Penelitian tentang sistem *monitoring* kualitas air kolam renang berbasis *IoT* dapat membantu mendorong pengembangan teknologi *IoT* di berbagai bidang lainnya.
 - b. Teknologi *IoT* memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan kualitas hidup manusia di berbagai aspek kehidupan.

Secara keseluruhan, penelitian tentang sistem *monitoring* kualitas air kolam renang berbasis *IoT* memiliki banyak manfaat yang dapat dirasakan oleh berbagai pihak, seperti pengguna kolam renang, pengelola kolam renang, dan masyarakat umum.