

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Air merupakan suatu kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan. Pemanfaatan air bagi kebutuhan hidup manusia sehari-hari seperti keperluan untuk masak, mandi, mencuci, dan keperluan pokok lainnya haruslah memenuhi persyaratan, baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya.

Pengelolaan pelayanan air bersih di kota Surabaya dilaksanakan oleh PDAM Surya Sembada Kota Surabaya yang merupakan salah satu badan usaha milik daerah yang dapat menyokong pendapatan daerah sekaligus sebagai pelayan masyarakat yang terletak di kota Surabaya. Dalam melayani kebutuhan air bersih, banyak sekali masalah yang timbul seperti tekanan air di wilayah tertentu tidak stabil, TDA (Tidak Dapat Air) kompleks, pipa bocor dan sebagainya. Pengaruh kebocoran ini memang sangat besar terhadap kesehatan keuangan PDAM karena kebocoran pipa berarti kehilangan potensi pendapatan. Ini tentunya merupakan kerugian besar.

Tingkat kebocoran tersebut terdiri dari kebocoran fisik dan nonfisik. Kebocoran non fisik adalah kebocoran yang disebabkan oleh bocornya pipa dan perlengkapannya. Sedangkan kebocoran nonfisik adalah kebocoran yang disebabkan oleh pencurian air, sambungan liar, pembacaan meter yang tidak benar, dan akurasi meter yang rendah.

Dalam mendeteksi kebocoran pipa, PDAM umumnya masih menggunakan sistem manual, yaitu dengan melihat secara kasat mata jika terjadi genangan air yang berada di atas saluran pipa PDAM, atau dari laporan warga tentang adanya kebocoran atau tidak mengalirnya air di rumah mereka sedangkan menurut data distribusi pasokan air cukup tersedia. Dari laporan tersebut ditindaklanjuti dengan cara survei ke lapangan secara langsung untuk melihat kondisi di lapangan. Akan tetapi cara ini memakan waktu yang lama, karena suatu jaringan pipa bisa saja mencakup daerah yang cukup luas dan kompleks.

Di era kemajuan teknologi saat ini, bukan hal yang mustahil sistem deteksi kebocoran pipa dilakukan secara cepat dan otomatis. Hal ini didukung dengan teori-teori fisika dan penelitian-penelitian terkait yang telah dilakukan, seperti Baghdadi dan Mansy (dalam Duwi, 2016) melakukan pemodelan secara matematis dan pengujian eksperimental untuk menentukan letak kebocoran pipa. Pengujian eksperimental dilakukan dengan menggunakan pipa PVC dengan panjang 12 m dan diameter dalam 26 mm, tiga buah orifice meter untuk mengukur debit air masuk, dan tabung pitot untuk mengukur debit air keluar. Titik kebocoran berada pada jarak  $x$  dari alat ukur debit air masuk. Berdasarkan hal yang dilakukan tersebut diperoleh bahwa letak kebocoran pipa merupakan fungsi dari debit fluida masuk dan debit fluida keluar pada pipa.

Berdasarkan hal yang disajikan diatas, penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut dengan mengambil judul “KAJI EKSPERIMENTAL MODEL KEBOCORAN AIR PADA ALIRAN PIPA SERI DUA FASE PLUG MENGGUNAKAN ANALISA FLUKTUASI BEDA TEKANAN”

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini :

1. Bagaimana hasil kaji eksperimental model kebocoran air pada aliran pipa seri dua fase plug menggunakan analisa fluktuasi beda tekanan ?
2. Bagaimana kehilangan air (*water losses*) yang timbul akibat kebocoran air tersebut?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan agar penelitian yang dilakukan lebih terarah adalah sebagai berikut:

1. Pipa yang digunakan yaitu pipa PVC berdiameter 12 mm dan 25 mm
2. Kebocoran buatan dibuat dengan menggunakan lubang berdiameter 1 mm dan 5 mm
3. Alat yang digunakan yaitu *soundsens i*
4. Fluida yang digunakan air PDAM
5. Energi kinetik dan energi potensial diabaikan
6. Sistem *monitoring input* aliran air menggunakan *logger soundsens correlator* yang dikoneksikan dengan *software RADCOM TECHNOLOGIES LTD* sebagai penerima dan pengolah data berbasis *soundsens*

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir mengenai Kaji Eksperimental Model Kebocoran Air pada Aliran Dua Fase Plug menggunakan Analisa Fluktuasi Beda Tekanan ini adalah:

1. Mengetahui akurasi dalam mendeteksi titik kebocoran air pada model aliran pipa dua fase plug menggunakan analisa fluktuasi beda tekanan.
2. Mengetahui kehilangan air yang timbul akibat dari kebocoran air tersebut.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan, ada beberapa manfaat yang bisa diambil yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan informasi letak kebocoran pipa secara cepat dan akurat apabila ditemukan kebocoran supaya tidak terjadi kerugian finansial yang besar akibat kehilangan produksi fluida air.
2. Sebagai rujukan data bagi PDAM dalam melakukan program pengendalian kehilangan air dan kebocoran air.

## **1.6 Metode Penelitian**

Metode penelitian dilakukan dengan menganalisa dari data sekunder dan studi literatur. Adapun langkah-langkah metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi literatur  
Yaitu mempelajari referensi dari berbagai buku sebagai teori penunjang dalam pembahasan masalah, menyusun data, metode eksperimen dan analisa hasil penelitian.
2. Survei lapangan  
Setelah diperoleh data pelanggan PDAM, data tingkat prosentasi kebocoran pipa PDAM, dan data-data pendukung lain yang diperlukan dalam penulisan laporan ini, maka untuk memperkuat data sekunder penulis melakukan pengamatan langsung terhadap wilayah atau lokasi yang akan digunakan sebagai tempat penelitian.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pemahaman pembaca, penulis membagi tugas akhir ini menjadi lima bab, dan tiap-tiap bab terdiri dari sub-sub bab yang satu dengan yang lain saling berhubungan, sehingga membentuk satu kesatuan topik pembahasan.

Sebelum masuk ke bab satu, tugas akhir ini diawali dengan halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang teori-teori umum yang berhubungan dengan penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini akan dibahas tentang metode yang dijalankan untuk mendapatkan hasil penelitian.

### **BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dibahas hasil penelitian yang didapat setelah proses sebelum dicapai.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari analisa penelitian pada bab.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**