

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini akan mencakup penjelasan tentang konteks permasalahan yang dihadapi, Identifikasi masalah yang terdiri dari Rumusan Masalah dan Batasan masalah, Tujuan penelitian, Manfaat Penelitian, Kebaruan serta Kerangka Penulisan.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah mengubah paradigma dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, memberikan peluang baru untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan. Inovasi teknologi memiliki peran krusial dalam menentukan masa depan operasi akuakultur, pemeliharaan yang efektif, dan optimalisasi pemanfaatan sumber daya (Sabran & Rusfian, 2023). Salah satu bidang yang menjanjikan untuk dioptimalkan melalui penerapan IoT adalah pengelolaan sistem pembersih toren. Toren air, sebagai penyimpan utama sumber air bersih, memiliki peran vital dalam memastikan ketersediaan air untuk kebutuhan sehari-hari. Toren air seringkali menghadapi permasalahan serius seperti penumpukan kotoran dan mikroorganisme di dalamnya. Hal ini dapat mengancam kebersihan air yang disimpan dan, pada gilirannya, meningkatkan risiko kesehatan bagi masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi efisien dan cerdas dalam pemeliharaan dan pembersihan toren air.

Revolusi industri 4.0 yang dikenal dengan konsep *smart manufacturing* membawa perubahan yang signifikan dalam cara produksi, manajemen, dan integrasi teknologi. Industri 4.0 merupakan era teknologi digital yang menghasilkan berbagai teknologi cerdas, termasuk kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan pemasaran elektronik (Poerwanto & Shambodo, 2020). Pengembangan sistem cerdas pembersih toren berbasis IoT dianggap sebagai langkah progresif untuk meningkatkan manajemen toren air. Dengan mengintegrasikan teknologi IoT, sistem pembersih toren dapat dilengkapi dengan sensor-sensor yang mampu memonitor kondisi toren secara langsung. Data yang dikumpulkan dari sensor-sensor ini dapat memberikan pemahaman yang lebih

mendalam mengenai tingkat kekotoran, ketersediaan air, dan kondisi lingkungan sekitarnya.

Keunggulan sistem cerdas ini tidak hanya terletak pada pemantauan, tetapi juga pada kemampuannya untuk mengambil tindakan secara cepat dan efisien. Koneksi ke internet memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengendalikan proses pembersihan toren secara remote melalui aplikasi berbasis *website*. Hal ini membuka potensi untuk respons yang lebih cepat terhadap perubahan kondisi toren, tanpa perlu kehadiran fisik di lokasi.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dikembangkan sistem cerdas pembersih toren berbasis IoT yang mampu memberikan solusi inovatif dalam mengoptimalkan pemeliharaan dan pembersihan toren air. Implementasi teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kontaminasi air akibat pengendapan lumut pada toren, dan memastikan ketersediaan toren bersih yang optimal di lingkungan perkotaan dan industri.

1.2 Identifikasi Masalah

Penelitian ini, rumusan dan batasan masalah merupakan sebuah referensi peneliti dalam melakukan penelitian. Rumusan masalah berisikan pertanyaan yang akan diselesaikan oleh peneliti, sedangkan batasan masalah berisi cakupan dari penelitian.

1.2.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan situasi permasalahan yang timbul, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana cara mengembangkan sistem cerdas yang mampu membersihkan toren berbasis IoT?

1.2.2 Batasan Masalah

Batasan yang sudah ditentukan oleh peneliti bertujuan untuk mendapatkan pencapaian dengan hasil yang maksimal adalah sebagai berikut.

- (1) Fokus penelitian ini adalah mengembangkan sistem cerdas pembersih toren yang dapat beroperasi secara otomatis.
- (2) Peneliti menggunakan sensor *turbidity* yang mampu mendeteksi tingkat kekeruhan dan kejernihan air.
- (3) Peneliti menggunakan modul kamera ESP32-Cam sebagai tambahan fitur

untuk memantau kondisi toren secara *real-time*.

