

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Tandon air merupakan salah satu alat yang banyak digunakan masyarakat sebagai tempat penampungan air sementara apabila sumber air yang digunakan terdapat gangguan seperti sumber air yang sedang bermasalah dan pompa air yang mati/rusak sehingga penggunaan tandon air sangat penting bagi masyarakat. Penempatan tandon air biasanya berada di ketinggian memiliki tujuan untuk memanfaatkan tekanan gravitasi dengan begitu air bisa mengalir dengan baik. Namun karena penempatan tandon air yang cukup tinggi, untuk melihat ketinggian air diperlukan usaha yang lebih untuk menaiki menara mengecek tandon air yang tentu saja sangat merepotkan karena tandon air tidak dilengkapi dengan alat untuk memantau *level* ketinggian air. Salah satu cara untuk memantau ketinggian air pada tandon air yaitu dengan menggunakan sensor ultrasonik.

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang dimana sensor menghasilkan gelombang pantulan ke benda yang kemudian menangkapnya kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar perhitungannya [1]. Ada beberapa tipe sensor ultrasonik yang beredar di pasaran yaitu tipe HC-SR04, HY-SRF05, dan JSN-SR04T. Masing-masing tipe sensor memiliki tingkat akurasi yang berbeda-beda. Menurut Amrullah (2022) [2], dari ketiga tipe sensor tersebut, sensor HC-SR04 merupakan sensor ultrasonik yang memiliki tingkat akurasi tertinggi dengan rata-rata *error* terendah yaitu sebesar 1,03 % sementara itu sensor ultrasonik yang memiliki tingkat akurasi terendah adalah sensor JSN-SR04T dengan tingkat *error* tertinggi yaitu sebesar 8,5%. Hasil itu didapatkan dari hasil pengujian sebanyak 10 kali dengan jarak 10 cm – 100 cm dengan *interval* setiap 10 cm setiap 10 kali percobaan.

Namun pada penelitian ini, penulis menggunakan sensor ultrasonik JSN-SR04T karena dari ketiga sensor diatas, sensor JSN-SR04T sudah *waterproof* sehingga akan lebih aman untuk dilakukan pengujian pada tandon air apabila

sensor terkena cipratan air atau terendam air. Fitur waterproof ini tidak dimiliki oleh sensor HC-SR04 dan sensor HY-SRF05. Sementara itu, untuk meningkatkan akurasi dari pembacaan sensor JSN-SR04T bisa menggunakan filter data. Salah satu cara untuk mengurangi hal tersebut adalah dengan mengimplementasikan *Moving Average Filter* (MAF). Penggunaan filter ini mampu mengoreksi *noise* yang terjadi saat melakukan pengukuran jarak [3]. MAF bisa dipakai untuk mengurangi *error* pada *output* sensor dan mendapatkan data terbaik dari data-data yang ada sehingga diharapkan dengan menggunakan MAF bisa meningkatkan kestabilan pembacaan sensor. Perbedaan antara MAF dan perhitungan rata-rata biasa adalah MAF bisa mendapatkan nilai rata-rata dengan mengambil jumlah sampel data yang akan di MAF-kan dari beberapa sampel data yang ada sementara itu perhitungan rata-rata biasa ketika mencari nilai rata-rata harus menjumlahkan semua data yang ada.

Untuk melakukan *monitoring* hasil pengukuran dan grafik data, penelitian ini menggunakan *platform* IoT Antares sebagai tempat *cloud storage* atau penyimpanan data hasil pengukuran. Alasan menggunakan Antares adalah mudah dilakukan karena hanya dengan cara mendaftarkan akun pada *platform* Antares dan menambahkan *library* khusus Antares di kode program yang digunakan. Pada *platform* IoT Antares terdapat dua protokol yang digunakan, yaitu protokol HTTP dan protokol MQTT. Protokol HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) berfungsi untuk menampilkan waktu dan data terakhir pengukuran ketika terhubung dengan *platform* IoT. Dengan menggunakan protokol HTTP, pengiriman data bisa lebih mudah, cepat, dan stabil dari *server* menuju perangkat [4]. Lalu protokol MQTT (*Message Queue Telemetry Transport*) berfungsi untuk menampilkan data secara *real-time* supaya proses *update* data bisa lebih cepat pada aplikasi antarmuka. Protokol MQTT pada aplikasi seluler sangat efisien dalam mendistribusikan informasi baik satu atau lebih penerima karena sangat ringan dan hemat konsumsi daya [5].

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka penulis akan mengambil judul **“IMPLEMENTASI MOVING AVERAGE FILTER**

**UNTUK MONITORING KETINGGIAN AIR PADA TANDON AIR MENGGUNAKAN ANTARES”**. Dengan adanya sistem ini, diharapkan mampu mengurangi *noise-noise* yang terjadi pada saat pengukuran ketinggian air pada tandon air menggunakan sensor JSN-SR04T dengan mengimplementasikan metode *Moving Average Filter* (MAF) sehingga tingkat akurasi pembacaan sensor pun bisa lebih akurat.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara merancang sistem implementasi *Moving Average Filter* untuk *monitoring* ketinggian air pada tandon air dengan sensor JSN-SR04T?.
- 2) Bagaimana hasil pengukuran sensor JSN-SR04T jika tidak menggunakan metode *Moving Average Filter*?
- 3) Bagaimana hasil pengukuran sensor JSN-SR04T jika menggunakan metode *Moving Average Filter*?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian menggunakan Tandon Air sebagai objek penelitian.
- 2) Filter data yang digunakan adalah *Moving Average Filter*.
- 3) Sensor ultrasonik yang digunakan yaitu JSN-SR04T.
- 4) *Platform* yang digunakan yaitu Antares.

## **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Merancang sistem *monitoring* ketinggian air pada tandon air menggunakan sensor JSN-SR04T dengan mengimplementasikan metode *Moving Average Filter*.
- 2) Menguji hasil pengukuran sensor JSN-SR04T bekerja jika tidak menggunakan metode *Moving Average Filter*.

- 3) Menguji hasil pengukuran sensor JSN-SR04T jika menggunakan metode *Moving Average Filter*.

## 1.5 MANFAAT

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah dapat merancang sebuah sistem yang mampu memantau ketinggian air pada tandon air menggunakan sensor JSN-SR04T dengan mengimplementasikan filter data *Moving Average Filter* (MAF) untuk meningkatkan tingkat akurasi sensor sehingga sensor bisa mendapatkan hasil pengukuran yang lebih akurat dengan memanfaatkan *platform* Antares sebagai tempat penyimpanan data *monitoring* ke *database* supaya bisa mengetahui hasil pengukuran sensor.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian:

### 1. BAB 1: PENDAHULUAN

Berisikan tentang pendahuluan yang membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan penelitian ini.

### 2. BAB 2: DASAR TEORI

Menjelaskan tentang teori-teori yang mendukung penelitian ini seperti kajian pustaka dan dasar teori.

### 3. BAB 3: METODE PENELITIAN

Menjelaskan tentang alur penelitian dalam bentuk *flowchart*, perangkat yang digunakan untuk penelitian baik *hardware* atau *software*, dan juga skema pengujian.

### 4. BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang analisis dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah diperoleh.

### 5. BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dari penelitian dan saran untuk melakukan penelitian terkait selanjutnya.