

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pengendalian dan monitoring tangki air di home industri, pabrik, bandara maupun perumahan masih mengalami keterbatasan terutama menyangkut hal pengisian dan pengawasan didalam tangki air. Karena pada saat ini proses pengisian dan pengawasan tangki air masih dilakukan secara manual. Pengisian tangki air dengan sistem manual sering menimbulkan pemborosan air jika penggunanya lalai mematikan pompa air, sehingga air akan terus menerus terisi pada tangki. Kelalaian mematikan pompa air akan berakibat pemborosan air dan secara tidak langsung akan mengakibatkan pemborosan energi. Sedangkan untuk pengawasan ketinggian air pada tangki secara manual pastinya akan merepotkan bagi pemilik bangunan baik dalam hal waktu maupun biaya, sehingga harus dibuat sebuah sistem yang bisa mengisi dan memantau volume air dalam tangki penampungan secara otomatis.

Beberapa penelitian telah dilakukan berkaitan terhadap sistem kendali dan monitoring tangki air menggunakan mikrokontroler. Salah satunya penelitian [1] Aditya Permana dkk membuat sistem monitoring ketinggian air dengan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler AVR ATmega8 dan dilengkapi dengan pengisian air pada tangki air secara otomatis, pada saat tangki air kosong pompa akan menyala dan pada saat tangki air penuh pompa otomatis mati. Lain halnya dengan penelitian [2] oleh Alfred Tenggono dkk yang membuat sistem monitoring dan peringatan ketinggian air berbasis *web* dan *sms gateway*. Penelitian berikutnya [3] oleh Ulumuddin dkk membuat *prototype* sistem monitoring pada tangki air menggunakan NodeMCU Esp8266 dan sensor ultrasonik berbasis *Internet of Things*. Sedangkan, peneliti [4] Antonius Maryo dkk, merancang Aplikasi peringatan dini ketinggian air pada bak penampungan air di universiats advent Indonesia dengan menggunakan mikrokontroler AVR Mega32.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, terdapat sistem yang memiliki fungsi sama, yaitu sistem kendali dan monitoring. Yang membedakan antara penelitian satu dengan lainnya yaitu penggunaan berbagai macam komponen, seperti penggunaan mikrokontroler dan sensor yang berbeda-beda. Pada penelitian kali ini akan digunakan Arduino Uno sebagai Mikrokontroler, sensor Ultrasonik sebagai penghitung jarak antar muka air dengan tangki, *relay* sebagai otomasi

pompa, laptop sebagai *web server*. Dalam hal komunikasi, protocol yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *protocol serial communication*.

Penelitian tentang “Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketinggian Air pada Pengisian Tangki Penampungan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis *Internet of Things (IoT)*” ini diharapkan bisa menjadi salah satu langkah dalam menghemat air. Sistem monitoring dibuat secara *real-time*, sehingga akan memudahkan pengguna sistem pengisian tangki penampungan untuk mengakses baik menggunakan komputer maupun *smartphone*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana rancang bangun sistem otomasi dan monitoring ketinggian air di tangki penampungan berbasis *Internet of Things*?
2. Bagaimana kinerja sistem otomasi dan monitoring ketinggian air di tangki penampungan yang berbasis *Internet of Things* dapat *compatible* pada *smartphone* yang memiliki sistem operasi *android* maupun iOS, dan diberbagai *browser*?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem otomasi dan monitoring ketinggian permukaan air tangki menggunakan *Internet of Things*.
2. Menguji dan mengukur sistem otomasi dan monitoring ketinggian air di tangki penampungan pada *smartphone* yang memiliki sistem operasi *android* maupun iOS, dan diberbagai *browser*.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat dari sisi akademis dan sisi praktis, yaitu :

1. Manfaat untuk akademik Sebagai pustaka tambahan untuk mahasiswa Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung untuk matakuliah Sistem *Mikroprosesor*, Sistem kendali dan juga semua matakuliah yang berhubungan dengan *Internet of Things (IoT)*.

2. Manfaat praktis Sebagai teknologi yang dapat bermanfaat bagi pengguna untuk memudahkan memonitoring level air pada tangki penampungan dengan mudah dan efisien.

### 1.5. Batasan masalah

Masalah yang berhubungan dengan penelitian ini sangat luas, maka dari itu perlu adanya batasan masalah. Batasan masalah ini menitik beratkan pada:

1. Menggunakan Arduino Uno sebagai Mikrokontroler
2. Menggunakan laptop Lenovo sebagai *database* dan *web server*
3. Menggunakan sensor Ultrasonik sebagai penghitung ketinggian pengisian air dalam tangki
4. Menggunakan *Relay* sebagai saklar pompa air
5. Menggunakan *Buzzer* sebagai pemberitahuan ketika air penuh
6. Pengujian dilakukan pada *smartphone* dengan sistem operasi *android* dan *IoS* dan *PC* dengan berbagai jenis *browser*.

