

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi ini, perkembangan teknologi berkembang begitu pesat khususnya di bidang jaringan telekomunikasi, seiring dengan pola pikir sumber daya manusia yang semakin maju. Seperti yang kita ketahui suatu jaringan dalam mengirimkan packet data dan komunikasi diperlukan tiga komponen utama yaitu *transmitter*, media transmisi dan *receiver*. Pada teknologi terbaru *wireline* menggunakan media serat optic, sedangkan teknologi terbaru *wireless* menggunakan *Wi-Fi*, dan *WIMAX*. Maka dari itu terciptanya alat untuk sistem pengatur jarak dengan menggunakan sensor ultrasonik dan mengetahui cara pengukuran yang akan kita ukur pada transportasi darat berupa truk.

Pada penelitian sebelumnya, komunikasi *VLC vehicle to vehicle* hanya sebatas mengirimkan informasi berupa hasil inputan arah dari suatu aplikasi *smartphone*, yang mengakibatkan jarak antar kendaraan dapat berubah seiring komunikasi *VLC* ini dijalankan, maka dari hasil penelitian tersebut dimanfaatkan alat pengatur jarak yang terintegrasi dengan sistem komunikasi *VLC* sehingga jarak antara kedua kendaraan dapat bersifat konstan seiring komunikasi *VLC* ini berjalan. Permasalahan yang sudah dijelaskan penelitian ini yang menjadikan proyek akhir untuk mengembangkan tentang permasalahan deteksi jarak pada transportasi darat berupa truk, sehingga penelitian ingin mengembangkan sensor ultrasonik yang di gunakan mampu mendeteksi secara akurat jarak dengan antar truk depan dan belakang. Sebelum kita membahas tentang proyek akhir ini kita perlu mengerti apa itu sensor ultrasonik dan penerapan pada sistem kendaraan pada truk. Sensor ultrasonik adalah sensor yang memanfaatkan prinsip gelombang ultrasonic, Gelombang ultrasonik merupakan gelombang akustik yang memiliki frekuensi mulai 20 kHz hingga sekitar 20 MHz (Arief, 2011). Sensor ultrasonik biasanya digunakan untuk mengukur jarak suatu benda yang berada di hadapan sensor tersebut, adapun beberapa aplikasi dari sensor tersebut adalah sebagai pengukur level ketinggian dan volume air dan detector jarak. Sensor ultrasonik ini pada truk belakang melakukan request ke truk depan dengan mengirimkan data jarak berupa angka, dan jarak truk yang ada dibelakang ke truk yang ada didepan, informasi berupa jarak tersebut

akan di olah terlebih dahulu di perangkat VLC Tx dan diteruskan ke lampu depan truk sebelum ditembakkan ke truk yang ada didepan, cahaya yang berisi informasi tersebut akan diterima oleh photodiode yang terpasang di lampu belakang truk yang ada didepan. Dan diteruskan ke perangkat VLC Rx kemudian diolah dengan menghitung jarak terlebih dahulu, dan ditampilkan di LCD, begitu seterusnya. Terdapat range atau jarak dalam komunikasi antar truk ini berkisar antara 40 cm sampai dengan 50 cm, sehingga jarak aman pada truk yang dibelakang agar tidak saling bertabrakan dengan truk yang didepan. Jika pada saat jarak truk melebihi 50 cm sampai 100 cm dan berada diluar range tersebut, maka komunikasi akan terputus dan sensor jarak pada sistem platooning ini tidak berjalan dengan baik dan truk dibelakang harus melakukan request lagi untuk bergabung kedalam sistem *platooning* atau konvoi.

Pada proyek akhir ini akan dibuat sebuah teknologi berbasis VLC (*Visible Light Communication*) dengan sistem pengendali jarak pada truk *platooning*. Pada sistem pengatur jarak mengetahui jarak pada truk purwarupa *platooning* dengan menggunakan sensor jarak. Teknologi tersebut akan diterapkan pada mobil truk purwarupa yang nantinya akan digunakan sebagai pengendalian jarak pada truk *platooning* untuk mengurangi permasalahan yang seringkali terjadi di jalan raya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah penelitian ini dapat dirumuskan dalam bentuk pertanyaan adapun pertanyaan penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah sistem pengukuran jarak dikomunikasikan antar purwarupa truk?
2. Bagaimanakah komunikasi antar purwarupa truk dapat terjadi dengan baik?
3. Berapakah jarak terjauh antara *transmitter* dan *receiver* agar dapat menerima informasi jarak dengan baik?
4. Bagaimana menggabungkan sistem pengukur jarak dengan sistem VLC pada truk *platooning*?

