

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok manusia dan mempunyai banyak kegunaan antara lain untuk minum, mandi, mencuci dan lain sebagainya. Di perkotaan, pelayanan jasa air bersih umumnya diselenggarakan oleh pemerintah melalui PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). Untuk mengetahui volume air yang terpakai pada setiap rumah, PDAM mempunyai cara dengan memasang meteran pada pipa air di masing – masing rumah. Untuk mengetahui volume air yang terpakai di masing-masing rumah, setiap bulan ada petugas PDAM yang mendatangi rumah penduduk dan mencatat volume air yang digunakan. Pencatatan dengan cara tersebut sering menimbulkan kekeliruan sehingga terjadi permasalahan, karena data yang digunakan dalam perhitungan tidak sesuai dikarenakan petugas terkadang hanya memperkirakan jumlah rata-rata pemakaian air pelanggan setiap bulannya. Akibatnya, konsumen merasa dirugikan dan hal ini dapat menurunkan tingkat kepercayaan konsumen terhadap PDAM dan menyebabkan perasaan curiga terhadap penyedia jasa air[1].

Sering terjadi masalah biaya-biaya yang melonjak diakibatkan oleh kekeliruan petugas PDAM, dalam sebuah media berita elektronik “*Bulan Februari lalu, rekening tagihan air yang harus dibayarkan mencapai Rp629.000. Disusul ledakan tagihan pada bulan Maret yang mencapai Rp683.000. Padahal setiap bulannya dia biasa membayar rekening tagihan air PDAM berkisar Rp200 ribuan hingga Rp400 ribuan.*” [2]. Dan kekeliruan juga bisa terjadi pada meteran

PDAM, Seperti pada sebuah keluhan pelanggan di media elektronik dikarenakan tidak sesuai jumlah air yang terpakai dengan jumlah yang tercatat pada meteran “Maka, sebelum saya minta kalibrasi ulang ke kantor, saya kalibrasi ulang sendiri dengan ember berukuran 10 liter. Dan nyata terlihat, ketika ember penuh, angka meteran menunjukkan pemakaian 30 liter. Saya ulangi hingga tiga kali, maka saya dapatkan angka pencatatan untuk 10 liter air, berturut-turut tercatat 30 liter, 28 liter dan 31 liter.” [3]. Apabila permasalahan ini dibiarkan maka akan menyebabkan kerugian pada pelanggan dan tentu akan berakibatkan rendahnya kepercayaan masyarakat terhadap PDAM.

Selain permasalahan meteran PDAM terdapat juga permasalahan pada pendistribusian aliran air PDAM yaitu seringnya terjadi kebocoran dalam pendistribusian aliran air. Kebocoran air biasanya disebabkan oleh dua hal, yakni kebocoran secara teknis dan kebocoran secara non teknis atau komersial. Kebocoran teknis disebabkan oleh kebocoran pada pipa transmisi/distribusi atau air tersebut digunakan sebagai bagian dari proses pengolahan air atau pelayanan kepada pelanggan, seperti pembersihan pipa, dll [4].

Semakin berkembangnya infrastruktur internet bukan hanya *smartphone* atau komputer saja yang dapat terkoneksi dengan internet. Sebagai contohnya dapat berupa: peralatan elektronik, peralatan yang dapat dikenakan manusia (*wearables*), dan termasuk meteran PDAM yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global menggunakan sensor atau aktuator yang tertanam [5]. *Wireless Sensor Network* (WSN) merupakan salah satu teknologi baru untuk monitoring suatu sistem yang tersebar cukup luas dan tidak memungkinkan

dilakukan komunikasi data melalui jaringan kabel biasa. Teknologi seperti modul xbee dan NRF24101 dapat digunakan untuk komunikasi nirkabel berupa frekuensi radio. Kekurangan yang ada pada jaringan sensor dengan kabel pada sistem yang luas dapat diatasi dengan WSN [6].

