

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sistem industri dan infrastruktur, pengelolaan air limbah atau air berlebih di area seperti *pit* kondensor sangat penting untuk menjaga kelangsungan operasional dan mencegah kerusakan peralatan. *Pit* kondensor berfungsi sebagai tempat penampungan air dari turbin drain, dan level air di dalamnya harus dikontrol agar tidak membahayakan peralatan yang berada di atasnya. Jika level air tidak dikendalikan dengan baik, dapat terjadi tumpahan yang merusak peralatan dan mengganggu proses produksi.

Selama ini, pengoperasian pompa untuk mengeluarkan air dari *pit* kondensor sering dilakukan secara manual, yang memerlukan pengawasan terus-menerus dan berisiko terjadi keterlambatan dalam penanganan. Untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan, diperlukan sistem kontrol otomatis yang dapat memantau dan mengatur level air secara real-time.

Sensor ultrasonic, dapat digunakan untuk mengukur ketinggian air dengan akurat. Sensor ini bekerja dengan memancarkan gelombang ultrasonik dan mengukur waktu pantulannya untuk menentukan jarak ke permukaan air. Data dari sensor ini kemudian dapat diproses oleh mikrokontroler, seperti Arduino Uno, untuk mengendalikan pompa secara otomatis. Selain itu, penggunaan LCD memungkinkan operator untuk memantau level air secara langsung.

Dengan merancang sistem kontrol sump pump *pit* yang menggunakan sensor ultrasonik dan LCD, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kerusakan peralatan, dan meminimalkan intervensi manual. Sistem ini juga dapat disimulasikan menggunakan perangkat lunak seperti *Proteus Isis* dan *Festo Fluidsim* untuk memastikan kinerjanya sebelum diimplementasikan secara nyata .

1.2 Rumusan Masalah

Dari Latar belakang yang telah di uraikan maka rumusan masalah yang dapat di ambil dari

1. Bagaimana merancang sistem pemantauan volume air menggunakan sensor ultrasonik?
2. Bagaimana mengintegrasikan sensor ultrasonik dengan LCD untuk menampilkan informasi volume air?
3. Bagaimana mengintegrasikan pompa air otomatis berdasarkan ketinggian air yang terdeteksi?

1.3 Batasan Masalah

1. Pembuatan laporan ini hanya berupa prototype, bukan plan nyata yang ada di industry.
2. Sensor ultrasonic sebagai pengendalian pompa.
3. Menggunakan LCD sebagai pembaca simulasi.

1.4 Tujuan penelitian

1. Mendeteksi ketinggian air secara otomatis menggunakan sensor ultrasonik agar level air dalam sump pit dapat dipantau dengan lebih akurat.
2. Mengendalikan pompa secara otomatis (ON dan OFF) berdasarkan batas ketinggian air yang sudah ditentukan, sehingga mencegah pit penuh atau pompa bekerja tanpa perlu.
3. Menampilkan informasi level air dan status pompa pada LCD agar operator dapat dengan mudah memantau kondisi pit secara real-time.
4. Mengurangi ketergantungan pada pengoperasian manual, sehingga kerja sistem lebih praktis, cepat, dan aman.
5. Meningkatkan efisiensi penggunaan pompa, dengan cara mencegah pompa hidup-mati terlalu sering (chattering) dan memperpanjang umur pakai pompa.
6. Menyediakan sistem yang andal dan berkesinambungan, sehingga dapat bekerja terus-menerus untuk mengatasi masalah air berlebih di sump pi

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Efisiensi Operasional dan Energi
Sistem otomatis akan mengaktifkan pompa hanya saat diperlukan, mengurangi siklus kerja yang tidak perlu dan menghemat energi listrik. Hal ini sejalan dengan manfaat panel pompa otomatis seperti efisiensi operasi, keandalan, dan pengurangan intervensi manusia.
Efisiensi penggunaan air juga meningkat karena hanya memompa saat level air berada di bawah ambang tertentu.
2. Pengukuran yang Presisi dan *Non-Kontak*
Sensor ultrasonik memberikan pengukuran level air yang akurat secara real-time tanpa bersentuhan dengan air, sehingga meminimalkan risiko korosi atau kontaminasi pada sensor.
3. Meningkatkan Keamanan Sistem
Dengan adanya kontrol otomatis dan indikator visual melalui LCD, risiko kerusakan pada pompa akibat kondisi overfill (kelembaan berlebih) atau *dry-run* (pompa tanpa air) dapat dikurangi secara signifikan.
4. Pengurangan Ketergantungan Intervensi Manual
Otomatisasi sistem mengurangi kebutuhan pengawasan dan pengoperasian manual. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga mengurangi kemungkinan kesalahan manusia.

1.6 Sistematika Penulisan

Memberi Gambaran secara garis besar, dalam hal ini di jelaskan dari masing- masing bab dari tugas akhir ini. Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan ini sebagai berikut :

1. Bagian pendahuluan
Berisi tentang latar belakang mengapa penulis mengambil judul rancang bangun sistem control *sump pump pit* menggunakan sensor ultrasonic dan lcd, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitaian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

2. Bagian tinjauan Pustaka
Berisi tentang kajian terdahulu, landasan teori, dan penjelasan komponen-komponen yang di gunakan.
3. Bagian metodologi penelitian
Berisi mengenai tujuan umum, diagram blok, *flowchart*, rancangan *hardware*, rancangan *software* dan rancangan *prototype*.
4. Bagian dan hasil pembahasan
Berisi tentang hasil perancangan, pengujian dan pengambilan data alat yang di ujikan.
5. Bagian penutup
Membahas tentang Kesimpulan hasil dan pengujian yang telah di lakukan serta saran bagi penulis guna memperbaiki kesalahan terhadap perencanaan yang telah di lakukan.