

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam era kemajuan teknologi yang cepat, sistem kontrol digital dan otomatis telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari berbagai bidang. Teknologi mekanik, listrik, dan komunikasi telah membantu meningkatkan efisiensi dan kemudahan dalam kehidupan manusia. Salah satu bidang di mana teknologi memainkan peran penting adalah dalam sistem monitoring. Sistem monitoring adalah perangkat yang digunakan untuk mengawasi, mengontrol, dan memverifikasi operasi suatu sistem. Dalam konteks sanitasi, sistem monitoring memiliki peran vital dalam memantau kualitas limbah komunal, termasuk pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

Sistem dapat diartikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang saling terhubung, dengan tujuan memfasilitasi aliran informasi, materi, atau energi. Istilah ini digunakan untuk menggambarkan keterkaitan antar entitas yang berinteraksi. Sebagai bagian dari sistem, monitor adalah alat yang dirancang untuk melakukan pengawasan, pengontrolan, atau verifikasi operasi suatu sistem. Oleh karena itu, sistem monitoring merupakan perangkat yang saling berkaitan dan memiliki fungsi untuk mengawasi, mengontrol, dan memverifikasi operasi suatu sistem yang terbentuk [1].

Penerapan sistem monitoring dalam era saat ini memiliki berbagai kegunaan, salah satunya adalah dalam bidang sanitasi. Contoh konkret penerapan sistem monitoring ini adalah pada Instalasi Pembuangan Air Limbah (IPAL) yang bertujuan untuk memantau kualitas air limbah sebelum dibuang ke sungai. Pencemaran air di perkotaan merupakan masalah serius yang disebabkan oleh limbah permukiman dan limbah industri. Pembuangan limbah cair tanpa melalui proses pengolahan yang memadai dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan pada sumber air baku, baik itu sumber air permukaan maupun sumber

air tanah. Pencemaran yang berasal dari limbah domestik dikarenakan kurangnya akses terhadap sanitasi yang memadai dan penerapan teknologi yang tepat [2].

IPAL merupakan solusi untuk mengurangi atau menghilangkan polutan yang terkandung dalam air limbah sebelum dibuang ke sungai. Kinerja IPAL dapat dievaluasi atau dipantau dengan mudah melalui implementasi sistem pemantauan online untuk memonitor parameter-parameter IPAL secara real-time. Sebagai contoh, penelitian sebelumnya telah mengimplementasikan sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) pada IPAL Tlogomas di Kota Malang [3].

Pada sistem ini terdapat sensor yang terpasang untuk membantu monitoring air limbah pada IPAL dan sensor ini perlu dilakukan pemeliharaan secara rutin agar dapat melakukan monitoring secara maksimal. Hal ini juga dikarenakan IPAL yang di tempati sistem monitoring ini terbuka sehingga terkadang pembacaan sensor terpengaruh oleh faktor lingkungan seperti hujan, kabel putus dan juga air yang naik saat hujan yang membuat pembacaan sensor pada sistem monitoring ini menjadi kurang maksimal dan terkadang tidak akurat, oleh karena itu pada penelitian ini di buatlah Alat Monitoring Untuk Pemeliharaan Sensor Pada Sistem Monitoring Kualitas Limbah Komunal sebagai alternatif yang dapat membantu pihak pengelola IPAL untuk melakukan pemeliharaan sistem monitoring yang sudah di implementasikan disana agar dapat melakukan pemeliharaan secara rutin dan tepat yang dimana pemeliharaan tersebut bertujuan agar sistem monitoring yang sudah terpasang di lapangan dapat bekerja dengan optimal dan mengurangi resiko kerusakan akibat lingkungan sekitar yang selalu berubah ubah yang juga dapat mempengaruhi berjalannya sistem monitoring tersebut

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari Pembahasan latar belakang, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan alat monitoring untuk pemeliharaan sensor pada sistem monitoring kualitas limbah komunal dapat membantu pengelola IPAL dalam menjaga kinerja sistem monitoring yang optimal.
2. Bagaimana efektivitas pemeliharaan rutin pada sensor-sensor sistem monitoring IPAL dalam memastikan pemantauan yang optimal ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari pembuatan sistem ini, yaitu:

Dengan adanya Alat ini dapat memberikan informasi secara *real time* kepada pemelihara sistem monitoring IPAL agar dapat segera melakukan pemeliharaan pada sistem dengan tepat

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar penelitian rancang bangun ini dapat memenuhi tujuannya, maka terdapat beberapa batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini terbatas pada pengembangan alat monitoring untuk pemeliharaan sensor pada sistem monitoring kualitas air limbah komunal di Instalasi Pengolahan Air Limbah. Fokus utama adalah pada pemeliharaan sensor yang terpasang pada sistem tersebut
2. Penelitian ini tidak akan membahas pengembangan sistem monitoring secara keseluruhan tetapi hanya berfokus pada alat monitoring yang dapat membantu pengelola IPAL dalam menjalankan pemeliharaan sensor secara rutin dan tepat waktu

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan skripsi ini disusun secara sistematis agar mempermudah dalam memahami pembahasan laporan skripsi ini, dengan susunan sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan berisi latar belakang, rumusan serta batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian, dan yang terakhir sistematika penulisan laporan skripsi.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian tinjauan pustaka berisi teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bagian metodologi penelitian berisi tahapan-tahapan penelitian yaitu rencana serta proses pembuatan alat yang terdiri dari rancangan, proses pengerjaan, cara kerja, serta penggunaan alat.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian hasil dan pembahasan berisi tentang hasil pengujian alat secara keseluruhan serta analisis hasil pengujian.

### **BAB V : PENUTUP**

Bagian penutup berisi kesimpulan yang berasal dari perancangan dan pembuatan alat, serta usulan perbaikan maupun pengembangan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Bagian daftar pustaka berisi sumber kutipan yang digunakan sebagai teori pendukung berupa jurnal, buku, dan lain-lain.