Dari permasalahan di atas, maka penulis tertarik pada tugas akhir ini membuat sebuah perancangan dengan judul “**Sistem Monitoring Debit Dan Pengaturan Distribusi Air Berbasis *Wireless Sensor Network***”. Sistem ini bekerja dengan cara mengukur jumlah debit air yang dilalui oleh sensor *waterflow*, kemudian setiap sensor *waterflow* terhubung dengan sebuah jaringan sensor *network* yang kemudian dikirim ke sebuah *gateway* berdasarkan pengelompokan daerah, *gateway* mengirim informasi data ke sebuah *server*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah, maka dapat ditentukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang *watermeter* digital yang mengukur debit air menggunakan sensor *waterflow* berbasis *Wireless Sensor Network*.
2. Bagaimana merancang saluran distribusi air yang dapat dikontrol dengan *solenoid valve*.
3. Bagaimana mengimplementasikan jaringan *Wireless Sensor Network* (WSN) pada *watermeter* digital.
4. Bagaimana sistem dapat mendeteksi kebocoran pada saluran distribusi air.

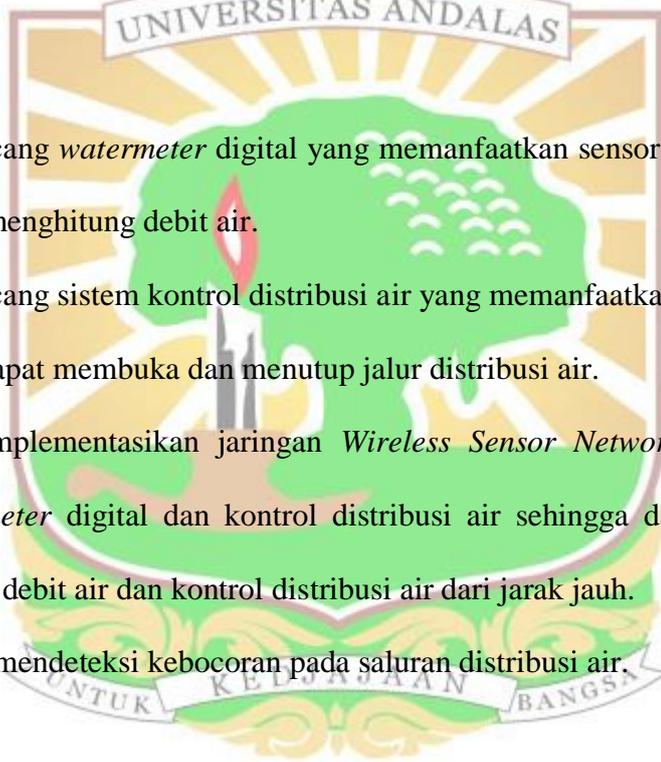
1.3 Batasan Masalah

Agar masalah yang dibuat tidak terlalu luas, maka dibuat batasan-batasan sebagai berikut:

1. Saluran distribusi air yang dibuat merupakan *prototype*.
2. Volume air yang diukur adalah volume air yang mengalir melalui pipa berukuran ½ inch.
3. Penelitian ini tidak menganalisis proses kendali kontrol.

1.4 Tujuan

1. Merancang *watermeter* digital yang memanfaatkan sensor *waterflow* yang dapat menghitung debit air.
2. Merancang sistem kontrol distribusi air yang memanfaatkan *solenoid valve* yang dapat membuka dan menutup jalur distribusi air.
3. Mengimplementasikan jaringan *Wireless Sensor Network* (WSN) pada *watermeter* digital dan kontrol distribusi air sehingga dapat mengamati jumlah debit air dan kontrol distribusi air dari jarak jauh.
4. Untuk mendeteksi kebocoran pada saluran distribusi air.



1.5 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Berisi permasalahan yang menjadi latar belakang penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah tersebut, batasan masalahnya, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II Landasan Teori

Berisi tentang dasar teori mengenai peralatan *hardware* yang dibutuhkan untuk merancang alat.

BAB III Metodologi Penelitian

Berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.

BAB IV Hasil Dan Pembahasan

Berisi pembahasan mengenai rancangan yang dibuat, pengujiannya, dan pengukuran apakah rancangan yang dibuat sudah berhasil menjawab masalah yang dibahas pada latar belakang.

BAB V Penutup

Berisi kesimpulan yang bisa diambil dari perancangan model ini serta saran-saran untuk peningkatan dan perbaikan yang bisa diimplementasikan untuk pengembangannya di masa depan.

