

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman *modern* saat ini manusia dituntut untuk mempunyai mobilitas yang tinggi, terutama pada daerah perkotaan yang masyarakatnya setiap hari selalu bepergian dari suatu tempat ke tempat lain untuk memenuhi kebutuhan hidupnya seperti ke kantor untuk bekerja, pergi sekolah, kuliah dan melakukan aktivitas lainnya. Banyak masyarakat menggunakan jalan raya untuk melakukan mobilitas tersebut. Hal tersebut juga berdampak pada peningkatan mutu sarana dan prasarana yang ada pada jalan raya pula.

Perkembangan alat transportasi sekarang ini mengalami pertumbuhan yang sangat pesat, khususnya transportasi darat dimana banyak kendaraan umum ataupun kendaraan pribadi yang semakin ramai memadati jalanan di Indonesia. Bertambahnya jumlah kendaraan juga mengakibatkan pada sering terjadinya kemacetan yang menumpuk terutama di persimpangan lampu lalu lintas (*traffic light*) di jalan utama kota-kota besar di Indonesia.

Masalah yang harus diperhatikan dikota besar salah satunya adalah masalah lalu lintas, hal tersebut bisa dilihat dari angka kecelakaan lalu lintas yang terus meningkat setiap tahunnya. Pelanggaran tata tertib lalu lintas yang terjadi di lampu merah sering membuat banyak perselisihan di antara para pelanggar dan aparat kepolisian, terutama yang sering terjadi yaitu menerobos lampu lalu lintas (*traffic light*). Sehingga pemerintah maupun kepolisian harus semakin ketat dan

tegas untuk masalah lalu lintas, hal tersebut perlu dilakukan guna mengurangi atau menekan tingkat kecelakaan lalu lintas.

Lampu lalu lintas (*traffic light*) merupakan sebuah komponen vital pengaturan lalu lintas. Namun pelanggaran terhadap lampu lalu lintas justru menempati urutan pertama sebagai jenis pelanggaran yang paling sering dilakukan pengguna kendaraan sepeda motor, sedang teburu – buru serta tidak melihat lampu yang sudah berganti warna, sering menjadi alasan yang sering dilontarkan dari para pelanggar. Pembuatan *Zebra Cross* yang bertujuan untuk melindungi para pejalan kaki yang hendak menyebrang pun sekarang diambil haknya oleh para pelanggar lalu lintas tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang telah di uraikan di atas maka didapatkan rumusan masalah yaitu:

Bagaimana merancang dan membuat sistem ketertiban marka jalan pada lampu merah menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino yang mampu mengkombinasikan beberapa komponen dengan tujuan menghasilkan sistem ketertiban yang optimal ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyajian informasi pada pembuatan *prototype* sistem ketertiban marka jalan pada lampu merah menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino di perlukan batasan masalah agar pembahasan lebih fokus, terarah, dan tidak

melebar dari pokok pembahasan, maka penulis memberikan batasan – batasan masalah, sebagai berikut :

- 1 Pembuatan sistem berupa *prototype* menggunakan arsitektur mikrokontroler Arduino Uno R3 Atmega328 sebagai pengolah data dan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi adanya pelanggaran.
- 2 Sistem yang dirancang tidak membahas secara khusus bagaimana sistem akan merespon kondisi insiden yang terjadi di jalan. Misal apabila terjadi perubahan arus lalu lintas, dimana polisi memerintahkan arus tertentu untuk melaju karena ada rombongan pejabat atau *ambulance* yang akan lewat.
- 3 Sistem yang dirancang tidak dapat mengetahui apakah benda yang terdeteksi oleh sensor adalah kendaraan atau tidak. Misal apabila sensor tertutup oleh daun maka sistem akan tetap mendeteksi terjadinya pelanggaran.
- 4 Sistem menyediakan tampilan sederhana untuk admin agar bisa melihat keadaan disekitar persimpangan lampu merah juga untuk mengambil (*capture*) gambar bukti pelanggaran menggunakan aplikasi Borland IDE.
- 5 Sistem dibuat belum menggunakan skala perbandingan yang sebenarnya dari ukuran yang ada dilapangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Merancang dan membuat *prototype* sistem ketertiban marka jalan pada lampu merah menggunakan mikrokontroler arduino dengan sensor ultrasonik.

