

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bagi negara Indonesia khususnya kota-kota besar yang memiliki kemacetan yang sangat tinggi sangat perlu memiliki lampu lalu lintas di setiap persimpangan untuk mengatur kendaraan yang lalu lalang setiap harinya. Lampu lalu lintas adalah lampu yang mengendalikan arus lalu lintas yang terpasang dipersimpangan jalan, tempat penyeberangan pejalan kaki (*zebra cross*), dan tempat arus lalu lintas lainnya, namun yang menjadi ruang lingkup penelitian ini adalah lampu lalu lintas di persimpangan jalan (Yudanto, et al., 2013) atau suatu peranti pemberi sinyal yang ditempatkan di persimpangan jalan, penyeberangan jalan atau lokasi lain untuk menunjukkan keadaan aman untuk mengendarai atau berjalan sesuai dengan kode warna universal (suatu urutan yang persis bagi orang yang menderita buta warna), lampu lalu lintas sering disebut juga sebagai Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Sistem pengaturan lampu lalu lintas pertama kali diperkenalkan di Inggris, yaitu di daerah Westminster pada tahun 1868 (Pristiwanto, 2013). Di Indonesia khususnya pengguna kendaraan bermotor semakin meningkat, akibatnya jumlah kendaraan naik tetapi jumlah jalan tetap sehingga menambah jumlah kepadatan lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan. Kemacetan yang muncul tersebut dapat disebabkan dari beberapa faktor salah satunya adalah faktor pengaturan lampu lalu lintas (Danuri, 2008), kemacetan lalu lintas bisa menjadi salah satu masalah masyarakat perkotaan yang berimplikasi luas terhadap aspek kehidupan seperti kesehatan, produktivitas, ekonomi dan sebagainya. Menurut (Riwinoto & Isal, 2010) salah satu penyebab adanya kemacetan adalah lampu lalu lintas pada setiap jalan yang selalu tetap (*statis*) baik ketika lampu menyala berwarna merah, kuning, dan hijau. Padahal pada kondisi yang nyata sering terjadi kondisi yang tidak produktif dan mengakibatkan kemacetan ketika lampu merah menyala dan jalan menjadi penuh kendaraan, di sisi jalan yang lain ketika lampu hijau menyala tetapi kondisi saat itu jalan sedang sepi kendaraan.

Penelitian mengenai optimalisasi lampu lalu lintas sudah banyak dilakukan, Seperti penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo dan Sutisna (2014) menghasilkan

nilai lamanya waktu lampu hijau menyala tergantung dari jumlah kedatangan suatu jalur pada siklus pertama dan kedua lampu dengan menggunakan *Mikrokontroler* ATMEGA 16. Adapun penelitian yang berbeda dari Simanjuntak (2011) bahwa logika *fuzzy* lebih adil dalam memberikan nilai dibandingkan dengan sistem kontrol konvensional. Penelitian pada Pristiwanto (2013) menyatakan bahwa dengan menggunakan metode *Round Robin* meminimalkan waktu menunggu, metode *Round Robin* adalah metode yang sangat mudah untuk mengatur waktu yang dibutuhkan dalam lampu lalu lintas karena memecahkan masalah yang memiliki *multi objective* untuk melancarkan arus lalu lintas. Dari penelitian Afriyanti dan Wahyu (2009) sendiri dengan menggunakan *Java* sebagai *software* untuk membuat suatu sistem pensimulasian lampu lalu lintas yang bekerja secara otomatis dengan basis pengetahuan menggunakan kaidah produksi (*IF-THEN*) dengan metode *Tsukamoto* untuk menentukan lamanya waktu lampu hijau menyala tergantung dari jumlah mobil dan lebar jalur pada satu jalan searah.

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Item Pemanding	Heri Prasetyo & Utis Sutisna, (2014)	Novan Parmonangan Simanjuntak, (2011)	Rakhmat Wahyu & Liza Afriyanti, (2009)	Priswanto, (2013)	*Nonety Viany Susilo, (2016)
Judul	Implementasi Algoritma Logika <i>Fuzzy</i> untuk Sistem Pengaturan Lampu Lalu Lintas Menggunakan Mikrokontroler	Aplikasi Fuzzy Logic Controller pada Pengontrolan Lampu Lalu Lintas	Aplikasi <i>Fuzzy Inference System (FIS)</i> Metode <i>Tsukamoto</i> pada Simulasi Traffic Light Menggunakan <i>Java</i>	Simulasi Traffic Light Antrian Kendaraan Bermotor pada Persimpangan dengan Metode Round Robin	Implementasi Metode Logika <i>Fuzzy</i> dalam Pembangunan Sistem Optimalisasi Lampu Lalu Lintas
Sasaran Pengguna	Pengguna Jalan	Pengguna Jalan	Pengguna Jalan	Pengguna Jalan	Pengguna Jalan

Metode	<i>Logika Fuzzy</i>	<i>Logika Fuzzy</i>	<i>Tsukamoto</i>	<i>Round Robin</i>	<i>Logika Fuzzy</i>
Software/Aplikasi	Mikrokontroler	Matlab	<i>Java</i>	<i>Round Robin</i>	Matlab

*) sedang dalam proses penelitian.

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa pengaturan lampu lalu lintas sudah banyak diterapkan pada metode dan *software/aplikasi* yang berbeda. Rata-rata peneliti sebelumnya banyak menggunakan metode logika *fuzzy* untuk mencari nilai kebenaran untuk waktu durasi lampu lalu lintas. Itu dikarenakan logika *fuzzy* merupakan metode yang cocok untuk memecahkan suatu permasalahan yang bersifat *realtime*, adapun informasi yang dibagikan sebagian besar intinya sama untuk mengontrol ataupun mengatur lampu lalu lintas di persimpangan. Dengan mempelajari penelitian-penelitian yang telah dikembangkan, keunggulan dari penelitian ini adalah dengan menggunakan 4 variabel bukan hanya panjang antrian melainkan lebar jalan yang menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja simpang sehingga penelitian ini akan menghasilkan output yang lebih maksimum dan relevan sehingga para pengguna jalan tidak menyia-nyiakan waktunya di jalan hanya karena ketidakefisien waktu hijau yang terbuang atau lama. Contohnya jika pada simpang jalan yang sedang sepi mendapatkan jumlah detik lampu hijau yang sama dengan simpang yang ramai, tentu hal itu sangat tidak efektif karena pada simpang yang sepi tidak terlalu membutuhkan lampu hijau yang cukup lama.