

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Instalasi Pengolahan Air limbah (IPAL) memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat dengan mengolah limbah sebelum dilepaskan kembali ke lingkungan. Namun, dalam praktiknya, operasional IPAL sering kali dihadapkan pada berbagai tantangan yang mengganggu efisiensi proses pengolahan limbah.

Salah satu masalah utama yang sering terjadi adalah perubahan komposisi bakteri dalam sistem pengolahan limbah. Bakteri-bakteri ini memiliki peran kunci dalam IPAL, seperti proses degradasi bahan organik dan penghilangan zat-zat berbahaya. Perubahan komposisi bakteri dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti fluktuasi suhu, pH, kadar oksigen atau pencemaran bahan kimia tertentu seperti air hasil pembersihan linen pasien dan cairan tubuh manusia ataupun limbah laboratorium.

Perubahan ini dapat mengganggu keseimbangan ekosistem biologis dalam IPAL, yang pada gilirannya dapat mengurangi efisiensi proses pengolahan limbah. Penurunan efisiensi pengolahan limbah dan kapasitas bakteri dapat berdampak negative pada kualitas air yang dibuang kembali ke lingkungan, serta meningkatkan risiko pencemaran lingkungan.

Dalam menghadapi permasalahan ini, pendekatan konvensional yang hanya mengandalkan monitoring manual dan intervensi operator seringkali kurang efektif dan efisien, dikarenakan monitoring kualitas hasil pengolahan air limbah yang dilakukan secara manual sering kali tidak tepat waktu atau terbatas pada hari kerja operator, termasuk pada pengisian bakteri, kapasitas bakteri yang dimasukan nilainya tetap sesuai standar kualitas hasil yang baik. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan solusi yang lebih canggih dan terotomatisasi untuk mengatasi perubahan komposisi bakteri dalam sistem pengolahan limbah, hal ini bertujuan untuk mengurangi resiko kerusakan lingkungan dan kerugian material akibat penggunaan bakteri yang berlebih.

Dari permasalahan diatas maka dibuatkan rancangan dan implementasi **“ Kontrol Kualitas Air Limbah Di Rumah Sakit Bhakti Asih Jatibarang Berbasis PLC Outseal Nano V.5 “** sebagai solusi untuk mengatasi masalah tersebut, perangkat tersebut didesain untuk mengoptimalkan pemberian bakteri secara teratur serta memonitoring kualitas air limbah yang akan dibuang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat yang dapat mengoptimalkan pemberian bakteri pada IPAL yang terotomatisasi ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini dibuat agar pembahasan lebih terfokus dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini meliputi :

1. Hanya terbatas dengan menggunakan PLC Outseal Nano V.5 sebagai sistem kendali yang mengatur seluruh komponen.
2. Mengenai system pemrograman dan pembacaan sensor tidak dibahas di pembahasan.
3. Penelitian ini hanya mencakup perancangan alat, komponen yang digunakan, dan desain alat.
4. Alat dibuat hanya mencakup implementasi pemberian bakteri dengan kapasitas dan periode tertentu.
5. Penelitian tidak mempertimbangkan akurasi sensor terhadap kualitas air.
6. Parameter yang digunakan sensor PH air.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan meliputi :

1. Membuat alat pemberian bakteri otomatis untuk menanggulangi kualitas air limbah yang buruk sebelum dialirkan ke irigasi atau sungai.
2. Menerapkan mikrokontroler PLC Outseal Nano V.5 sebagai kontrol kendali dari sensor dan pompa pada alat kontrol kualitas air limbah.
3. Mengimplementasikan pemberian / pengisian bakteri pengurai pada tangki instalasi air limbah secara otomatis.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik dari sisi teori maupun penerapan. Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1. Manfaat Teoretis

Manfaat penelitian ini dalam bidang keilmuan dan akademis adalah sebagai referensi dan bahan pengembangan bagi mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal dalam menyusun tugas akhir selanjutnya, sehingga dapat menghasilkan produk yang lebih baik dan lebih inovatif.

1.5.2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah dapat membantu dalam bidang kesehatan, khususnya pada pengelolaan kesehatan lingkungan melalui pengolahan limbah cair, sehingga dapat mengurangi risiko pencemaran dan kerusakan lingkungan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini akan dibagi dalam beberapa bab sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II Landasan teori, bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang diambil dari abstrak jurnal yang didapatkan dan menjelaskan landasan teori tentang kajian yang di teliti.

Bab III Metodologi penelitian, membahas tentang hasil dan pembahasan kepadatan ikan, kualitas air, pengukuran tanaman.

Bab IV Hasil dan pembahasan, berisi tentang hasil dan analisa

Bab V Penutup, berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini serta saran tentang pengembangan rancangan yang dapat dikembangkan lebih baik.