

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring meningkatnya jumlah populasi penduduk di Indonesia, maka kebutuhan air juga semakin meningkat. Bagi kehidupan manusia, pentingnya air dapat dilihat dari banyaknya penggunaan air di dalam kehidupan sehari-hari seperti untuk minum, memasak, mencuci, mandi, dan lain-lain. Selain digunakan untuk kehidupan sehari-hari, air juga dapat digunakan pada proses industri, yaitu pendinginan atau *heat sink*. Dari contoh diatas dapat disimpulkan bahwa air merupakan kebutuhan sumber daya yang sangat penting, bukan hanya untuk kehidupan makhluk hidup, tetapi juga penting untuk dunia perindustrian. Setiap penggunaan air untuk keperluan tersebut harus memenuhi standar kualitas air itu sendiri [1].

Masalah utama yang sering terjadi pada sumber daya air, yaitu mengenai pemakaian air yang berlebihan yang akhirnya membuat pengeluaran bulanan menjadi membengkak. Disadari atau tidak hal ini yang menyebabkan penggunaan air yang tidak terkontrol dan akhirnya terjadi pemborosan. Oleh karena itu, sangat diperlukan adanya perangkat yang mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air baik dalam dunia industri ataupun di kehidupan sehari-hari [2]. Contoh pada proses yang kurang efisien, pada sebuah pabrik, penggunaan air selama ini dihitung dengan menggunakan meteran air konvensional atau manual yang masih membutuhkan tenaga manusia untuk mencatat volume penggunaan air secara manual [1]. Contoh lainnya adalah pada prakteknya, pemantauan penggunaan air pada setiap rumah yang dilakukan oleh PDAM ataupun yang sejenisnya masih menggunakan meteran analog. Jika dilihat dari segi alat dan juga penggunaannya, meteran air analog seringkali menimbulkan kesalahan dalam penulisan hasil pemakaian air yang bisa merugikan penyewa jasa tersebut. Hal ini terjadi karena tidak semua pengguna bersedia memeriksa hasil penggunaan airnya yang akan terbaca dalam meteran analog. Mereka lebih sering mengandalkan petugas yang mencatat hasil penggunaan air, padahal hasil pencatatan dari petugas tersebut

belum tentu sama dengan yang tertera di meter airnya [2]. Lalu, saat ini masalah manajemen penggunaan air bisa ditemukan pada rumah kos bagi para mahasiswa/i. Rumah kos modern di setiap kamarnya mempunyai dapur dan kamar mandi tersendiri. Penghuni kamar kos melakukan segala aktifitas mereka yang terkait dengan penggunaan air di dalam kamar. Tapi sayangnya jumlah air yang mereka gunakan tidak bisa dicatat karena belum adanya meteran air. Hal itu membutuhkan waktu tersendiri sehingga menambah biaya dan membutuhkan tenaga manusia [3]

Dikarenakan banyaknya permasalahan-permasalahan yang ada, maka sangat diperlukan adanya perangkat yang mampu memudahkan proses pencatatan debit air secara otomatis. Perangkat ini dapat memudahkan proses pembacaan debit dan volume air pada meteran, karena pengguna tidak perlu melihat bentuk fisik meteran untuk mengetahui jumlah penggunaan. Selain memudahkan proses pembacaannya, data dari penggunaan air juga dapat tercatat dengan baik, sehingga berdasarkan data yang tercatat tersebut dapat diketahui apabila terjadi ketidak efisien-an. Penelitian mengenai sistem metering air ini telah banyak dikembangkan dan sudah banyak PDAM yang menggunakan catat meter berbasis teknologi. Namun, karena sistem meteran air yang dirancang masih belum terintegrasi dengan baik, maka keakuratan hasil dari pencatatan sering memicu masalah antara PDAM dengan pelanggan. Beberapa penelitian lain telah dilakukan untuk merancang sistem meteran air tersebut, termasuk komunikasi data agar pengguna lebih mudah untuk mengaksesnya, antara lain sebagai berikut.

