

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pengembangan sarana pejalan kaki perlu terus dilakukan untuk mencapai kondisi yang optimal bagi pejalan kaki. Karakteristik arus lalu lintas pejalan kaki merupakan faktor penting dalam merancang fasilitas pejalan kaki. Akhir-akhir ini volume lalu lintas kendaraan bermotor dan volume pejalan kaki terus meningkat. Pemerintah telah menyediakan fasilitas bantuan bagi pejalan kaki, namun tidak berfungsi dengan baik. Di arus lalu lintas yang cukup padat atau bebas hambatan maka sarana yang disarankan yaitu jembatan penyeberangan, tapi kendalanya selama ini adalah pejalan kaki malas menggunakannya karena harus naik turun tangga dan juga memakan waktu lama. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian ulang untuk mengetahui apakah fasilitas pejalan kaki di lokasi tersebut sudah berfungsi secara optimal atau belum. (Prasetyo, 2014)

Penyeberangan pejalan kaki menjadi salah satu fasilitas umum yang sangat penting. Fasilitas ini dibuat agar pejalan kaki dapat dengan aman menyeberang di area yang padat kendaraan. Ada beberapa jenis penyeberangan pejalan kaki yaitu *Pelican Crossing*. *Pelican Crossing* merupakan singkatan dari *Pedestrian Light Controlled Crossing* (Nancy, 2019). Penyeberangan ini digunakan dengan cara menekan tombol *button* pada tiang penyeberangan. Saat sensor mendeteksi keberadaan penyeberang, lampu lalu lintas secara bertahap berubah menjadi merah selama beberapa detik untuk memungkinkannya digunakan untuk menyeberang. Jika pejalan kaki sudah menyeberang, lampu penyeberangan akan kembali kuning. Kekurangan dari penyeberangan ini adalah pejalan kaki harus menekan tombol *button* yang ada di lampu penyeberangan.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan dan melihat semakin banyaknya permasalahan pada pengguna penyeberang jalan, maka penulis tertarik untuk membuat teknologi Lampu Penyeberangan Jalan *Touchless* yang berbasis arduino uno. Oleh karena itu, penulis mengembangkan teknologi baru yaitu Penyeberangan Jalan *Touchless* yang akan dimodifikasi dengan sensor *Infrared Proximity*, *buzzer* dan alat-alat lainnya. Cara kerjanya seperti *pedestrian light*

*controlled crossing* dengan modifikasi pada penggunaan sensor *infrared proximity* dan arduino uno. Arduino Uno merupakan board mikrokontroler berbasis Atmega328 (*datasheet*). Mempunyai 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. Sensor *infrared proximity*, juga dikenal sebagai sensor jarak, sensor jarak merupakan sensor elektronik yang dapat mendeteksi keberadaan objek terdekat tanpa kontak fisik. Dapat juga dikatakan bahwa sensor jarak merupakan suatu alat yang dapat mengubah informasi tentang pergerakan atau keberadaan suatu benda menjadi sinyal listrik (Dickson Kho, 2020).

Penyusun memilih menggunakan metode Webster untuk menentukan panjang waktu siklus yang optimal dan menghitung durasi lampu lalu lintas berdasarkan kepadatan kendaraan dan lebar jalan dan penyusun juga menggunakan sensor *Infrared Proximity* 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.

## **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 cara kerja lampu Penyeberangan jalan ketika hendak digunakan untuk menyeberang jalan ?
3. Bagaimana pengujian sensor *Infrared Proximity* untuk mendeteksi keberadaan pejalan kaki ketika saat digunakan untuk menyeberang jalan ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian dapat menyebabkan permasalahan yang meluas. Agar permasalahan dalam sebuah penelitian tidak meluas maka dibutuhkan suatu batasan masalah:

1. Perhitungan pengujian penelitian ini menggunakan metode Webster untuk menghitung siklus lampu merah pada penyeberangan jalan.
2. Sistem ini dibuat dengan menggunakan Arduino Uno R3 untuk mengolah data dari sensor.
3. Lokasi penelitian berada di daerah Kota Jember yaitu Pasar Tanjung Jember.
4. Sistem ini digunakan khusus untuk pejalan kaki yang akan menyeberang menggunakan zebra cross.
5. Pada *prototype* lampu penyeberangan jalan, tidak ada kendaraan yang melintas di ruas jalan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian Optimasi Lampu Penyeberangan Zebra Cross Dengan Metode Webster ini yaitu:

1. Menerapkan metode Webster untuk menghitung siklus lampu merah pada Lampu Penyeberangan Jalan.
2. Mengetahui cara kerja lampu penyeberangan jalan ketika hendak digunakan pejalan kaki.
3. Menguji sensor *Infrared Proximity* untuk mendeteksi keberadaan pejalan kaki ketika hendak menyeberang jalan zebra cross.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, diantaranya:

##### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Menambah informasi bagi pengguna jalan agar dapat menyeberangi jalan zebra cross dengan aman dan nyaman. Karena angka kecelakaan lalu lintas yang melibatkan pejalan kaki di Indonesia semakin meningkat, disebabkan pengemudi kendaraan tidak mempedulikan hak-hak pejalan kaki ketika berpartisipasi dalam lalu lintas dan menggunakan jalan. Untuk ini, perlu untuk mengenali kenyamanan terkait dengan fasilitas bagi pengguna jalan.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian Optimasi Lampu Penyeberangan Zebra Cross Dengan Metode Webster ini dapat bermanfaat sebagai berikut:

a. Bagi penulis

Menghasilkan dan mengembangkan sebuah alat di bidang lalu lintas untuk mengurangi terjadinya kecelakaan di penyeberangan jalan zebra cross menggunakan metode webster.

b. Bagi penyeberang

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang menggunakan sensor *infrared proximity* pada penyeberangan jalan zebra cross menggunakan metode webster.