

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Revolusi teknologi industri diberbagai negara maju memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kehidupan manusia. Sebelum teknologi berkembang melalui penemuan-penemuan baru, untuk menyelesaikan suatu pekerjaan disuatu industri memerlukan tenaga kerja yang cukup banyak, namun setelah teknologi industri berkembang pesat, suatu pekerjaan tidak lagi diselesaikan oleh banyak pekerja melainkan dibantu dengan menggunakan mesin-mesin canggih yang mampu mengaplikasikan beberapa pekerjaan yang dilakukan oleh manusia. Salah satu wujud dari perkembangan teknologi khususnya pada bidang teknologi industri adalah sistem kontrol otomatis. salah satu sistem kontrol otomatis pada beberapa industri adalah sistem pengendali cairan otomatis seperti pengendali minyak, air, maupun zat kimia yang bersifat cair.

Pembahasan pada penelitian ini terkonsentrasi pada sistem kontrol level air otomatis berbasis sensor ultrasonik. Sistem kontrol level air otomatis yang dimaksud adalah suatu sistem yang dapat mengontrol ketinggian air, agar ketinggian air pada suatu tangki penampungan air tetap berada pada level yang diperlukan. untuk mengatasi kestabilan level air agar dalam penggunaannya selalu cukup serta tidak kekurangan kuantitas (*deficient quantity*) maupun kelebihan kuantitas (*over quantity*) maka perlu adanya sistem kendali elektronis yang dapat mengontrol secara otomatis agar air dalam tangki penampungan tidak kekurangan maupun kelebihan kuantitas. Sistem kontrol level air otomatis ini dibuat untuk menerapkan metode berbasis sensor guna menggantikan metode manual. Penerapan metode berbasis sensor yang dimaksud yaitu menggunakan perbandingan besaran jarak yang terbaca oleh sensor sebagai informasi ketinggian level air.

Hardware yang dibuat diaplikasikan dalam bentuk prototipe dengan sistem data *transceiver* nirkabel untuk pemantauan jarak jauh. Hasil perbandingan besaran jarak yang terbaca oleh sensor kemudian ditampilkan di LCD dan PC

dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Visual Studio* (MVS). *Transmitter-receiver* (TX-RX) merupakan sistem pengiriman data yang lebih praktis. Karena dapat menghemat biaya (*cost*), ruang (*space*), bahan (*material*) khususnya bahan yang bersifat penghantar (konduktor). *Hardware* yang dibuat merupakan bagian dari perangkat elektronis, dimana Arduino Uno berbasis ATmega 328 sebagai sistem kendali utama (*Central Processing Unit*) dan dilengkapi dengan modul Xbee sebagai media transmisi data.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Bagaimana merancang *Hardware* perancangan sistem pengontrol level air otomatis berbasis sensor ultrasonik dengan sistem data *transceiver* nirkabel kemudian didemonstrasikan (ditampilkan) pada aplikasi pemrograman *Microsoft Visual Studio* (MVS).
2. Bagaimana sistem kerja sensor ultrasonik berbasis Arduino terprogram, dapat mengontrol pompa air secara otomatis.
3. Bagaimana mekanisme sistem kerja data yang ditransmisikan oleh modul *transmitter* Xbee 1 ke modul *receiver* Xbee 2.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Jenis komunikasi data yang diaplikasikan yaitu komunikasi data satu arah (*simplex*).
2. Sistem kendali utama (*Central Processing Unit*) yang digunakan yaitu modul Arduino uno berbasis ATmega 328.
3. Modul Sensor yang digunakan yaitu sensor jarak jenis ultrasonik HC-SR04.
4. Modul *transmitter-receiver* (TX-RX) yaitu modul Xbee S2.

5. *Software* yang digunakan untuk *listing program*, simulasi *software* dan demonstrasi data penelitian adalah *software* Arduino IDE versi 1.6.9, Proteus 8.1 Profesional dan aplikasi pemrograman *Microsoft Visual Studio*
6. Kalibrasi Sensor ultrasonik hanya dalam jarak 0-14.6 cm.
7. Ukuran tangki penampungan air 1 dan 2 adalah $16 \times 10 \text{ cm}^3$.
8. Medium cairan yang digunakan adalah air murni dengan kadar kejernihan 0-1 NTU.
9. Data tampilan level air di PC dalam bilangan bulat.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat mewujudkan hasil rancangan *hardware* sistem kontrol level air untuk menjaga kestabilan level air dalam tangki penampungan, guna meminimalisir kekurangan maupun kelebihan kuantitas air.
3. Dapat mewujudkan hasil rancangan *hardware* sistem kontrol level air yang dapat memantau perubahan level air secara nirkabel.
2. Mengembangkan penelitian sistem kontrol level air dari sistem pengiriman data viakabel ke sistem pengiriman data nirkabel.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat dijadikan rujukan sebagai referensi dalam bidang penelitian (*research*) ilmiah khususnya bagi mahasiswa Teknik Elektro.
2. Mengembangkan pengetahuan tentang sistem pengiriman data nirkabel (*Wireless*) dengan Arduino uno.

1.6 Sistem Penulisan

Dalam penyusunan penulisan penelitian ini, penulis menjabarkan bab-bab yang disesuaikan dengan sistematika penulisan diantaranya sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistem penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang kajian pustaka yang diperoleh serta pengertian dasar mengenai komponen-komponen bahan yang diaplikasikan pada *hardware*.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian yaitu tahapan penelitian, lokasi penelitian, alat dan bahan, diagram alir penelitian dan blok diagram sistem.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil rancangan *hardware* dan *software*, data pengamatan dan analisis dari hasil penelitian.

BAB V : PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran terkait dengan proses dan hasil penelitian