

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Air memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Populasi penduduk yang semakin meningkat mengakibatkan meningkatnya jumlah kebutuhan air untuk keperluan sehari-hari seperti untuk kebutuhan pangan yaitu makan, minum dan memasak. Selain itu, dalam kebutuhan lain juga memerlukan air seperti mandi, dan mencuci (Dewanto & Yoseph, 2018; Rindra *et al.*, 2022). Kebutuhan air sangat berpengaruh pada kehidupan manusia terutama bagi kesehatan. Salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu sanitasi air. Dampak negatif dari sanitasi yang buruk dapat berakibat pada kesehatan dan kualitas lingkungan hidup (Pangestu & Sitorus, 2021). Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2019 rata-rata rumah tangga memiliki presentase sanitasi layak sebesar 77,39 persen. Nilai tersebut belum memenuhi target dari Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) yang memberi standar 90 persen sanitasi layak untuk rumah tangga. Data yang ada sampai tahun 2022 menjelaskan angka persentase sanitasi layak dari setiap daerah masih tidak stabil, beberapa daerah mengalami peningkatan serta ada yang mengalami penurunan nilai persentase (BPS, 2022).

Sumber air yang digunakan masyarakat lewat sumur berasal dari air tanah. Namun, air yang dihasilkan sumur bergantung pada ketersediaan air tanah tersebut (Widiyanto *et al.*, 2015). Tetapi beberapa daerah sudah menggunakan sumber air Perusahaan Distribusi Air Minum (PDAM), yang merupakan pelayanan penyedia air bersih (Atmaja, 2019). Penggunaan jumlah air bersih dalam sehari berbeda-beda tergantung dari kebutuhannya. Penggunaan air juga dapat berubah tergantung dari

musim dan cuaca. Pada cuaca tertentu memerlukan penggunaan air dengan jumlah yang lebih banyak (Aronggear *et al.*, 2019). Kesadaran masyarakat masih sangat minim untuk menghemat jumlah konsumsi penggunaan air (Hakim *et al.*, 2019; Sutono, 2015). Pemakaian air yang tidak terkontrol dan terpantau mengakibatkan pemborosan air dan biaya tagihan yang meningkat (Siregar *et al.*, 2018). Maka dari itu perlu dilakukan penghematan air dengan membatasi pemakaian yang dapat dilakukan ketika mengetahui jumlah air yang sudah dipakai dalam sehari lewat monitoring air (Madonna, 2016).

Monitoring pengukuran ketinggian air menggunakan sensor yang dapat mendeteksi jarak. Pada beberapa penelitian monitoring ketinggian air dapat menggunakan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik yang biasanya digunakan yaitu HY-SRF05, HC-SR04 dan JSN-SR04T (Amrullah, 2022; Marpaung, 2018; Puspasari *et al.*, 2019). Tetapi lebih banyak yang menggunakan HC-SR04 sebagai sensor yang dapat mendeteksi jarak dari suatu objek melalui pancaran gelombang ultrasonik dengan jangkauan jarak minimum 2 cm dan maksimum 4 m dengan menggunakan mikrokontroler yaitu Arduino UNO dan AVR Atmega8 (Br Pelawi & Manan, 2017; Permana *et al.*, 2017; Ramadhan *et al.*, 2019). Pada penelitian yang membandingkan sensor HC-SR04 dan JSN-SR04T menjelaskan bahwa sensor JSN-SR04T memiliki tingkat akurasi dan presisi yang lebih baik serta tahan air dengan jangkauan yang lebih luas, dan rata-rata *error* yang lebih rendah dibanding HC-SR04. Maka dari itu, untuk mendeteksi ketinggian air disarankan menggunakan sensor JSN-SR04T (Purwanto *et al.*, 2019). Dari hasil monitoring ketinggian air

akan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai volume air dan jumlah penggunaan air dalam sehari.

Ginting, (2019) telah melakukan penelitian monitoring volume air dengan sistem pengisian air otomatis menggunakan sensor HC-SR04 dan mikrokontroler Arduino UNO, akan tetapi memiliki kekurangan yaitu belum menggunakan sistem IoT (*Internet of Things*) yang tidak memungkinkan monitoring lewat aplikasi atau jarak jauh. Sistem monitoring volume air yang masih manual dan memiliki kendala ketika tangki air berada pada titik yang sulit dijangkau. Oleh karena itu, diperlukan sistem IoT untuk memudahkan monitoring volume air. Pengembangan sistem IoT dapat dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP32 karena memiliki modul *Wi-Fi* dengan *chip Bluetooth* yang termasuk mode ganda serta lebih hemat daya (Naufal, 2022).

Pada penelitian ini melakukan monitoring volume air pada tangki air dengan sensor ultrasonik jenis JSN-SR04T yang mampu membaca hingga jarak maksimal 600 cm. Volume air akan didapatkan dari perhitungan berdasarkan parameter tinggi air yang dibaca oleh sensor. Data yang didapatkan digunakan untuk mengetahui jumlah pemakaian air perhari kemudian disimpan pada *micro SD* dan dapat dipantau melalui *platform* Ubidots.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas, maka permasalahannya yaitu bagaimana cara merancang sebuah alat yang dapat memonitoring volume air pada tangki air dan mengetahui jumlah pemakaian air.

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah alat yang dirancang hanya untuk memonitoring volume air pada tangki air menggunakan sensor ultrasonik JSN-SR04T. Data yang dihasilkan dari monitoring digunakan untuk mendapatkan jumlah pemakaian air serta dikirimkan ke *platform* IoT.

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang sebuah perangkat monitoring volume air yang berbasis IoT serta menganalisis jumlah penggunaan air berdasarkan dari parameter tinggi air pada tangki air dalam waktu per hari.

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu memudahkan pengguna dalam memantau volume air pada tangki air untuk mengetahui jumlah pemakaian air dalam sehari.

