

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Ketersediaan air begitu penting bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Manusia memanfaatkannya untuk berbagai kebutuhan kesehariannya. Oleh karena itu, penting untuk menjaga suplai air dengan menyimpannya dalam tangki atau wadah penampungan lainnya.

Pengisian air pada bak penampungan atau tandon air masih memerlukan pengawasan manual. Pompa air harus diaktifkan ketika tandon hampir kosong dan dimatikan saat tandon hampir penuh. Namun, seringkali pemilik rumah lupa mengisi ulang tandon, menyebabkan kekosongan air saat dibutuhkan, yang mengganggu aktivitas terburu-buru. Kelalaian ini juga sering terjadi saat mematikan pompa air, menyebabkan air meluber dan pemborosan air, yang akhirnya meningkatkan biaya tagihan listrik.

Meskipun sudah ada banyak alat untuk mendeteksi ketinggian air, pengukuran tersebut masih belum optimal karena sensor yang dipakai harus berinteraksi langsung dengan objek yang diukur. Sehingga sensor yang digunakan beresiko berkarat dan membuat sensor rusak tentunya sangat berpengaruh pada daya tahan sensor. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pengembangan sensor untuk mengukur ketinggian air pada tangki agar dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengukuran tersebut.

Sejumlah penelitian telah dilakukan mengenai sistem kendali dan pemantauan tangki air dengan alat berupa mikrokontroler. Sebagai contoh, dalam penelitian [1], Sistem pemantauan ketinggian air dengan *Water Level Control 61F-G1-Ap Omron*. Hasilnya adalah sensor yang dapat menghentikan pengisian air ketika tangki penuh dan mulai mengisi kembali ketika tangki kosong secara otomatis. Penelitian ini memiliki kekurangan pada sensor WLC 61F-G1-AP dimana sensor tersebut belum mampu untuk bekerja secara langsung, dimana hal ini menunjukkan bahwa sensor tersebut membutuhkan alat bantu lain. Selain itu, sensor WLC 61F- G1-AP memiliki biaya yang tergolong mahal. Dalam penelitian lain [2], sistem pemantauan ketinggian air pada tandon rumah tangga berbasis IoT dan

aplikasi *Blynk*. Namun, kekurangannya apabila berbicara skala industri seperti itu aplikasi “*Blynk*” tidak efisien untuk memonitoring dengan jumlah tangki air yang banyak, maka perlu adanya aplikasi / *software* yang berbasis web (*Web based application*) yang mampu berjalan di PC / komputer, agar monitoring lebih efisien. Penelitian lainnya [3] mengimplementasikan *Internet of Things* untuk mengontrol dan memantau ketinggian air. Penelitian ini berhasil menciptakan desain yang beroperasi optimal dengan tingkat akurasi mencapai 98,96%. Namun, kekurangannya adalah kurangnya fitur pengendali langsung untuk penampungan air yang dapat diakses melalui *smartphone*. Selain itu, peneliti menyarankan penambahan algoritma sebagai pengambilan keputusan untuk mengevaluasi kondisi ketinggian air.

Sistem pemantauan level ketinggian air adalah solusi untuk memonitor volume air di dalam suatu wadah. Ini menginformasikan tentang volume air dalam tangki sesuai kedalamannya. Prototipe dibuat sebagai alat mendeteksi kedalaman air, mengaktifkan pompa air ketika air habis, dan mematikan pompa pada saat tangki penuh. Sistem ini berbasis IoT, memungkinkan pengguna memantau perubahan volume air secara *real-time* dengan *smartphone* dan menerima notifikasi dengan aplikasi pada perangkat tersebut. Pengendalian melalui *Smartphone* memudahkan prototipe untuk terhubung selama terdapat jaringan internet. Kedalaman air diukur dengan sensor ultrasonik dan ditampilkan melalui LCD yang terpasang pada prototipe. *NodeMCU* ESP8266 berfungsi sebagai alat yang mengintegrasikan fungsi sensor dan modul. Selain itu, prototipe juga memiliki modul kamera untuk memvisualisasikan kondisi sungai melalui gambar.

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang prototipe untuk mendeteksi ketinggian air dalam tangki dengan menggunakan *Non-contact Liquid Level Sensor XKC-Y25-V*. Salah satu keunggulan utama dari sensor ini adalah sensor ini memiliki kemampuan untuk mengetahui keberadaan cairan dalam wadah tanpa menyentuhnya langsung dengan cairan yang diukur tanpa meningkatkan risiko kontaminasi. Alat ini akan menggunakan

*NodeMCU* ESP8266 dan *relay* untuk mengontrol pompa air. *NodeMCU* ESP8266 berfungsi sebagai pengatur utama yang dapat diprogram tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan, sementara modul *relay* menghubungkan pompa air dengan sumber listrik.

Dengan merancang sistem monitoring ketinggian air pada tandon air, sensor Non-contact Liquid Level Sensor XKC-Y25-V akan mendeteksi keberadaan air dan akan memberikan *inputan* yang mendeteksi ketinggian air ke *NodeMCU* sebagai mikrokontroler. Aplikasi Ubidots memberikan output berupa notifikasi hasil monitoring kondisi ketersediaan air dan volume penggunaan air melalui smartphone maupun laptop. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring ketinggian air pada tandon dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan.