## **1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan umum penelitian ini adalah untuk merancang pembuatan proyek akhir.

1. Merancang *system* pengatur jarak pada truk *platooning* berbasis vlc.
2. Pengimplementasian *system* pengatur jarak pada vlc.
3. Mengukur dan menguji sistem pengukur jarak pada sistem *platooning* berbasis vlc.

Adapun manfaat dari pembuatan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan purwarupa perangkat pengendali jarak pada sistem truk *platooning*.
2. Sistem truk *platooning* menunjukan bahwa pengukuran jarak menggunakan sitem *vlc* dapat di implementasikan.
3. Mengurangi tingkat kecelakaan yang terjadi dijalan raya yang diakibatkan volume kendaraan yang melebihi kapasitas dan bisa juga mengatur jarak pada truk *platooning*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Penelitian ini akan dibatasi oleh hal hal sebagai berikut:

1. Sistem akan disimulasikan pada *prototype* truk RC buatan.
2. Pengukuran jarak aman pada truk 40-50 cm.
3. Informasi jarak dikirmkan menggunakan HPL (High Power Led) dan *photodiode*
4. Pada saat penempatan truk depan pada sensor jarak dengan truk belakang pada *photodiode* harus sesuai agar data jarak bisa terkirim.
5. Pada saat terjadi gangguan dari kendaraan lain yang menghambat truk depan dan belakang maka secara otomatis sistem pengatur jarak akan terputus secara otomatis
6. Pengukuran sudut pada sensor ultrasonik dalam situasi indor

#### **1.5 Metodeologi**

Metodologi yang digunakan pada pembuatan alat adalah metode eksperimental, yaitu melakukan berbagai perancangan dan percobaan secara langsung berdasarkan hasil kajian teoritis dari berbagai literatur hingga diperoleh hasil penelitian yang diharapkan, Adapun tahap-tahap yang akan dilalui dalam pembuatan alat ini, yaitu:

1. Studi literatur

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data dan pengkajian teoritis terkait bahan yang diperlukan untuk merancang alat. Bahan yang dikumpulkan dan dikaji baik berupa literatur yang diperlukan baik untuk perancangan perangkat lunak dan perangkat keras. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah: diperoleh komponen-komponen elektronika yang sesuai.

2. Desain dan spesifikasi

Pada tahapan ini dilakukan perancangan baik pada perancangan perangkat lunak maupun perangkat keras. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah diperoleh gambaran cara kerja, diperoleh disain perangkat keras berdasarkan komponen-komponen elektronika

yang sudah diperoleh pada tahapan sebelumnya. Selain itu, pada tahapan ini dilakukan penentuan spesifikasi alat. Hasil yang diharapkan pada tahapan spesifikasi ini adalah: diperoleh spesifikasi perangkat yang sesuai dengan alat yang akan dibuat.

### 3. Simulasi

Pada tahapan ini dilakukan simulasi pada disain perangkat lunak maupun perangkat keras berdasarkan hasil disain dan spesifikasi pada tahap sebelumnya. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah diperoleh data simulasi dari perangkat lunak maupun perangkat keras.

### 4. Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan penggabungan kedua implementasi tersebut yaitu implementasi perangkat lunak dan perangkat keras. Hasil yang diharapkan adalah sinkronisasi antara perangkat lunak dan perangkat keras yang telah didisain dan disimulasikan.

### 5. Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian akhir pada alat. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah alat yang dibuat berfungsi sesuai dengan perancangan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam pembahasan mengenai proyek akhir ini yaitu sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi uraian singkat tentang latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini memuat uraian konsep dan teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah termasuk

### **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan dan realisasi alat yang akan dibuat secara bertahap untuk memudahkan pembaca dalam memahami hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan, dimulai dari parameter-parameter sistem pengirim dan penerima, flow

chart sub sistem pengirim dan penerima, flow chart proses pekerjaan dan perancangan model dari produk yang akan dihasilkan.

#### **BAB IV KELUARAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini akan membahas mengenai rincian hasil dan evaluasi alat berdasarkan parameter dan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran pengembangan terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan untuk kemudian berguna bagi peneliti yang akan melanjutkan dan mengembangkan, serta menjadi penutup dari buku.