

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Pengendali *Traffic Light*

*Traffic light* adalah lampu yang mengendalikan arus lalu lintas yang terpasang di persimpangan jalan, tempat penyeberangan pejalan kaki, dan tempat arus lalu[4]. Kendaraan akan di atur kapan harus berhenti dan berjalan secara bergantian dari berbagai arah dengan lampu. Maksud dari pengaturan lalu lintas untuk mengatur pergerakan kendaraan pada persimpangan agar bergerak secara bergantian. Secara garis besar *traffic light* mengatur arus lalu lintas agar meminimalisasi konflik kendaraan[1].



**Gambar 2.1** Langkah Penyalan Lampu pada *Traffic Light*

Gambar 2.1 mengilustrasikan langkah penyalan lampu *traffic light*. Pertama lampu merah menyala, kedua lampu kuning menyala, dan lampu hijau menyala. Kemudian kembali ke langkah pertama. Pada saat lampu merah menyala kendaraan dari jalur

tersebut tidak boleh melaju. Pada saat lampu hijau kendaraan diperbolehkan melaju. Dan pada saat lampu kuning kendaraan harus berhati-hati dikarenakan lampu kuning hanya menyala beberapa saat.

## **2. 2. Matlab**

Matlab adalah singkatan dari Matrices Laboratory yang dikembangkan oleh MathWork, dan termasuk bahasa pemrograman tingkat tinggi. Matlab dikembangkan sebagai Bahasa pemrograman sekaligus sebagai alat visualisasi yang menawarkan banyak kemampuan untuk menyelesaikan berbagai kasus yang berhubungan langsung dengan disiplin keilmuan Matematika, seperti bidang rekayasa teknik, fisika, statistika, komputasi dan modeling..

## **2. 3. Logika Fuzzy**

Kata *fuzzy* mempunyai arti kata kabur atau tidak jelas. Yang berarti logika *fuzzy* merupakan logika yang mengandung unsur ketidakpastian[5]. Pengertian lain dari *fuzzy* adalah cara untuk memetakan ruang *input* kedalam suatu ruang *output*[6]. Ilmu logika *fuzzy* modern dan metodis baru di temukan beberapa tahun lalu, tetapi konsep dari *fuzzy* itu sendiri sudah ada sejak lama. Logika *fuzzy* diperkenalkan dan dipublikasi pertamakali pada tahun 1965 oleh Lotfi A. Zadeh yang seorang professor dari University of California.

### **2. 3. 1. Fungsi Keanggotaan**

Fungsi keanggotaan adalah kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam keanggotaan yang memiliki interval antara 1 dan 0[7]. Fungsi keanggotaan

suatu himpunan fuzzy dapat ditentukan dengan fungsi segitiga, trapezium, atau Fungsi Gauss.

### 2.3.2. Operator Dasar Himpunan *Fuzzy*

Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh, yaitu[7]:

#### 1. Operator AND

Operator AND (intersection) berhubungan dengan operasi irisan himpunan.

$$\mu_{A \cap B}(x) = \mu_A(x) \cap \mu_B(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad (1)$$

#### 2. Operator OR

Operator OR (Union) berhubungan dengan operasi gabungan pada himpunan.

$$\mu_{A \cup B}(x) = \mu_A(x) \cup \mu_B(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad (2)$$

#### 3. Operator NOT

Operator NOT berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan.

$$A^c = 1 - A(x)$$

Dengan derajat keanggotaan adalah

$$\mu_{A'} = 1 - \mu_A(x) \quad (3)$$

### 2.4. Metoda *Adaptive*

Metoda *adaptive* merupakan sistem kendali dimana parameternya bisa diatur dan memiliki mekanisme untuk mengatur parameter tersebut[8]. Parameter dari metoda *adaptive* dapat beradaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan di sekitarnya. Penggunaan metoda *adaptive* terjadi peningkatan kinerja sistem dikarenakan sistem

pada umumnya terjadi derau dan gangguan serta kondisi internal dan eksternal terdapat ketidakpastian.

### **2. 5. Metoda Webster**

*Webster* merupakan pengembangan persamaan klasik dengan tujuan menghitung penundaan rata-rata perkendaraan pada saat mendekati persimpangan dan juga menurunkan persamaan memperoleh waktu siklus optimum dengan hasil penundaan kendaraan minimum. Penyebab dari penundaan kendaraan adalah kendaraan yang masuk pada persimpangan lebih besar dibandingkan jumlah kendaraan yang keluar persimpangan[9].

### **2. 6. Labview**

*LabView* adalah sebuah perangkat lunak pemrograman yang menggunakan bahasa pemrograman blok diagram atau berbasis grafis. Berbeda dengan bahasa pemrograman lain yang berbasis text. *Labview* diproduksi oleh National Instruments. Program *LabView* juga dikenal dengan sebutan Vi atau Virtual instruments.