

# BAB 1

## USULAN GAGASAN

### 1.1 Deskripsi Umum Masalah

#### 1.1.1 Latar Belakang Masalah

Meteran air cerdas adalah sebuah teknologi meteran air yang terhubung ke perangkat dalam melakukan pembacaan sensor dan tampilan elektronik dari jumlah air yang digunakan secara terus - menerus. Ini menghilangkan kegiatan untuk membaca perangkat meteran secara manual. Saat mendapatkan informasi data melalui sensor yang tersedia lalu mengirimkan data menuju database server melalui sistem komunikasi. Sistem meter air cerdas membutuhkan sistem komunikasi dengan cakupan jaringan yang luas agar dapat menjangkau perangkat meter air dan mampu melakukan pembaharuan data secara berkala. Bergantung pada kemampuan, biaya, dan kebutuhan jaringan, berbagai teknologi dapat digunakan untuk mengembangkan sistem meter air cerdas [1].

Konsep *Internet of Things* (IoT) menggambarkan benda-benda di sekitar dapat bertukar data satu sama lain. Sistem meter air cerdas membutuhkan konsep IoT agar dapat mengirimkan hasil pengukuran sensor melalui komunikasi dan dapat melakukan rekapitulasi data. Dengan demikian, Sistem meter air cerdas yang dibekali konsep IoT memungkinkan pengiriman data secara *real-time*, sehingga jika terjadi kerusakan pada sensor atau gangguan sistem maka seorang teknisi yang berwenang akan mendapatkan notifikasi dan masalah dapat ditangani dengan cepat [2]. Sistem meter air cerdas membutuhkan teknologi komunikasi yang dapat mendukung pengoperasian dengan daya rendah dan dapat berkomunikasi secara nirkabel jarak jauh. Pada umumnya, perangkat IoT memiliki beberapa sensor bertenaga baterai yang menggunakan daya rendah.

Di Indonesia salah satu perusahaan penyalur air bersih adalah Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang berada di setiap daerah di Indonesia. Instansi tersebut memiliki wewenang mengukur dan mencatat jumlah air yang digunakan melalui perangkat meteran air. Penyediaan air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat adalah salah satu prioritas utama dalam menjamin kebutuhan dasar komunitas. Memanfaatkan teknologi yang berkaitan dengan kuantitas dan keberlanjutan layanan agar PDAM dapat menyediakan distribusi air yang tepat. PDAM sering kali mengalami masalah dalam menghadapi pencatatan penggunaan air secara manual yang kurang akurat [3].

### **1.1.2 Analisa Masalah**

Penduduk di Indonesia tidak semua bermukim di satu daerah kota melainkan masih ada yang berada daerah terpencil. Infrastruktur jaringan pada daerah terpencil masih sulit untuk diakses, jarak jangkauan komunikasi yang luas dan infrastruktur komunikasi yang murah dan efisien sangat diperlukan dalam penerapan perangkat tersebut. Saat ini, penagihan meteran air biasanya melibatkan karyawan dari perusahaan seperti PDAM yang mengunjungi lokasi untuk mencatat pembacaan meteran secara manual. Proses ini memperpanjang waktu, pencatatan tidak akurat dan rentan terjadi pencurian. Sistem meter air cerdas tidak dilengkapi dengan adaptor *power supply*, oleh karena itu membutuhkan tenaga baterai agar dapat melakukan proses kerja. Kebutuhan cadangan baterai sangat penting dalam menjaga jangka waktu ketahanan untuk melakukan proses kerja. Penggunaan daya sangat diperhatikan dalam penyusunan setiap komponen perangkat. Komponen yang memiliki konsumsi daya yang besar tidak efisien jika dipasangkan pada perangkat sistem meter air cerdas. Salah satu komponen yang menjadi perhatian khusus yaitu sistem komunikasi yang akan digunakan pada perangkat tersebut. Masing - masing jenis sistem komunikasi memiliki kelebihan dan kelemahan sesuai dengan kebutuhan perangkat yang akan digunakan.

#### **1.1.2.1 Aspek Operasional**

Mengurangi jumlah biaya operasional dalam melakukan pencatatan meter air secara manual dan operasional administrator input. Tentunya sangat bermanfaat karena dapat menghemat upah karyawan PDAM yang berprofesi turun langsung ke lapangan dalam mencatat penggunaan air di setiap rumah. Perusahaan air dapat mengalihkan biaya penghematan upah karyawan ke peningkatan kualitas air.

#### **1.1.2.2 Aspek Keuangan**

Pihak perusahaan penyalur air mendapatkan masalah dalam pencatatan yang kurang akurat dan masih dilakukan secara manual. Dalam aspek keuangan mengurangi keterlambatan pembayaran dan kesulitan penagihan. Maka dari itu, sistem pembacaan meter prabayar secara otomatis dan langsung dikirimkan secara *real-time* melalui sistem komunikasi dapat mengurangi hingga meniadakan kesalahan dan penunggakan yang terjadi.

#### **1.1.2.3 Aspek Konsumsi Daya**

Penggunaan daya baterai pada perangkat sistem meter air cerdas harus diperhatikan. Perangkat berbasis IoT umumnya tidak memiliki adaptor *power supply* sebagai sumber tegangan melainkan menggunakan tenaga baterai. Konsumsi daya yang tinggi tentu membuat kinerja perangkat tersebut tidak efisien.

#### **1.1.2.4 Aspek Cakupan Jaringan**

Sistem komunikasi pada perangkat memerlukan jangkauan komunikasi yang luas. Hal tersebut agar dapat menjangkau perangkat yang jauh dalam mengirimkan data. Jenis sistem komunikasi yang memiliki kemudahan dalam pembangunan instalasi infrastruktur jaringan komunikasi.

#### **1.1.3 Tujuan *Capstone Design***

Adapun tujuan penelitian *Capstone Design* ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Mendesain sistem komunikasi yang dapat mendukung sistem meter air cerdas dengan jangkauan komunikasi yang cukup luas, konsumsi daya rendah dan biaya relatif murah.

### **1.2 Analisa Solusi yang Ada**

Pada penggunaan meteran air pascabayar pengguna akan ditagih sesuai penggunaannya dan biasanya melibatkan karyawan untuk melakukan pencatatan pembacaan meteran air secara manual. selain kurang akurat proses ini juga memakan waktu dan rentan terhadap pencurian atau korupsi dari karyawan. untuk mengatasi masalah ini dibuatlah teknologi pembacaan meteran air otomatis atau *Automatic Meter Reading*(AMR). Teknologi yang umum digunakan dalam aplikasi otomasi rumah dan pemantauan jarak jauh adalah ZigBee. Selain direkomendasikan oleh Institut Standar dan Teknologi Nasional AS (NIST) untuk jaringan pintar di lingkungan perumahan, meteran berbasis ZigBee juga mendapat sorotan dari beberapa vendor jaringan pintar 4 karena konsumsi dayanya rendah dan efektif secara biaya. Terdapat kekurangan dalam penggunaan ZigBee, yakni peningkatan interferensi yang proporsional dengan bertambahnya jumlah node dan keterbatasan bandwidth yang rendah serta cakupan wilayah yang terbatas [1].