

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Air merupakan salah satu sumber kehidupan yang sangat penting. Seiring meningkatnya populasi penduduk, maka keperluan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti minum, memasak, mencuci pakaian, mandi cuci kakus (MCK) dan lain sebagainya juga meningkat (Hakim et al., 2019). Air adalah materi esensial di dalam kehidupan makhluk hidup, tidak ada makhluk hidup di dunia yang tidak membutuhkan air. Makin hari diiringi dengan penambahan penduduk, kebutuhan akan air juga makin meningkat (Amin Suharjono, Listya Nurina Rahayu, 2015). Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa air merupakan salah satu sumber daya yang sangat diperlukan makhluk hidup untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Diiringi dengan penambahan penduduk, kebutuhan akan air juga makin meningkat sehingga ketersediaan air tetap harus selalu ada baik di rumah tangga, tempat umum, perkantoran ataupun industri. Namun, saat ini sumber daya air meliputi kuantitas air sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik makin menurun. Dalam hal ini menjadi suatu tantangan untuk pengguna sumber daya air agar lebih cerdas dan bijak dalam penggunaannya. Untuk memenuhi kebutuhan air, banyak masyarakat yang menggunakan tandon air (wadah penyimpanan air).

Tandon air merupakan tempat penampungan air sementara, biasanya ditempatkan dibagian paling tinggi. Masyarakat meletakkan atau memasang tandon air di atas rumah dengan memanfaatkan gravitasi agar air dapat mengujur deras (Setyawan et al., 2021). Dalam penggunaan tandon air diperlukan alat untuk membantu mengalirkan air dari sumbernya, yaitu pompa air. Seperti yang sudah diketahui bersama, pompa air merupakan alat yang dipergunakan untuk mengisap air dari sumber air seperti sumur dan dialirkan ke arah atas untuk mengisi tandon air sebagai kebutuhan sehari-hari, namun pada umumnya sistem pengisian tandon ini mengharuskan kita untuk mengawasi secara ekstra. Karena pada saat air di dalam tandon air kosong, maka pompa air harus dinyalakan secara manual begitu pula sebaliknya saat tandon air penuh, maka pompa harus dimatikan (Mahardika et

al., 2022). Untuk memastikan air yang dialirkan dari tandon tetap berkualitas baik dan sesuai dengan standar kebersihan, tidak hanya sistem pengisian tandon air yang perlu diawasi dengan cermat, tetapi juga kualitas air yang ditampung dalam tandon tersebut harus dijaga secara berkala.

Secara fisis air bersih diindikasikan dengan keadaannya yang bening, tidak berwarna dan tidak berbau. Kondisi seperti ini terjadi jika air tidak dikotori oleh bahan organik dan anorganik. Sedangkan secara optis, air yang tercampur oleh bahan pengotor, keadaannya akan mengalami perubahan, menjadi berwarna atau menjadi keruh. Untuk menjaga kualitas air yang ditampung dalam tandon air, maka diperlukan proses pengecekan kebersihan secara berkala agar kualitas air selalu dalam keadaan bersih. Namun, pada kenyataannya, masih banyak masyarakat yang menyepelekan kebersihan tandon air.

Berdasarkan tingkat kekeruhan air, untuk menentukan layak atau tidaknya suatu air yang akan digunakan dalam keperluan sehari-hari, itu bergantung pada partikel penyebab kekeruhan air yang terdapat didalamnya. Untuk memudahkan dalam menentukan tingkat kekeruhan air, parameter satuan yang digunakan adalah NTU atau *Nephelometer Turbidity Unit*. Jenis sensor yang digunakan adalah turbidimeter. Metode pengukuran tingkat kekeruhan zat cair dibedakan menurut intensitas cahaya mana yang diukur, cahaya yang diteruskan, cahaya yang dihamburkan atau kedua-duanya. Untuk menjaga kualitas air serta mengoptimalkan penggunaannya, diperlukan juga alat untuk mengukur ketinggian air secara otomatis pada tandon. Misalnya dengan membuat semacam peralatan pengukur ketinggian air memakai pelampung, display digital dan pompa air dengan pengendalian secara otomatis dari mikrokontroler. Pengukuran dilakukan secara otomatis oleh sensor yang kemudian data akan dikirim ke internet sehingga dapat diakses kapan pun dan di mana pun (Yuliaminuddin et al., n.d.).

Aliran air yang keluar dari tandon memerlukan pengukuran debit air. Debit aliran merupakan jumlah volume air yang mengalir dalam waktu tertentu melalui suatu penampang air, sungai, saluran, pipa atau keran (Bahri & Arista Pratama, 2016). Untuk mengukur debit air, maka diperlukan sensor *Water flow*. Sensor *Water flow* terdiri dari tubuh katup plastik, rotor air, dan sensor hall efek. Ketika air mengalir melalui, gulungan rotor-rotor, maka kecepatan berubah dengan tingkat

yang berbeda aliran. Berdasarkan uraian di atas, penulis merancang “Sistem Pengendalian Pompa Air Otomatis dan Sistem *Monitoring* Kekeruhan Air Pada Tandon Air Berbasis *Internet of Things*”. Alat ini dirancang sebagai pengendali pompa air otomatis dan *memonitoring* kekeruhan air, serta mengukur debit air yang keluar dari tandon air. Dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 dengan memanfaatkan IoT, sehingga pesan atau informasi dapat diakses melalui media komunikasi *blynk*. Untuk mengukur tingkat kekeruhan air, maka dibutuhkan sensor *Turbidity* SEN0189, ketinggian air menggunakan sensor Ultrasonik HC-SR04, serta pengukuran debit air menggunakan sensor *Water flow* YF-S201.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah sebagaimana yang telah diuraikan, maka terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, antara lain:

1. Sistem pengendalian pompa air dan *monitoring* pada tandon umumnya masih menggunakan cara manual.
2. Proses pengisian pada tandon air tidak ter-*monitoring* dengan baik.
3. Tingkat kekeruhan air yang tidak ter-*monitoring* menjadikan air yang digunakan tidak bersih.
4. Diperlukan sistem pengendalian pompa air otomatis dan sistem *monitoring* kekeruhan air pada tandon air.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Agar tercapainya tujuan penelitian, maka permasalahan menjadi lebih efektif, jelas, dan terpusat, maka penelitian ini perlu dibatasi. Peneliti membatasi masalah yang akan diteliti, yaitu:

1. Sistem ini digunakan untuk mendeteksi ketinggian air, kekeruhan air, dan mengukur debit air yang mengalir.
2. Menggunakan platform IoT *Blynk* sebagai media untuk pengontrolan dan informasi pada tandon air.
3. Sistem ini bekerja menggunakan jaringan internet.

#### 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dari penelitian ini: Bagaimana merancang sistem pengendalian pompa air otomatis dan sistem *monitoring* kekeruhan air pada tandon air berbasis *Internet of Things* (IoT)?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang bangun dan menguji sistem pengendalian pompa air otomatis dan sistem *monitoring* kekeruhan air pada tandon air berbasis *Internet of Things* (IoT).

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat perancangan sistem pengendalian pompa air otomatis dan sistem *monitoring* kekeruhan air pada tandon air berbasis *Internet of Things* (IoT) adalah sebagai berikut:

1. Ketinggian air pada tandon dapat di *monitoring* secara jarak jauh.
2. Pengguna dapat meningkatkan efisiensi biaya, waktu dan tenaga karena dapat dikendalikan secara otomatis.
3. Pengguna mudah dalam me-*monitoring* adanya air di dalam tandon.