Aplikasi ini dibuat hanya untuk menampilkan informasi ketinggian air pada tangki penampungan air serta untuk kendali pompa secara otomatis.

### 1.6. State Of The Art

*State of the art* adalah penegasan terhadap keaslian sebuah karya yang dibuat agar dapat dipertanggungjawabkan, sehingga tidak terjadi tindak plagiat sebagai bentuk pembajakan terhadap karya orang lain, selain itu *state of the art* menunjukan sejauh mana tahapan penelitian yang sudah dicapai oleh para peneliti lain untuk sebuah topik penelitian tertentu. Adapun beberapa penelitian yang sudah dilakukan dipaparkan dalam Tabel 1.1.

**Tabel 1. 1** Referensi

Judul	Peneliti	Tahun
Rancang bangun sistem monitoring dan pengisian air menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikro kendali AVR ATMEGA8	Adhitya Permana, Dedi Triyanto, Tedy Rismawan	(2015)
Sistem monitoring dan peringatan ketinggian air berbasis <i>web</i> dan sms gateway	Alfred Tenggono, Yovan Wijaya, Erick Kusuma, Welly	(2015)

Judul	Peneliti	Tahun
Aplikasi peringatan dini ketinggian air pada bak penampungan air di universitas advent indonesia menggunakan mikrokontroller AVR Mega32	Antonius Maryo Manurang, Yusran Tarihoran, Elmor Wagitu	(2016)
<i>Prototype</i> sistem monitoring air pada tangki berbasis <i>Internet of Things</i> menggunakan NodeMCU Esp8266 dan Sensor Ultrasonik	Ulumuddin, M.Sudrajat, T.D.Rahcmilda, Nanang Ismail, Eki Ahmad Zaki	(2018)

Pada paper [1] dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pengisian Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroller AVR ATMEGA8” peneliti bernama Adhitya Permana dkk, melakukan penelitian tentang sistem monitoring ketinggian air dengan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroller AVR ATMEGA8. Sistem ini dilengkapi dengan motor pompa untuk melakukan pengisian air. Sistem akan melakukan pengukuran ketinggian air secara kontinyu. Apabila level ketinggian air rendah, maka sensor memberikan sinyal kepada mikrokontroller untuk mengaktifkan motor pompa air dan mengirimkan data ketinggian air pada handphone. Sistem monitoring yang dirancang oleh Adhitya Permana dkk, menampilkan ketinggian air secara *real time* dan melakukan pengisian secara otomatis pada saat bak penampungan air kosong dan menghentikan proses pengisian saat air mencapai ketinggian yang sudah ditentukan yaitu 20 cm, sehingga memudahkan dalam mengontrol persediaan air[1].

Lain halnya dengan paper [2], Alfred Tenggono dkk, merancang sistem monitoring dan peringatan ketinggian air berbasis *web* dan *sms gateway*. Sensor yang digunakan pada sistem monitoring yang dirancang oleh Alfred Tenggono dkk, menggunakan sensor ultrasonik yang dapat mengukur ketinggian air dengan presisi yang cukup baik. Mikrokontroller juga dapat mengirimkan data hasil pengukuran secara realtime dan cepat. Data dari hasil pengukuran langsung dikirim ke *web server* secara online dan menggunakan notifikasi SMS sebagai salah satu peringatan dini yang dikirimkan langsung oleh modem ke *handphone* pengguna, apabila ketinggian air telah mencapai batas bahaya yang telah ditentukan[2].

