

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat pada akhirnya mengantarkan manusia pada suatu era teknologi yang telah membuat kualitas kehidupan manusia semakin tinggi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang elektronika telah membawa perubahan besar dalam tatanan kehidupan manusia, dimana hampir seluruh kegiatan manusia tidak dapat dipisahkan dari bidang yang satu ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam keadaan tertentu, pada keadaan lingkungan yang ekstrim atau pada suatu tempat yang jauh seringkali tidak dapat dilakukan pengamatan / pengukuran secara langsung. Kendala pengukuran pada tempat yang tidak terjangkau tersebut dapat diatasi dengan menggunakan metode pengukuran jarak jauh (telemetry).

Telemetry merupakan suatu metode pengukuran yang dilakukan dari jarak yang relatif jauh. Telemetry sebenarnya adalah salah satu bentuk pengembangan teknologi telekomunikasi. Telekomunikasi sendiri dapat diartikan sebagai hubungan komunikasi jarak jauh dengan menggunakan sinyal-sinyal listrik. Unsur-unsur yang terdapat dalam telekomunikasi antara lain informasi (data), media komunikasi, jarak, metode komunikasi dan waktu. Pembuatan sistem pengukur jarak jauh dapat menggunakan gelombang radio sebagai media transmisi datanya. Telah banyak yang menggunakan gelombang radio sebagai sarana pengiriman data, seperti pembuatan rangkaian modulator dan demodulator melalui gelombang radio.

Gelombang radio sangat efektif untuk transmisi data tanpa kabel karena mempunyai jangkauan yang luas. Dalam sistem ini transmisi data dilakukan dengan menumpangkan sinyal informasi pada sinyal pembawa dengan suatu proses yang disebut modulasi. Ditempat tujuan, sinyal frekuensi dikeluarkan lagi dari frekuensi pembawa dengan suatu proses yang berlawanan yang disebut demodulasi sehingga diperoleh sinyal informasi yang ditransmisikan. Sistem ini dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam pengukuran jarak jauh secara terus menerus berbagai besaran fisik seperti monitoring air / banjir dan pengukur jarak terhadap permukaan cairan tanpa harus berada pada lokasi pengukuran.

Pada perkembangannya monitoring sebuah level ketinggian permukaan cairan sangat bermanfaat dalam kehidupan, keadaan alam yang tidak dapat ditebak dan keadaan cuaca yang berubah-ubah, sehingga bencana alam seperti banjir dapat datang tanpa diduga, walaupun bencana alam tidak dapat dihindari, tetapi dengan dibuatnya sebuah sistem monitoring permukaan cairan, dapat digunakan sebagai *early warning system* atau sistem peringatan dini sehingga kerusakan dan jatuhnya korban jiwa dalam suatu bencana dapat diminimalkan, selain itu juga alat ini dapat digunakan sebagai pemantau suatu permukaan cairan yang mungkin dapat membahayakan keselamatan orang jika diukur langsung seperti reaktor kimia. Pada sebuah monitoring level ketinggian permukaan dapat menggunakan berbagai sensor, yaitu diantaranya dapat menggunakan elektroda dan teknologi yang baru dikembangkan yaitu menggunakan sensor ultrasonik, dalam penggunaan sensor tersebut memiliki berbagai keuntungan dibandingkan dengan menggunakan elektroda, disamping hasil pengukuran yang lebih presisi, keuntungan yang lain adalah sensor dapat mengukur level ketinggian air tanpa harus bersentuhan dengan airnya sehingga kerusakan-kerusakan fisik seperti korosi atau kerusakan fisik lainnya dapat diminimalisir.

## 1.2 Rumusan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan yang akan diteliti, maka rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang dan membuat *hardware* sistem pengukur jarak terhadap permukaan cairan menggunakan sensor ultrasonik berbasis telemetri yang dapat di implementasikan secara universal ?
2. Bagaimana cara membuat *software* berbasis telemetri sehingga mampu menerjemahkan hasil transduser menjadi besaran jarak terhadap permukaan cairan dan menampilkannya dalam bentuk yang praktis dari sensor ultrasonik ke LCD dan komputer ?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil dari penulisan tugas akhir ini adalah, sebagai berikut.

1. Pengukur jarak terhadap permukaan cairan dilakukan dengan sensor ultrasonik berbasis telemetri.
2. Jarak pendeteksian digunakan yaitu 28 cm dengan menggunakan ember yang disesuaikan dengan tingginya.
3. Medium antara sensor dan objek adalah udara dengan mengikuti suhu lingkungan.
4. Tidak ada penghalang antara sensor dan objek.
5. Mikrokontroler yang digunakan yaitu Arduino Uno R3.
6. Pengujian prototipe sistem pengukur jarak terhadap permukaan cairan diujikan pada air tawar, bensin (pertalite) dan minyak goreng.

### 1.4 Tujuan Tugas Akhir

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk.

1. Merancang dan membuat *hardware* sistem pengukur jarak terhadap permukaan cairan menggunakan sensor ultrasonik berbasis telemetri yang dapat di implementasikan secara universal.
2. Membuat software berbasis telemetri sehingga mampu menerjemahkan hasil transduser menjadi besaran jarak terhadap permukaan cairan dan menampilkannya dalam bentuk yang praktis dari sensor ultrasonik ke LCD dan komputer.
3. Membuat sistem pengukur jarak terhadap permukaan cairan menggunakan sensor ultrasonik berbasis telemetri dengan skala 1 (satu) liter pada volume cairan di dalam ember.

### 1.5 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan antara lain.

1. Memudahkan untuk memonitor jarak terhadap permukaan cairan pada suatu tendo atau waduk yang jaraknya jauh.

2. Dapat dijadikan sebagai alat pengukur jarak antara pengamat dan objek yang berguna bagi masyarakat umum.
3. Dapat mengukur ketinggian suatu objek sistem telemetri.
4. Menambah pengetahuan mengenai sistem pengukur jarak terhadap permukaan cairan.
5. Dapat membantu proses pemesanan cairan tepat waktu.

## **1.6 Sistematika Laporan**

Laporan skripsi ini terdiri dari lima bab, yang tersusun secara sistematis agar mudah dipahami oleh pembaca, yaitu.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang teori-teori penunjang yang dijadikan landasan dan rujukan dalam pembuatan skripsi tersebut.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang alat dan bahan yang digunakan dalam analisis, metode pengumpulan data serta jadwal penelitian yang dilakukan dalam bentuk matrik.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian hasil dan pembahasan berisi tentang hasil pengamatan yang dilakukan, pembahasan dan juga analisis dari hasil pengamatan.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan skripsi dan saran untuk memperbaiki kekurangan demi pengembangan dan penyempurnaan penelitian di masa mendatang.