

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG MASALAH**

Air merupakan sumber daya alam yang mempunyai banyak manfaat bagi kehidupan sehari-hari. Menurut UUD 1945 pasal 33 ayat 3 dijelaskan bahwa sumber daya air adalah bagian dari kekayaan alam yang dikelola oleh negara dan dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia. Sehingga sumber daya air harus dijaga, salah satu caranya adalah dengan cara konservasi. Konservasi adalah usaha untuk pemeliharaan dan perlindungan sesuatu secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan dengan jalan pelestarian. Konservasi sumber daya air sangatlah penting untuk memelihara kualitas dan kuantitas air supaya bisa memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, baik di masa sekarang maupun di masa yang akan datang.

Salah satu penerapan konservasi air ada di rumah tangga, konservasi air di rumah tangga menggunakan tangki air yang berfungsi untuk menyimpan cadangan air saat keperluan darurat. Cadangan air ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari sehingga aktivitas tidak terganggu. Namun, berdasarkan data hasil kuesioner yang disebar kepada 45 orang responden pelanggan PDAM Klungkung menunjukkan 60% pelanggan menyatakan bahwa aliran air tidak lancar setiap harinya. 82,2% menyatakan pernah kehabisan stok air. 73,3% pelanggan pernah

mengalami saat sedang mandi atau di kamar kecil tiba-tiba airnya mati. 75,5% dari responden menyatakan diperlukannya alat pendeteksi isi toren.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah konservasi air di rumah adalah dengan menggunakan teknologi, terdapat beberapa teknologi yang bisa dipakai, salah satu teknologi yang mutakhir adalah *internet of things*. *Internet of things* adalah sebuah teknologi untuk menghubungkan benda mati atau makhluk hidup yang dilengkapi dengan sensor, aktuator atau mikrokontroler ke sebuah jaringan untuk memperluas manfaatnya (Alam, Shakil, & Khan, 2020). Dengan mengkombinasikan tangki air dengan teknologi *IoT* bisa memperluas manfaat dari tangki air tersebut, salah satu perluasan manfaat yang ada adalah mengontrol aliran air secara otomatis dan dilengkapi dengan sistem notifikasi sehingga diharapkan air selalu tersedia.

Perangkat sejenis telah dikembangkan oleh oleh Amelia Alawiah dan Adnan Rafi Al Tahtawi berjudul “Sistem Kendali dan Pemantauan Ketinggian Air pada Tangki Berbasis Sensor Ultrasonik” meneliti tentang sistem untuk mengendalikan dan monitoring ketinggian air dalam sebuah tangki. Dalam penelitian ini peneliti membuat sebuah alat untuk mengendalikan dan monitoring ketinggian air, alat ini dilengkapi dengan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik merupakan suatu perangkat yang dapat mengukur jarak suatu objek dengan memanfaatkan pantulan gelombang ultrasonik. Sistem kendali dirancang menggunakan relay sebagai saklar yang diatur oleh mikrokontroler dengan metode kendali histerisis. Untuk menampilkan data pengukuran, dirancang sebuah tampilan yang berisi grafik, diagram batang, status pompa, dan durasi pengisian/pengosongan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor ultrasonik yang digunakan mampu mengukur ketinggian air dari 5 cm

sampai 25 cm dengan rata-rata kesalahan pengukuran sebesar 4,93%.(Alawiah & Rafi Al Tahtawi, 2017)

Berdasarkan referensi-referensi perangkat prototipe yang dipaparkan dan hasil penyebaran angket, peneliti tertarik melakukan pengembangan menggunakan teknologi *Internet of Things*. *Internet of Things* menawarkan kemudahan, mudah untuk di scale dan memiliki fungsionalitas yang tidak terbatas. Perangkat *Internet of Things* menggunakan internet sehingga bisa diakses dari jarak jauh serta memberikan notifikasi ketika terjadi sesuatu. Karena kelebihan ini *Internet of Things* bisa membantu untuk memudahkan dan mengefisienkan kegiatan sehari-hari. (Mohamed, 2019)