- (4) Penelitian ini tidak memasukkan deteksi keberadaan lumut pada toren sebagai tujuan.
- (5) Fokus penelitian adalah pada toren berbentuk silinder.
- (6) Penelitian ini mencakup *dashboard* monitoring untuk visualisasi data perangkat.
- (7) Penelitian ini tidak bertujuan untuk memprediksi waktu kekeruhan air pada toren.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diidentifikasi, maka tujuan penelitian ini mencakup:

- (1) Mengembangkan sistem cerdas untuk membersihkan toren.
- (2) Mengimplementasikan sistem otomatis untuk pembersihan toren, sehingga mengurangi campur tangan manusia dalam proses tersebut.
- (3) Mengimplementasikan sistem pemantauan *real-time* yang memungkinkan pengguna melihat kondisi toren melalui antarmuka *dashboard website*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dilakukan tentunya harus dapat memberikan dampak bagi orang lain maupun peneliti. Manfaat dari penelitian ini dibagi menjadi tiga aspek, yakni untuk masyarakat, peneliti, dan kemajuan ilmu pengetahuan. Manfaat tersebut telah disusun dan diuraikan sebagai berikut.

1.4.1 Manfaat bagi Masyarakat

Melalui penelitian ini, diharapkan masyarakat dapat memperoleh kemudahan dalam menjalankan proses pembersihan toren secara otomatis. Kemudian data yang dikumpulkan oleh sensor akan ditampilkan secara *real-time* ke dalam dashboard monitoring. Oleh karena itu, masyarakat tidak banyak terlibat dalam proses pembersihan toren.

1.4.2 Manfaat bagi Peneliti

Melalui penelitian ini, tentunya harus dapat memberikan dampak bagi orang lain maupun peneliti, peneliti mendapatkan manfaat berupa peningkatan keahlian

dan pemahaman peneliti dalam teknologi sistem cerdas. Peneliti juga mendapatkan pengalaman praktis dalam mengembangkan solusi teknologi yang efisien dan inovatif.

1.4.3 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan

Melalui penelitian ini, peneliti berharap dapat menghasilkan sumber literasi yang bermanfaat pada peningkatan wawasan di bidang sistem cerdas. Dengan demikian, diharapkan mampu memberikan wawasan baru tentang implementasi sistem cerdas dalam lingkungan masyarakat. Peneliti juga berharap bahwa temuan dari penelitian ini dapat menjadi acuan yang bermanfaat bagi penelitian berikutnya.

1.5 Kebaruan

Penelitian umumnya dilakukan untuk meningkatkan hasil berdasarkan pencapaian yang telah dicapai oleh peneliti sebelumnya, termasuk penelitian yang sedang dilakukan saat ini. Kebaruan dari sistem sebelumnya adalah penerapan sistem pembersih toren otomatis menggunakan motor DC sebagai alat untuk gerakan putaran yang akan dipasangkan dengan sikat. Selain itu, sensor *turbidity* digunakan oleh peneliti untuk mendeteksi tingkat kekeruhan dan kejernihan dalam cairan. Penelitian ini juga menerapkan konsep *Internet of Things (IoT)* yang digunakan untuk membentuk interaksi antara perangkat dengan sebuah *dashboard website*, sehingga pemantauan dapat dilakukan secara jarak jauh.

1.6 Kerangka Penulisan

Laporan ini disusun dengan mengikuti pedoman yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknologi dan Desain Universitas Pembangunan Jaya Sesuai dengan tambahan informasi sistematis dalam program studi Informatika, mematuhi format yang terdiri dari 6 bab.

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini meliputi subbab latar belakang, identifikasi masalah, yang akan membahas aspek-aspek latar belakang penelitian, identifikasi masalah termasuk rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kebaruan, dan kerangka penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari dua bagian, yaitu sub bab mengenai pencapaian terdahulu dan tinjauan teoritis yang mendukung penelitian.

BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN

Bab ini akan menguraikan secara rinci tahapan prosedur yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian dari awal hingga selesai. Bab ini juga akan menjabarkan perangkat penelitian yang digunakan.

BAB IV PERANCANGAN

Bab ini akan menguraikan langkah-langkah mulai dari kebutuhan sistem sampai dengan rancangan antar muka aplikasi.

BAB V HASIL

Bab ini menjelaskan mengenai hasil yang diperoleh dalam penelitian dan pembahasan secara menyeluruh.

BAB VI PENUTUP

Bab ini akan menggambarkan ringkasan hasil penelitian dalam sub bab kesimpulan dan memberikan pandangan terhadap peneliti selanjutnya dalam sub bab saran penelitian.