

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada zaman ini mengalami peningkatan yang cukup signifikan, terutama di bidang komunikasi. Media transmisi dapat terbagi dari berbagai macam jenis mulai menggunakan kabel sampai tanpa menggunakan kabel. Banyak inovasi baru dalam media transmisi contohnya menggunakan cahaya tampak untuk mengirimkan informasi. *Visible light communication* (VLC) adalah komunikasi data menggunakan cahaya tampak sebagai media informasi[1].

Pada penelitian ini dimanfaatkan cahaya tampak sebagai media dalam sistem komunikasi antar sepeda motor. Cara kerja sistem komunikasi ini yaitu pada sisi pengirim dari teknologi VLC ini menggunakan lampu depan sepeda motor berjenis *Light Emitting Diodes* (LED). Sedangkan di sisi penerima terdapat photodiode yang berfungsi mendeteksi cahaya yang dipasang di lampu belakang sepeda motor dengan komponen elektronika ini akan mengubah sinyal cahaya menjadi sinyal listrik, Sinyal listrik yang berupa sinyal analog tersebut diubah kembali menjadi informasi digital oleh demodulator setelah sebelumnya dikuatkan terlebih dahulu. Sinyal ultrasonik yang dibangkitkan untuk mengukur jarak dari sepeda motor depan ke sepeda motor belakang. Sepeda motor belakang melakukan request ke sepeda motor depan dengan mengirimkan id, dan jarak sepeda motor yang ada dibelakang ke sepeda motor yang ada didepan, informasi berupa id dan jarak tersebut akan di olah terlebih dahulu di perangkat VLC Tx dan diteruskan ke lampu depan sepeda motor sebelum ditembakkan ke sepeda motor yang ada didepan, cahaya yang berisi informasi tersebut akan diterima oleh photodiode yang terpasang di lampu belakang sepeda motor yang ada didepan. Dan diteruskan ke perangkat VLC Rx kemudian diolah dengan menghitung jarak terlebih dahulu, dan ditampilkan di LCD, begitu seterusnya. Range atau jangkauan dalam komunikasi antar sepeda motor ini berkisar antara 1.5m sampai dengan 2m, sehingga apabila sepeda motor yang dibelakang berada diluar range tersebut, maka komunikasi akan otomatis terputus, dan sepeda motor di belakang harus melakukan request lagi untuk bergabung kedalam rombongan tour atau konvoi.

Pada proyek akhir kali ini akan dilakukan penelitian terkait penggunaan teknologi penghitung jarak untuk komunikasi antar sepeda motor dalam satu group atau rombongan

sehingga antar sesama sepeda motor dapat berkomunikasi dengan menghitung jarak dan mengatur jarak antar sepeda motor. Dari penelitian ini, akan dipaparkan bagaimana cara pengimplementasian teknologi sensor ultrasonik untuk mengukur jarak antar sepeda motor dan pengaruhnya ke sepeda motor lain dalam group tersebut..

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dibuatnya proyek akhir ini adalah untuk membuat Perangkat pengukur jarak dengan sistem VLC pada sepeda motor untuk komunikasi antar kendaraan agar mempermudah proses pemberitahuan ketika anatar kendaraan saling berdekatan.

1.3. Rumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan pada proyek akhir ini yaitu:

1. Bagaimana cara kerja sensor ultrasonik HC-SR04 ketika melakukan proses pengukuran jarak ?
2. Bagaimana menggabungkan sistem pengukur jarak dengan sistem VLC pada sepeda motor?
3. Bagaimana sensitivitas jarak maksimum yang dapat terukur oleh sensor jarak HC-SR 04?
4. Bagaimana pengaruh sensitivitas sudut pada jarak pengukuran sensor jarak HC-SR 04?
5. Bagaimana menganalisa hasil pengukuran dari sensor jarak dengan batas jarak yang telah ditentukan dengan melihat indikatornya?

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari perancangan perangkat pengukur jarak dengan system VLC pada sepeda motor untuk komunikasi antar kendaraan ini adalah sebagai berikut:

1. Alat ini menggunakan Arduino UNO sebagai mikrokontroller dan sensor jarak HC SR-04.
2. Indikator yang digunakan pada sistem ini adalah LED dan *buzzer*.
3. Menggunakan LCD 16x2 untuk menunjukkan perhitungan jarak secara visual
4. Menggunakan Modul I2C untuk mempermudah dalam proses pemasangan LED.
5. Menggunakan catuan langsung dari *accumulator*.
6. Jarak pengukuran maksimum 3 meter, lebih dari itu tidak terbaca.
7. Menggunakan *software fritzing* untuk proses perancangan sistem.

1.5. Metode Penelitian

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. Sitematika Penulisan

Penulisan proyek akhir ini disusun dalam lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I merupakan bagian pembuka yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori teori yang mendukung pengerjaan proyek akhir, seperti: Sistem komunikasi cahaya yang berisi cahaya tampak, Mikrokontroler, penjelasan mengenai sensor ultrasonik, LED, LCD dan Buzzer, yang nantinya akan digunakan sebagai indikator dalam proyek akhir ini.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini membahas mengenai proses perancangan sistem menggunakan *software fritzing*, lalu ada alur pengerjaan sistem, Blok diagram sistem lalu ada alur pengerjaan pemrograman untuk Arduino UNO, implementasi sistem pada motor konvoi terdapat proses perancangan mekanik seperti case pelindung sistem dll, lalu selanjutnya ada langkah pengujian.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISA

pada bab ini membahas mengenai hasil pengukuran dengan memperhatikan pengukuran menggunakan alat ukur dengan sistem yang tampil di LCD, tabel pengukuran dengan indikator buzzer serta LED dari sistem yang dibuat dengan prototype dan implementasi.

BAB V PENUTUP

Bagian ini berisi tentang kesimpulan mengenai pengerjaan proyek akhir dan saran untuk pembaca agar kedepannya dapat lebih ditingkatkan lagi jika mengambil topik yang sama.