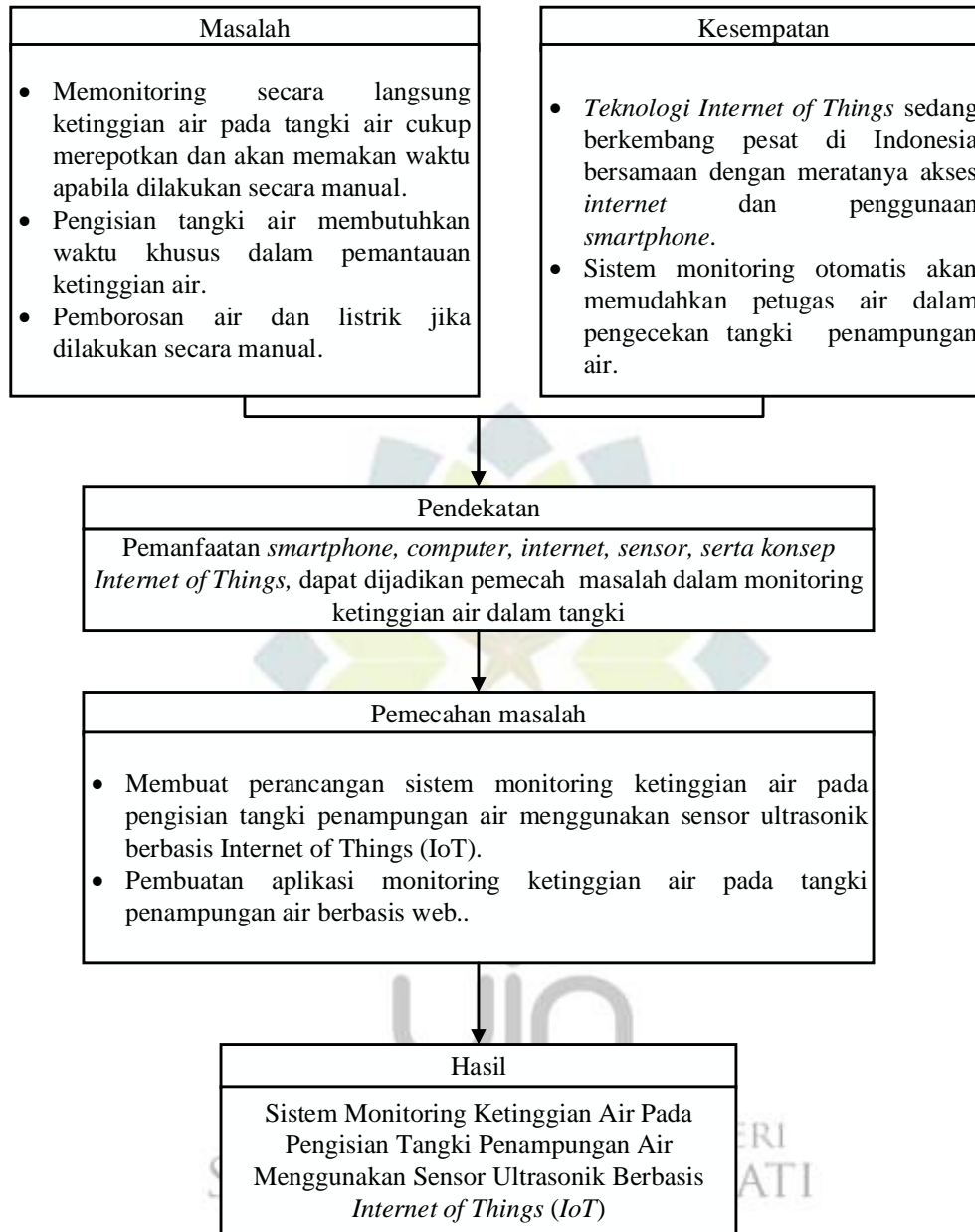
Sedangkan, pada paper [4] Antonius Maryo dkk, merancang Aplikasi peringatan dini ketinggian air pada bak penampungan air di Universitas Advent Indonesia dengan menggunakan mikrokontroler AVR Mega32. Dimana, peringatan ketinggian air akan diinformasikan melalui pesan SMS pada *Smartphone* yang digunakan oleh kepala departemen dan petugas air bila terjadi masalah pada bak penampungan air[4].

Selain itu pada paper [3] Ulumuddin dkk, merancang sistem monitoring air pada tangki berbasis *Internet of Things* menggunakan NodeMCU Esp8266 dan sensor ultrasonik, dimana ulumuddin menggunakan NodeMCU Esp8266 sebagai *transmitter* yang dipadukan dengan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik ini akan mendeteksi tinggi air dalam penampungan dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik[3].

### **1.7. Kerangka Pemikiran**

Adapun kerangka pemikiran dalam penelitian ini ditunjukkan Gambar 1.1.





**Gambar 1. 1** Kerangka Berfikir.

## 1.8. Sistematika Penulisan

Untuk selanjutnya, Tugas Akhir disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari pengambilan judul penelitian ini, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, *state of the art*, kerangka berfikir serta sistematika penulisan yang akan dilakukan dalam tugas akhir ini.

## **Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini, berisi tentang semua materi yang menunjang dalam penelitian Tugas Akhir ini yang bersumber dari jurnal-jurnal ilmiah dan buku-buku referensi.

## **Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini berisikan metodologi penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir yang dimulai dari *study literatur*, analisis kebutuhan, perancangan *prototype*, pengujian *prototype*, pengujian sistem monitoring diberbagai macam *smartphone* dan *web browser*.

## **Bab IV Perancangan dan Implementasi**

Isi dari bab ini adalah tahapan perancangan sistem monitoring, mulai dari persiapan alat dan bahan, simulasi, perakitan, dan implementasi aplikasi berbasis *web* untuk sistem monitoring ketinggian air berbasis *Internet of Things*.

## **Bab V Pengujian dan Analisis**

Isi dari bab ini adalah merupakan uji coba dan hasil uji coba serta analisis dari aplikasi berbasis *browser* dengan menggunakan berbagai *browser* dalam pengujian.

## **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini, berisi tentang kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir ini dan saran yang diberikan untuk pengembangan topik Tugas Akhir ini ke depannya.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG