

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Populasi manusia yang semakin meningkat dan daerah resapan air yang berkurang serta banyaknya pembangunan menghasilkan dampak buruk dari keadaan lingkungan dan iklim. Iklim serta cuaca di Indonesia yang selalu berubah-ubah menyebakan debit aliran sungai tidak terkontrol sehingga menyebabkan banjir pada wilayah tersebut. Kondisi tersebut tentu akan merugikan jika tidak dilakukan tindakan.

Pemantauan pada ketinggian air sungai sangat diperlukan untuk menghadapai iklim serta curah hujan yang berubah-ubah setiap harinya. Selama ini yang sering terjadi adalah pada sistem buka tutup pintu air yang terdapat di sungai dan kemudian disalurkan ke sistem mikrohidro masih dilakukan secara manual dan masih mempertimbangkan banyak hal. Menyikapi sebab permasalahan tersebut penulis akan memberikan solusi bagaimana mengatur buka tutup pintu air secara otomatis dengan melihat ketinggian air sungai yang berubah-ubah. Pengaturan tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek agar alat ini dapat berjalan dengan maksimal. Dinyatakan oleh Arwana (2016) bahwa penyediaan informasi mengenai ketinggian air pada bendungan air sangat diperlukan untuk persiapan wilayah sekitar dan untuk meningkatkan kewaspadaan akan terjadinya banjir.

Pengaturan gerbang pintu air dari sistem mikrohidro ini sangat penting adanya karena menjadi pusat sumber energi dikeluarkan. Seberapa besar petugas yang melakukan kegiatan membuka tutup gerbang air atau *water intake* akan menentukan seberapa besar tegangan yang akan didapatkan. Maka pada titik ini menjadi perhatian lebih karena debit air sungai yang selalu berubah - ubah setiap harinya membuat pengawasan terhadap gerbang air ini selalu diperhatikan untuk mendapatkan suplai tegangan yang diinginkan.

*Water Level Control* merupakan sistem yang sudah diciptakan untuk melakukan monitoring atau pengawasan terhadap seberapa besar ketinggian air. *Water level control* bisa diterapkan untuk mengatur ketinggian air di sumur, wadah air besar, atau bak penampungan. Keuntungan menggunakan sistem ini adalah mengefisiensi penggunaan sumber daya air.

Teknologi *water level control* ini sangat mungkin bisa diterapkan pada sistem mikrohidro terumatama untuk melihat seberapa besar ketinggian air sungai. Karena melihat karakteristik aliran sungai yang selalu berubah-ubah setiap harinya. Untuk bisa melihat berapa ketinggian air atau ketinggian air menggunakan sensor yang digunakan untuk mengindra ketinggian air. Tentunya dengan mengetahui seberapa ketinggian air maka sistem buka tutup gerbang air atau *water intake* akan bisa dilakukan dengan sistem otomatis dengan menggabugkan *water level control system*.

Berkaitan dengan keterangan tersebut, penulis akan memfokuskan pada pembahasan tentang pembuatan alat penerapan bagaimana mengatur

pintu air atau *water intake* pada sistem mikrohidro dengan menggabungkan teknologi *water level control*. Teknologi *water level control* akan digunakan untuk mengetahui seberapa besar ketinggian air sungai dengan menggunakan sensor ultrasonic. Sensor ini akan membaca seberapa ketinggian air dengan metode pengindraan jarak. Yang kemudian seluruh pembacaan tersebut akan diolah di perangkat Arduino yang sehingga dapat membuka dan menutup gerbang air dengan beberapa kondisi.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis mengangkat tugas proyek akhir dengan judul “*water level control* untuk mengatur *water intake* sistem mikrohidro”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut,

1. Belum adanya sistem otomatis yang dilakukan untuk membuka dan menutup pintu air pada sistem mikrohidro.
2. Masih menggunakan tenaga manusia untuk melakukan kegiatan buka tutup air sehingga tidak tercipta efisiensi pekerjaan.
3. Belum adanya monitoring ketinggian air sungai pada sistem mikrohidro.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan agar lingkup masalah lebih jelas, maka perlu adanya pembatasan masalah. Tugas akhir ini memberikan batasan masalah pada sistem buka tutup pintu air atau *water intake* untuk mengatur besar kecilnya debit air yang dikeluarkan pada sistem mikrohidro.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan berbagai hal yang telah terurai diatas, maka terdapat rumusan masalah yang akan dikaji dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut,

1. Bagaimana rancangan model prototipe *water level control* untuk mengatur *water intake* sistem mikrohidro?
2. Bagaimana kinerja prototipe *water level control* untuk mengatur *water intake* sistem mikrohidro?

### **E. Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut,

1. Bagaimana proses perancangan alat prototipe *water level control* untuk mengatur *water intake* sistem mikrohidro.
2. Bagaimana unjuk kerja alat prototipe *water level control* untuk mengatur *water intake* sistem mikrohidro.

## **F. Manfaat**

Manfaat yang dapat diambil dari proyek akhir ini di antaranya adalah

1. Memberikan monitoring dan indikator akan ketinggian air sungai saat debit air berubah ubah.
2. Meningkatkan efisiensi kerja ketika sistem buka tutup sudah berjalan otomatis.

## **G. Keaslian Gagasan**

Penyusunan tugas akhir dengan judul “prototipe *water level control* untuk mengatur *water intake* sistem mikrohidro” berawal dari permasalahan yang sering terjadi di wilayah pedesaan yang mempunyai sungai serta terdapat sistem buka tutup air yang masih manual dan terhubung dengan sistem mikrohidro. Didukung dengan referensi 3 jurnal yang berjudul “prototype sistem buka tutup otomatis pada pintu air bendungan untuk mengatur ketinggian air berbasis arduino”, karya Muhammad Rosyid Alfatah dari Universitas Muhammadiyah Surakarta, “Rancan Bangun Pintu Air Otomatis Menggunakan *Water Level Float Switch* Berbasis Mikrokontroler”, karya Heki Apriyanto dan “Implementasi Pengendali Sistem Buka Tutup Pintu Air Otomatis Berbasis Arduino R3 dan *Website*” karya Khoirul. Jurnal tersebut masih terdapat kekurangan belum adanya monitoring akan berapa besar sudut dan ketinggian pintu air. Berdasarkan dari alasan tersebut akhirnya penulis mengangkat judul tersebut untuk

dihadirkan tugas proyek akhir sebagai persyaratan kelulusan program studi  
D3 teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.