Ketika air berada pada batas bawah sensor Non-contact Liquid Level Sensor XKC-Y25-V maka sensor akan memberikan signal *input* ke *NodeMCU* ESP 8266. Kemudian selanjutnya *NodeMCU* ESP 8266 akan memberikan intruksi kepada *relay* untuk otomatis menyalakan pompa air pada tandon sampai penuh. Dan ketika air sudah menyentuh batas atas sensor Non-contact Liquid Level Sensor XKC-Y25-V maka sensor akan memberikan signal *input* ke *NodeMCU* ESP 8266. Kemudian selanjutnya *NodeMCU* ESP 8266 akan memberikan intruksi lagi kepada *relay* untuk otomatis mematikan pompa.

Berdasarkan paparan di atas, maka dengan merancang prototipe untuk tugas akhir dengan judul “Prototipe Sistem Pemantau Dan Pengendali Volume Air Pada Tangki Berbasis *Internet of Things*”. Untuk memonitoring level ketinggian dan pengendali volume air pada tangki dibutuhkan beberapa alat yaitu : *NodeMCU* ESP 8266, *Non-contact Liquid Level Sensor* XKC-Y25-V, pompa air (*mini water pump*), dan *relay*. Dengan memanfaatkan sistem IoT, ketika air pada tangki habis maka sensor *Non-contact Liquid Level Sensor* XKC-Y25-V akan memberikan *inputan* kepada *NodeMCU* ESP8266 untuk kemudian melanjutkan *inputan* ke *relay* untuk menyalakan atau mematikan pompa air. Kemudian *NodeMCU* ESP 8266 akan mengirimkan notifikasi pada *smartphone* melalui aplikasi *Ubidots*

sehingga pengguna mengetahui ketersediaan dan volume penggunaan air pada tangki dengan jarak jauh dan pengendalian yang mudah.

Penghematan air dapat dicapai dengan mengendalikan penggunaan air secara tepat, seperti memonitoring volume penggunaan air sehingga pengguna bisa mengontrol penggunaan volume air sesuai dengan kebutuhan. Pengendalian yang berbasis pemantauan harian akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi. Hal ini akan mencegah pemborosan air. Pengecekan secara langsung akan memfasilitasi pengendalian yang tepat waktu.

Penelitian mengenai "Prototipe Sistem Pemantau Dan Pengendali Volume Air Pada Tangki Berbasis *Internet of Things*". Diharapkan dapat menjadi langkah penting dalam upaya konservasi air. Dengan adanya sistem monitoring *real-time*, pengguna akan lebih terbantu karena tidak perlu melakukan kontrol tangki air secara manual.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari kajian ini ialah:

- 1) Bagaimana hasil prototipe pemantau dan pengendali volume air pada tangki berbasis *Internet of Things* menggunakan sensor *Non-Contact Liquid Level Sensor XKC-Y25-V* dan *Ubidots*?
- 2) Bagaimana hasil pengujian dan akurasi sensor *Non-Contact Liquid Level Sensor XKC-Y25-V* dengan *NodeMCU ESP 8266*?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari kajian ini ialah:

- 1) Penelitian ini menggunakan sensor *Non-Contact Liquid Level Sensor XKC-Y25V*, *NodeMCU ESP 8266*, dan *relay*.
- 2) Penelitian ini menguji sensor batas rendah dan sensor batas atas untuk mendeteksi ketinggian air pada galon air yang memiliki volume air sebesar 16,5 liter..
- 3) Penelitian ini membuat sistem saklar otomatis pengisian tangki air.
- 4) Terdapat tiga parameter pengukuran pada penelitian ini, yaitu *full*,

*middle, dan empty.*

- 5) Penelitian ini Menggunakan Ubidots untuk memvisualisasikan data sistem pengukuran volume air yang telah digunakan.

#### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian “Prototipe Sistem Pemantau dan Pengendali Volume Air pada Tangki Berbasis *Internet of Things*” adalah:

- 1) Membuat prototipe pemantau dan pengendali volume air pada tangki berbasis *internet of things* menggunakan sensor *Non-Contact Liquid Level Sensor XKC-Y25V* dan *ubidots*.
- 2) Mengetahui hasil pengujian dan akurasi sensor *Non-Contact Liquid Level Sensor XKC-Y25-V* dengan *NodeMCU ESP 8266*.

#### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat mengenai pembuatan sebuah produk ekstensi alat yang mampu di gunakan untuk memantau dan mengendalikan ketersediaan air dan memonitoring volume penggunaan air secara otomatis.

#### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi manjadi 3 bagian:

##### **1. BAB 1 : PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari pengambilan judul penelitian ini, rumusan masalah, manfaat penelitian, batasan masalah,dantujuan penelitian.

##### **2. BAB 2 : DASAR TEORI**

Pada bagian ini membahas tentang konsep pendeteksi ketinggian air padatangki secara otomatis menggunakan sensor *Non-Contact Liquid Level* dan *NodeMCU ESP8266*, karateristik sensor, serta teknik implementasi yang digunakan.

##### **3. BAB 3 : METODE PENELITIAN**

Bagian ini akan membahas tentang peralatan dan bahan yang

digunakan, metodologi penelitian, fungsi-fungsi dari alat dan bahan penelitian tersebut, langkah-langkah dalam pengerjaan, prosedur pengujian, dan struktur dari langkah-langkah pengujian yang dilakukan.