

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bendungan adalah suatu konstruksi bangunan yang bertujuan untuk menahan laju air. Bendungan juga dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik (PLTA), irigasi, ataupun rekreasi (Kusuma et al., 2016). Banjir menjadi permasalahan yang sampai saat ini masih belum dapat diselesaikan. Permasalahan banjir hampir selalu terjadi di beberapa daerah di Indonesia, khususnya pada saat musim penghujan. Apabila hujan turun dengan curah hujan tinggi, dan sungai tidak dapat menampung curah hujan tersebut, maka akan terjadi banjir (Prasetya et al., 2018).

Untuk mengatur dan menyeimbangkan debit air sungai agar tidak meluap dan menyebabkan banjir, pada bendungan diberi sistem kontrol yang mengatur *level* debit air. Laju aliran air di pintu bendungan juga harus diperhatikan, jika aliran air di pintu bendungan terlalu besar, itu dapat menyebabkan sungai di bawah bendungan meluap. Oleh karena itu pintu bendungan diberi kontrol untuk mengatur laju aliran air (Sudaryoto, 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis memiliki gagasan untuk membuat suatu alat yang bisa melakukan perancangan sistem pengendali debit air sungai dan laju aliran air pada pintu bendungan dengan menggunakan logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* pada penelitian ini digunakan untuk menentukan besaran pembukaan pintu bendungan yang didasarkan pada ketinggian permukaan air. Data ketinggian permukaan air didapatkan dari hasil akuisisi sensor *flow* meter. Sebagai acuan yang digunakan untuk membuka dan menutup pintu air digunakan motor servo. Data hasil akuisisi sensor dikirimkan ke Arduino Uno, kemudian pada mikrokontroler tersebut, dilakukan proses perhitungan logika *fuzzy*, kemudian mikrokontroler mengirimkan sinyal ke motor servo untuk membuka maupun menutup sesuai hasil perhitungan yang telah dilakukan, dengan dibuatnya sistem ini maka diharapkan dapat membantu mencegah banjir, membantu mengelola

debit air sungai, sehingga ketinggian air sungai dapat terjaga (Prasetya et al., 2018).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang dirumuskan dalam Rancang Bangun Dan Analisa Kontrol Debit Air Bendungan Menggunakan Metode *Fuzzy Logic* adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menggunakan sensor ultrasonik sebagai sensor untuk mengetahui debit air?
2. Bagaimana perancangan kontrol agar pintu air bisa terbuka dan tertutup secara otomatis menggunakan motor servo?
3. Bagaimana menggunakan metode *fuzzy logic* sebagai metode utama pintu air otomatis?
4. Bagaimana menganalisa debit air menggunakan metode *fuzzy logic*?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi pembahasan materi, sehingga dapat membuat pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Perancangan sistem kontrol dengan metode *fuzzy logic* menggunakan Arduino Uno ini hanya sebatas *prototype*.
2. Menggunakan *fuzzy logic* sebagai sistem kendali debit air.
3. Pengatur debit air pada pintu air menggunakan motor servo, yang ditentukan oleh kalkulasi *fuzzy logic*.
4. Menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai *input* data untuk *fuzzy logic* dan sensor YF-S201 untuk menampilkan debit air pada pintu bendungan.
5. Program pada alat ini menggunakan bahasa program yaitu bahasa C.
6. Defuzifikasi hanya sebatas mencari bentuk daerah, bukan mencari titik pembukaan keran.