

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, di Indonesia angka kecelakaan lalu lintas dengan korban pejalan kaki meningkat. Pengemudi kendaraan kurang mempedulikan hak pejalan kaki dalam penggunaan lalu lintas dan jalan raya, walaupun pejalan kaki memiliki hak yang sama dengan pengemudi kendaraan dalam penggunaan lalu lintas dan jalan raya (Irene Pricella Situmorang dan Karlisa Priandana, 2013). Tak terkecuali bagi pejalan kaki khususnya penyandang disabilitas. Kecelakaan-kecelakaan tersebut menunjukkan bahwa pejalan kaki kurang mendapatkan perlindungan yang memadai dalam penggunaan lalu lintas dan jalan raya (Irene Pricella Situmorang dan Karlisa Priandana, 2013). Meskipun fasilitas-fasilitas pendukung bagi pejalan kaki telah disediakan oleh pemerintah, namun belum berfungsi sebagaimana mestinya. Maka dari itu perlu direalisasikan terkait dengan fasilitas bagi pengguna jalan khususnya penyandang disabilitas. Berbagai macam kebijakan terkait penyandang disabilitas sangat penting disosialisasikan karena penyandang disabilitas di Indonesia tak sedikit jumlahnya.

Bagi pejalan kaki, penyeberangan jalan menjadi salah satu fasilitas umum yang penting. Fasilitas ini dibentuk agar pejalan kaki dapat menyeberang secara aman di area padat kendaraan (Tirto.id, 2019). Ada jenis penyeberangan pejalan kaki yang diperuntukkan khusus pejalan kaki disabilitas yaitu *Pelican Crossing*. *Pelican crossing* merupakan singkatan dari *Pedestrian Light Controlled Crossing* (Tirto.id, 2019). Penyeberangan ini dioperasikan secara mandiri dengan menggunakan tombol penyeberangan (Tirto.id, 2019). Ketika tombol ditekan, lampu lalu lintas akan berganti secara bertahap menjadi merah selama beberapa menit agar dapat digunakan untuk menyeberang. Jika penyeberang jalan sudah sampai ditujuan, lampu penyeberang akan kembali berwarna kuning. Kelebihan penyeberangan ini adalah lebih mudah diakses oleh penyandang disabilitas. Mengenai penyeberangan disabilitas yaitu

Pedestrian Light Controlled Crossing, penulis akan mengembangkan teknologi tersebut dengan menggunakan Arduino Uno. Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset (pintarelektro.com, 2020). Nantinya penulis akan membuat teknologi penyeberangan jalan yang akan dimodifikasi dengan sensor ultrasonik, buzzer, push button serta alat-alat lainnya. Untuk cara kerjanya sama dengan *Pedestrian Light Controlled Crossing* namun lebih dimodifikasi karena bahan dasarnya dengan menggunakan Arduino Uno.

Metode pengujian yang dipakai untuk Arduino Uno dalam pembuatan Lampu Penyeberangan Jalan adalah metode Webster. Metode Webster menggunakan konsep minimisasi waktu tunda dalam bentuk persamaan waktu siklus optimum untuk menghitung waktu-nyala lampu penyeberangan jalan berdasarkan kepadatan kendaraan dan lebar jalan (Delis Anisa, 2015).

Sensor Ultrasonik merupakan sensor yang banyak digunakan untuk membuat teknologi berbasis Arduino Uno. Sensor ini berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya (samrasyid.com, 2019). Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu (samrasyid.com, 2019). Mengapa disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik).

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan dan melihat semakin banyaknya permasalahan pada pengguna jalan khususnya disabilitas, maka penyusun tertarik untuk membuat teknologi Lampu Penyeberangan Jalan khusus Penyandang Disabilitas yang berbasis Arduino Uno. Penyusun memilih menggunakan metode Webster yang berguna untuk menentukan siklus waktu lampu merah dalam lampu penyeberangan jalan dan juga menggunakan Sensor Ultrasonik untuk mendeteksi pejalan kaki yang hendak menyeberang jalan. Dengan adanya teknologi ini diharapkan dapat membantu memaksimalkan fungsi

zebra cross untuk memberi keamanan bagi pejalan kaki khususnya penyandang disabilitas dalam menyeberang jalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain:

1. Bagaimana penerapan metode Webster untuk menghitung siklus lampu merah pada Lampu Penyeberangan jalan?
2. Bagaimana pengujian sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan pejalan kaki ketika selesai menyeberang jalan?
3. Bagaimana cara kerja lampu penyeberangan jalan ketika hendak digunakan untuk penyandang disabilitas?

1.3 Batasan Masalah

Dalam suatu penelitian dapat memunculkan permasalahan yang meluas. Agar permasalahan dalam sebuah penelitian tidak meluas maka dibutuhkan suatu batasan masalah, antara lain:

1. Perhitungan dan pembahasan menggunakan metode Webster.
2. Sistem ini dibuat menggunakan Arduino Uno.
3. Lokasi penelitian berada di daerah Kota Jember yang ramai oleh kendaraan.
4. Sistem ini digunakan untuk penyandang disabilitas.
5. Pada miniatur lampu penyeberangan jalan, tidak ada kendaraan yang melintas di ruas jalan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menerapkan metode Webster untuk menghitung siklus lampu merah pada Lampu Penyeberangan jalan.

2. Menguji sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan pejalan kaki ketika hendak menyeberang jalan.
3. Mengetahui cara kerja lampu penyeberangan jalan ketika hendak digunakan untuk penyandang disabilitas.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Bagi Penyeberang jalan penyandang disabilitas:

1. Mengurangi angka kecelakaan pada pengguna jalan khususnya penyandang disabilitas.
2. Dapat mempermudah dalam menyeberang jalan.
3. Memberi keamanan bagi pejalan kaki khususnya penyandang disabilitas dalam menyeberang jalan
4. Dapat membantu memaksimalkan fungsi zebra cross.