Pertama, Perancangan Alat Pembuatan Meteran Air PDAM Menggunakan Arduino Uno [4]. Pada penelitian ini, sistem menggunakan sensor *flowmeter* untuk pengukuran volume dan debit air serta LCD untuk tampilan volume dan debit, namun belum dilengkapi dengan sistem komunikasi dan juga IoT. Pembacaan data debit maupun volume masih melihat melalui LCD [4]. Kedua, komunikasi data menggunakan modul *wifi* yang terkoneksi langsung ke *smartphone android* pada meteran air [5]. Pada penelitian ini pemantauan dari sistem tersebut hanya dapat dilakukan oleh pelanggan meteran air, namun pemantauan oleh petugas dan operator masih

menggunakan cara manual, yaitu dengan cara petugas mencatat data yang terkumpul dari meter air pelanggan, dan secara langsung datang ke lokasi pelanggan [5]. Berdasarkan kesimpulan dari penelitian-penelitian sebelumnya, faktor yang terjadi adalah biaya penggunaan yang cukup tinggi, dan masih menggunakan sistem secara manual dan membutuhkan tenaga manusia, sehingga pencatatan pada meteran air sering kali tidak akurat. Namun, dengan demikian sudah banyak meteran air yang dapat dikondisikan dengan keluaran berupa sinyal pulsa, dan dilengkapi dengan berbagai sistem komunikasi.

Pada tugas akhir ini, merancang jenis meteran baru. Meteran air ini dapat membaca setiap debit/volume air yang keluar dari sensor pada *serial* monitor. Alat ini digunakan untuk pengecekan air secara otomatis, tidak perlu pengamat manusia untuk mengecek meteran air pada setiap unit secara manual sehingga pengukuran akan lebih akurat. Meteran air digital ini, selain menampilkan keluaran data berupa debit dan volume air yang dapat terbaca pada layar monitor terdapat juga fitur IoT, dilengkapi dengan komunikasi WiFi dan LoRa sehingga pengguna dapat melihat dan mengontrol besar penggunaan airnya secara *real time* dan juga meningkatkan ke-efisienan untuk mewujudkan komunikasi jarak jauh dalam lingkungan yang lebih luas. Dari sensor aliran air yang digunakan, dilakukan pengujian dengan menggunakan perbandingan antara uji tera atau alat ukur dengan sensor terhadap aliran dari debit air.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancang bangun sistem pembaca debit air yang cocok untuk sistem komunikasi WiFi dan LoRa?
2. Bagaimana konsumsi daya dari WiFi dan LoRa?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang bangun sistem pembaca debit air untuk sistem komunikasi.
2. Memahami mengenai konsumsi daya dari WiFi dan LoRa.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dengan adanya perancangan sistem meteran air dilengkapi dengan sistem komunikasi ini, dapat memudahkan pemakaian meteran air secara konvensional dan meminimalkan kesalahan pencatatan besar pemakaian air oleh petugas.
2. Dan bermanfaat bagi penulis karena merupakan sarana dalam mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti proses pembelajaran dibangku kuliah.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan untuk membaca pemakaian air, dan menghitung jumlah debit atau aliran air yang digunakan hanya untuk PDAM.
2. Lokasi untuk uji coba rancangan dilakukan di *Athmospheric Environment Laboratorium* Gedung Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom.
3. Perancangan ini menggunakan sistem komunikasi LoRa dan WiFi.
4. Sistem menggunakan pompa untuk mengalirkan air menuju sensor.

1.6 Metode Penelitian

Tahapan metode penelitian yang akan dilakukan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penulis mencari dan mempelajari informasi-informasi mengenai penelitian sebelumnya dan teori-teori dari komponen yang digunakan.

2. Diskusi

Metode diskusi digunakan untuk melakukan konsultasi bersama dosen pembimbing mengenai permasalahan dalam melakukan penelitian ini.

3. Perancangan sistem

Penulis melakukan perancangan terhadap model dan sistem yang akan digunakan pada penelitian ini dengan melakukan membuat diagram blok untuk sistem, dan juga mendesain bentuk rangkaian dari sistem.

4. Pengujian dan Pengambilan Data

Penulis melakukan pengujian pada sistem pembaca meteran air berbasis pulsa, dan mengambil data dari sistem yang telah diuji setelah alat berhasil dirancang. Pengujian dan pengambilan data dilakukan secara langsung di lokasi penelitian dengan mengecek apakah Sistem meteran air yang dibuat dapat bekerja atau tidak.

5. Analisis dan Kesimpulan

Menganalisis data-data yang diperoleh dari hasil pengujian, kemudian disimpulkan pada akhir penelitian untuk menjawab rumusan masalah.

6. Penyusunan Laporan

Seluruh data yang didapat dari hasil uji coba, kesimpulan serta dokumentasi dari sistem yang telah dirancang, ditulis pada laporan tugas akhir.