Kontribusi peneliti dalam pengembangan smart water tank adalah perangkat dapat mengetahui level air tangki dari jarak jauh, mengetahui sumber air yang digunakan, mengirimkan notifikasi ketika air di tangki mulai menipis dan ketika menggunakan air tangki, mendistribusikan dan mengisi air secara otomatis, menyimpan data penggunaan air. Adapun judul dari penelitian yang akan diajukan adalah aDAIR: Sistem *Automatic Smart Water Tank Control* Menggunakan Mikrokontroler Berbasis *IoT* dengan Monitoring Dashboard.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian pada latar belakang, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi antara lain:

- 1) Air dari PDAM mengalir tidak lancar (terkadang mati tidak tentu);
- 2) Anggota rumah tangga tidak tahu kapan air dari PDAM mati;
- 3) Anggota rumah tangga tidak tahu kapan toren airnya penuh ataupun kosong;

- 4) Alat pemantau ketinggian air masih menggunakan alat tradisional;
- 5) Tidak adanya pengingat saat terjadi krisis air di dalam rumah tangga;

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana rancangan prototipe aDAIR: sistem *automatic smart water tank control* menggunakan mikrokontroler berbasis *IoT* dengan monitoring dashboard?
- 2) Bagaimana implementasi prototipe aDAIR: sistem *automatic smart water tank control* menggunakan mikrokontroler berbasis *IoT* dengan monitoring dashboard?

### 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan:

- 1) Untuk mengetahui hasil pengembangan aDAIR: Sistem *Automatic Smart Water Tank Control* menggunakan mikrokontroler berbasis *IoT* dengan monitoring dashboard;
- 2) Untuk mengetahui hasil pengujian aDAIR: Sistem *Automatic Smart Water Tank Control* menggunakan mikrokontroler berbasis *IoT* dengan monitoring dashboard.

### 1.4 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada sebuah penelitian diperlukan untuk memberi arah yang jelas. Adapun batasan masalah untuk penelitian yang berjudul aDAIR: Sistem

*Automatic Smart Water Tank Control* Menggunakan Mikrokontroler Berbasis *IoT* dengan Monitoring Dashboard adalah :

- 1) Sumber air yang digunakan berasal dari PDAM
- 2) Tangki air yang dipakai hanya memakai satu tangki
- 3) Pengguna memiliki tangki air untuk menyimpan cadangan air
- 4) Fitur yang disediakan oleh aDAIR adalah fitur untuk mengontrol aliran air yang ada di rumah secara otomatis, memberikan notifikasi ketika air di tangki air akan habis, menampilkan informasi dalam bentuk dashboard.
- 5) Dashboard akan di tampilkan menggunakan aplikasi android aDAIR, berisi informasi mengenai sumber air yang digunakan, level air tangki, notifikasi, serta menampilkan data penggunaan air pdam, tangki, dan waktu mati.
- 6) Syarat sistem aDAIR untuk diimplementasikan adalah tersedia jaringan wifi, aliran listrik, satu tangki air, serta design perpipaan sesuai skema yang disediakan aDAIR.

## **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

### **a. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan teknologi khususnya dalam mempermudah manusia dalam mengkonservasi air dalam kehidupan sehari-hari.

### **b. Manfaat praktis**

#### **1) Bagi Pengguna**

- a) Pengguna dapat mengetahui berapa level air dalam tangki
- b) Pengguna dapat mengetahui sumber air yang digunakan



- c) Sistem dapat memberitahu pengguna ketika persediaan air di tangki menipis
  - d) Sistem dapat mengisi tangki air secara otomatis
  - e) Sistem dapat mendistribusikan air dari tower
  - f) Sistem dapat mencatat pola penggunaan sumber air
  - g) Sistem dapat mencatat pola tekanan air
  - h) Sistem dapat mencatat berapa lama air PDAM padam
- c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini memberikan gambaran dan wawasan yang lebih dalam tentang penggunaan tangki air dan pemanfaatan *Internet of Things*.