- 2 Membantu mengembangkan teknologi, Serta dapat digunakan sebagai pijakan pengembangan teknologi yang mengintegrasikan antara teknologi informasi dan elektronika.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1.5.1 Metode Studi Pustaka

Metode Studi Pustaka untuk mendukung pengembangan sistem ini, penulis melakukan studi pustaka / literatur yaitu mencari dan membaca literatur serta karya – karya ilmiah tentang peraturan lalu lintas, ilmu mikrokontroller, ilmu sensor yang berhubungan dengan sumber informasi lain sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan dan penyusunan laporan. Selain itu pengumpulan data juga bersumber dari internet (*Browsing*).

1.5.2 Metode Flowchart

Metode bagan alir yang menunjukkan alur kerja atau apapun yang sedang dikerjakan sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur – prosedur yang ada di dalam sistem.

perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), meliputi :

- a. Menyiapkan Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) sebagai program untuk mengolah data sensor ultrasonik.
- b. Pembuatan program lampu merah dan perhitungan gelombang yang diterima sensor ultrasonik untuk Arduino menggunakan bahasa pemrograman IDE.

- c. Pembuatan project "Sistem Ketertiban Marka" yang digunakan untuk *interface* data yang dikirim arduino ke komputer dengan menggunakan webcam sebagai media *monitoring* menggunakan aplikasi Borland Delphi 7.
- d. Implementasi, Uji, dan koreksi alat meliputi :
 1. Penyusunan rangkaian Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, Lampu Lalu Lintas, laptop dan webcam.
 2. Pengujian alat meliputi Arduino Uno, Sensor Ultrasonik, lampu lalu lintas, aplikasi *monitoring* dan webcam untuk mengetahui kinerja dan fungsi dari tiap komponen.

1.5.3 Metode Analisis

1.5.3.1 Metode Analisis PIECES

Metode analisis yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja (*Performance*), informasi (*information*), ekonomi (*economy*), kontrol (*control*), efisiensi (*efficiency*) dan pelayanan (*services*) pada sistem yang dibuat.

1.5.3.2 Metode Analisis Kebutuhan Sistem

Metode analisis yang menguraikan kebutuhan sistem agar sistem baru yang diusulkan untuk menyelesaikan masalah di sistem lama dapat di realisasikan.

1.5.3.3 Metode Analisis Kelayakan sistem

Metode analisis yang menguraikan tentang analisis kelayakan sistem baru jika diimplementasikan di objek penelitian.

1.5.4 Metode Testing

Dalam penelitian ini digunakan sebuah testing yaitu :

1. Pengujian *Black – Box Testing*

Metode pengujian yang digunakan untuk menguji sistem dari segi *user* yang difokuskan pada pengujian kinerja, spesifikasi dan antarmuka sistem tanpa menguji kode program yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan dan penyusunan skripsi ini meliputi lima bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan bagian pengantar dari pokok permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini. Sub – bab yang dibahas berisikan latar belakang, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang hal – hal yang berhubungan dan mendukung dalam perancangan dan pembuatan prototipe sistem ketertiban marka jalan pada lampu merah menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino yang di buat, dan membahas teori – teori yang berhubungan dengan prototipe sebagai dasar materi dalam penyusunan skripsi ini.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan diberikan penjelasan tentang hal – hal yang berhubungan dengan analisis sistem yang meliputi analisis kelemahan, analisis kebutuhan sistem, analisis kelayakan. Dalam bab ini akan dibahas perancangan dari hardware yang akan dibuat yaitu merancang konsep, dan merancang sistem.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas tentang bagaimana *prototype* rancangan sistem ketertiban marka jalan pada lampu merah menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino digunakan dan berfungsi, serta memaparkan hasil dari tahapan – tahapan penelitian.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini akan dibahas tentang kesimpulan yang dapat ditarik dari pembuatan *prototype* sistem ketertiban marka jalan pada lampu merah menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino, serta beberapa saran dan kritik yang berguna bagi penulis maupun penulis lain yang berminat untuk membangun atau mengembangkan *prototype* sistem ketertiban marka jalan pada lampu merah menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino.