

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan bahan alam yang diperlukan untuk kehidupan manusia, hewan dan tanaman yaitu sebagai media pengangkutan zat-zat makanan, juga merupakan sumber energi serta berbagai keperluan lainnya[1]. Sudah menjadi anggapan umum bagi kita untuk mencari air. Air juga penting untuk kesehatan kita. Seperti mesin besar atau darah dalam tubuh kita, air bekerja siang dan malam. Siklus air dan ekosistem yang melekat padanya adalah faktor utama kehidupan di bumi. Dalam kehidupan manusia, air digunakan untuk minum, pengolahan makanan, mandi, energi, transportasi, pertanian, industri, dan hiburan. Di darat, 97% perairan terbesar berada di laut dan 3% sisanya digunakan untuk kehidupan sehari-hari. Dua pertiga dari air adalah gletser dan es kutub, yang digunakan untuk menstabilkan iklim global. Hanya sepertiga dari air dunia yang dapat digunakan oleh 7 miliar orang. Tidak hanya manusia yang membutuhkan air, tetapi juga tumbuhan, hewan dan unsur tanah yang sangat membutuhkan air dalam kehidupannya. Misalnya tumbuhan memerlukan air untuk tetap tumbuh, hewan pun memerlukan air untuk tetap hidup sedangkan tanah memerlukan air agar bisa menjaga kesuburan dan kegemburannya.

Sumber mata air yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia umumnya terletak didaerah pegunungan yang jauh dari perkotaan dan pemukiman penduduk sehingga akan sangat sulit jika warga langsung mengambil dari sumber tersebut. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia melalui Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) melakukan pendistribusian dan pengelolaan air kepada masyarakat, sehingga masyarakat dapat mengkonsumsi dan menggunakan air dengan mudah. PDAM menggunakan pipa-pipa untuk melakukan pendistribusian tersebut. Pipa-pipa tersebut ditanam di dalam tanah dan dihubungkan ke rumah-rumah konsumen sehingga, pipa-pipa saling terkoneksi dan membentuk suatu jaringan distribusi. PDAM diharapkan mampu untuk mendistribusikan dan memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat dengan baik dan mer

ata, dengan sistem distribusi pipa yang ada, bila sistem distribusi yang terjadi kurang baik, maka akan menimbulkan berbagai macam permasalahan diantaranya kurangnya tekanan air sehingga aliran air tidak terdistribusikan secara merata[2]. Hal tersebut dapat disebabkan karena terjadinya kebocoran pada jaringan distribusi dikarenakan pada saat air tidak digunakan pada malam hari, tekanan dalam pipa naik dan menyebabkan kebocoran pada pipa. Untuk memberikan jaminan bahwa air dapat sampai ke pelanggan sesuai dengan kebutuhannya maka bidang distribusi juga bertanggung jawab atas perbaikan jaringan yang rusak seperti tekanan air yang berkurang. Mencegah kebocoran akibat tekanan yang terlalu tinggi merupakan salah satu solusinya. Informasi kerusakan jaringan juga dapat berasal dari laporan pelanggan masyarakat dan petugas yang melakukan pencarian kerusakan. Akan tetapi cara tersebut tidaklah efektif oleh karena itu saya disini mengangkat topik Tugas Akhir yang berjudul **“SISTEM PENGENDALIAN TEKANAN AIR PIPA SALURAN DISTRIBUSI AIR BERSIH MENGGUNAKAN SISTEM KENDALI PID PADA PDAM TIRTA GIRI NATA KOTA CIREBON DENGAN SISTEM DATA LOGGER”** yang diharapkan dapat membantu PDAM dalam mencegah kebocoran pada pipa akibat tekanan air yang terlalu tinggi ketika tidak digunakan oleh pelanggan sehingga mempermudah dalam pendistribusian air kepada pelanggan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, maka permasalahan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang, sistem pengendalian tekanan aliran air pada sistem distribusi air
2. Merancang program untuk mengontrol tekanan air sehingga tekanan air dalam pipa selalu dalam kondisi stabil
3. Merancang sistem data logger agar data tekanan air dapat selalu terekam

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari disusunnya penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan sistem pengendalian tekanan air otomatis pada proses pendistribusian air PDAM Tirta Giri Nata Cirebon.

2. Dengan adanya pengontrolan tekanan air, diharapkan debit air yang didistribusikan selalu stabil.
3. Membantu petugas PDAM Tirta Giri Nata Cirebon dalam melakukan proses pengontrolan distribusi air.

#### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan setelah penelitian ini adalah :

1. Menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku kuliah.
2. Memperkenalkan pengembangan teknologi alat peendalian tekanan air pipa jaringan distribusi air menggunakan sistem kontrol berbasis mikrokontroler.
3. Memberikan kemudahan kepada petugas PDAM Tirta Giri Nata Cirebon dalam pengontrolan distribusi air.

#### **1.5 Batasan Penelitian**

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Perancangan sistem menggunakan kendali PID untuk menjaga performa tekanan air agar selalu stabil.
2. Metode tuning yang digunakan dalam penentuan parameter PID adalah metode Ziegler-Nichols 1.
3. Hasil pembacaan tekanan air dari *pressure sensor* digunakan sebagai referensi perhitungan PID dengan aktuator berupa motor servo mg996r..
4. Air pada saluran distribusi didapatkan dari pompa air dengan kapasitas 5000 liter/jam.

#### **1.6 Sistematika Pembahasan**

Secara garis besar penyusunan proposal ini adalah sebagai berikut :

##### **BAB I. PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, tujuan pembahasan, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

##### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi penjelasan tentang teori yang berhubungan dengan penelitian.

##### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

#### BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian dan analisa hasil penelitian.

#### BAB V. PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulis.