

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Di bidang perindustrian instrumen merupakan suatu piranti yang sangat penting. Peralatan instrumen ini digunakan untuk menunjang kerja agar dapat mengetahui dan memperoleh suatu data yang dibutuhkan. Salah satu instrumen yang sering digunakan dan merupakan salah satu instrumen penting adalah alat ukur.

Alat ukur digunakan dalam semua bidang industri. Salah satunya di bidang industri perairan. Didalam industri perairan seperti halnya di PDAM, pengukuran laju aliran air merupakan suatu bidang kerja utama. Pengukuran aliran air ini di maksudkan untuk menghitung besaran volum air yang terpakai oleh konsumen. Saat ini pengukuran besaran tagihan air yang terpakai seorang konsumen masih dihitung secara manual dan petugas berkeliling melihat meteran air setiap rumah untuk menghitung besaran air yang terpakai tiap bulannya.

Berdasarkan cara pengukurannya, pengukuran debit air dalam pipa dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain *venturi*, *turbine flow meter*, *area meter* dan *orifice meter*. Pengukuran debit air dengan *venturi* dan *orifice meter* dengan cara menentukan perbedaan tekanan di beberapa titik pada suatu penampang. Perbedaan tekanan ini dapat diukur secara manual menggunakan sensor perbedaan tekanan maupun *manometer*. Hasil pengukuran beda tekanan digunakan untuk menghitung besar debit air. Beberapa peneliti yang menggunakan sensor tekanan untuk mengukur debit air antara lain: Saputri, S. D., (2009) dan Adipranata, dkk (2009). Sedangkan pengukuran debit air dengan *turbine flow meter* adalah pengukuran dengan menggunakan kipas yang berputar pada saat air mengalir melalui *flow meter*. Putaran turbin(kipas) dipakai untuk menghitung besar debit air dan dapat diukur menggunakan sensor putaran. Beberapa peneliti terdahulu yang menggunakan cara pengukuran *turbine flow meter* antara lain : Rohman, F, (2009) dan Nugroho. G.P, (2013).

Pada pengukuran debit air PDAM, meteran air yang terpasang akan membaca nilai komulatif debit air yang terpakai, sehingga untuk mengetahui pemakaian air setiap bulannya petugas mengurangi pemakaian air sekarang dengan penunjukan pemakaian air pada bulan sebelumnya. Dan pada proses kerjanya petugas harus berkeliling dan membaca satu persatu meteran pelanggan untuk mencatat pemakaian air setiap bulanan. Pada proses ini selain membutuhkan waktu dan biaya mahal, faktor kesalahan yang dilakukan oleh manusia sangat mungkin terjadi. Sehingga seiring perkembangan zaman, pengukuran yang teliti dan dapat dimonitor dari jarak jauh sangat dibutuhkan untuk kerja yang lebih efektif dan efisien. Kelebihan pengukuran jarak jauh mempunyai beberapa kelebihan antara lain : Kecepatan akuisisi data sangat cepat dan hampir bersamaan untuk beberapa area yang berjauhan, dapat melakukan pengukuran secara terus menerus dan *real-time*, dapat mengatur dan mengendalikan pengambilan data dari stasiun pengendali sesuai dengan kebutuhan, data yang diambil secara otomatis telah tersimpan di sistem computer dan dapat dianalisis sesuai dengan metode yang diterapkan, data dapat diakses dan dikirim ke segala penjuru dunia melalui sistem internet, akurasi data lebih baik dan lebih dapat dipercaya dibandingkan dengan sistem pengukuran manual, dapat mengurangi faktor kesalahan yang sering dilakukan oleh manusia. Beberapa contoh aplikasi pengukuran jarak jauh di beberapa bidang dan telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu antara lain: desain sistem monitoring dan penggunaan energi listrik menggunakan *wireless sensor network* (Sirojudin, M. dkk, 2013), dan studi sistem pendeteksi dini banjir (Nugroho, G.P. dkk, 2013).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis dalam tugas akhir ini bermaksud untuk membuat rancang bangun peralatan pengukuran debit air yang bisa di kontrol dan di monitoring dengan jarak jauh.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang akan dikaji pada penelitian ini mencakup beberapa hal, yaitu:

- a. Bagaimana mengembangkan alat ukur debit air dengan pengontrolan jarak jauh?
- b. Bagaimana cara mengirim informasi secara *real time* agar operator dapat mengetahui penggunaan air ?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi oleh permasalahan yang mencakup hal-hal sebagai berikut :

- a. Mikrontroler yang digunakan adalah Arduino D1
- b. Fluida yang digunakan adalah air
- c. Sensor pengukuran debit air di kalibrasi menggunakan tabung ukur.
- d. Laju aliran air menggunakan katup dan di variasi dengan batasan debit < 9 liter/menit.
- e. Sensor yang di gunakan sensor debit air Yf- s201

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini sebagai berikut :

- a. Membuat sistem alat pengukuran dan pemakaian air yang dapat dikendalikan dengan jarak jauh agar petugas dapat lebih cepat dan efisien dalam bekerja.
- b. Membuat sistem alat pengukuran dengan ketelitian tinggi.
- c. Membantu petugas dalam monitoring penggunaan air dan data penggunaan air dapat disimpan dalam *database system*.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian adalah pengukuran Debit Air ini diharapkan dapat mengukur aliran air dalam pipa dan dapat dimonitor dari jarak jauh. Hasil penelitian ini diharapkan menghasilkan suatu prototipe alat uji yang bermanfaat untuk masyarakat dan dunia industri khususnya.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini sistematika penulisan yang digunakan sebagai berikut :

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

Menjelaskan mengenai latar belakang dalam pembuatan alat, perumusan masalah yang ingin di selesaikan, pembatasan batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **2. BAB II LANDASAN TEORI**

Membahas secara umum dasar-dasar teori dan literatur yang digunakan penulis dalam perancangan dan pembuatan Tugas Akhir.

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

Bab ini menjelaskan perancangan alat ukur debit air jarak jauh yang meliputi perancangan instalasi alat uji, pemilihan dan penentuan perangkat keras yang digunakan, perancangan perangkat lunak, perancangan sistem informasi dan metodologi analisa data.

### **4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil pengujian dan Analisa yang terjadi saat pengujian.

### **5. BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dari pembahasan dan saran demi kemajuan selanjutnya.