

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang

Pengukuran *level* ketinggian air telah banyak dikembangkan dengan berbagai metode antara lain metode mekanis, elektronik, ultrasonik dan optik. Aplikasi serat optik sebagai sensor telah mengalami perkembangan yang sangat pesat akhir-akhir ini. Metoda optik dinilai lebih kebal terhadap lingkungan yang bersifat konduktif dan eksplosif. Selain itu, metoda optik juga memiliki keunggulan antara lain sinyal yang dikirim bukan arus listrik, akurasi pengukuran tinggi, kebal terhadap induksi listrik maupun magnet, serta masih banyak keunggulan lainnya^[2].

Monitoring level ketinggian air sangat diperlukan dalam beberapa aspek kehidupan manusia. Sebagai contoh, *monitoring level* ketinggian air diperlukan dalam bidang industri dan rumah tangga, seperti *monitoring level* air pada suatu tangki penampung. Selain itu, *monitoring level* ketinggian air juga diperlukan pada suatu waduk sebagai langkah antisipasi banjir.

Berdasarkan prinsip optik, telah berhasil diteliti sensor ketinggian zat cair menggunakan serat optik dengan *probe* berupa prisma maupun elemen sensitif berbentuk krusut, deteksi ketinggian air melalui pergeseran panjang gelombang Bragg yang dihasilkan dari *Fiber Bragg Grating* (FBG)^[13].

Pada Tugas Akhir ini, pengukuran *level* ketinggian air dilakukan dengan memanfaatkan tekanan hidrostatis yang akan menyebabkan pergeseran longitudinal sehingga intensitas cahaya pada penerima akan berubah. Hal tersebut menjadi dasar dalam penyusunan Tugas Akhir "PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT UKUR KETINGGIAN AIR MENGGUNAKAN *MULTIMODE FIBER*

BERBASIS MIKROKONTROLER”. Tujuan yang hendak dicapai dalam Tugas akhir ini adalah deteksi ketinggian air yang dilengkapi dengan LED indikator.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah utama yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan alat ukur ketinggian air menggunakan *Multimode Fiber*?
2. Bagaimana komunikasi antara *Multimode Fiber*, Mikrokontroler, LCD, LED dan *Buzzer*?

I.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan merealisasikan alat ukur *level* ketinggian air dengan menggunakan *Plastic Optical Multimode Fiber (POF)* untuk *monitoring level* air yang dirancang dengan menggunakan mikrokontroler.
2. Menghubungkan *Multimode Fiber*, Mikrokontroler, LCD, LED, dan *Buzzer* menjadi suatu sistem.

I.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Serat optik yang digunakan adalah *Plastic Optical Fiber* jenis *Multimode (POF)*.
2. Digunakan untuk mengukur ketinggian air dengan ketinggian maksimum 75 centimeter.
3. Mikrokontroler yang digunakan ATmega 328 pada Arduino UNO.
4. Membran yang digunakan berbahan dasar lateks.

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, dibagi menjadi lima bab utama dan referensi sebagai pendukung laporan Tugas Akhir ini. Pembahasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori penunjang Tugas Akhir seperti jenis-jenis serat optik, teori kesalahan mekanik pada sistem komunikasi serat optik, dan mikrokontroler.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan alat ukur ketinggian air menggunakan *multimode fiber*.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan hasil dan analisis dari keluaran detektor optis dan keluaran *mikrokontroler* untuk pengukuran ketinggian air.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang simpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari hasil percobaan dan analisis data.