

## INTISARI

Telah dilakukan penelitian mengenai optimasi periode penyalaaan *traffic light* di Persimpangan Condong Catur yang terletak di Provinsi DIY. Penelitian ini dilatarbelakangi perlunya metode pembanding yang lebih *up to date* dari metode yang telah dilakukan sekarang dalam penentuan periode penyalaaan *traffic light*, yaitu MKJI (Muatan Kapasitas Jalan Indonesia) yang disusun tahun 1997. Selain itu penyusunan MKJI ini didasarkan pada kondisi kepadatan di kota besar misalnya Jakarta dimana komposisi kendaraannya berbeda dengan Provinsi DIY. Pada tahun 2011, perbandingan jumlah pengguna mobil dengan sepeda motor di DKI Jakarta ialah 1:3, sedangkan di Provinsi DIY sendiri perbandingannya 1:11 (Badan Pusat Statistik, 2011). Oleh karena itu, simulasi antrian dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menentukan periode penyalaaan *traffic light* yang lebih *universal*, artinya dapat digunakan di berbagai persimpangan dengan komposisi kendaraan yang berbeda.

Data yang berasal dari Dinas Perhubungan dan Ditlantas Polda DIY menunjukkan bahwa Persimpangan Condong Catur merupakan salah satu lokasi yang memiliki kepadatan tinggi di Provinsi DIY, terutama pada saat hari kerja. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah simulasi sistem antrian (*queueing theory*). Data yang menjadi input dalam simulasi ini ialah *interarrival time* dan *service time*. Setelah data diambil, lalu dieksekusi dalam sebuah model simulasi, yang kemudian dibangun dengan beberapa skenario. Berdasarkan simulasi tersebut akan diperoleh *arrival rate* ( $\lambda$ ) dan *service rate* ( $\mu$ ). Data output tersebut dianalisis kembali sehingga akan diperoleh prosentase *service* serta waktu tunggu kendaraan ( $W_q$ ). Kedua parameter tersebut dijadikan sebagai dasar untuk menentukan periode pengaturan *traffic light*. Periode optimal diperoleh apabila tidak terdapat perbedaan yang signifikan untuk prosentase *service* dari masing-masing jalur persimpangan dan juga mempertimbangkan tingkat penurunan rata-rata waktu tunggu kendaraan.

Pada kondisi *existing*, diperoleh bahwa rata-rata waktu tunggu kendaraan di Persimpangan Condong Catur memiliki perbedaan yang signifikan, dengan kondisi dimana jalur persimpangan timur memiliki rata-rata waktu tunggu paling tinggi, yaitu sebesar 163,64 detik. Sedangkan prosentase *service* dari jalur persimpangan timur juga cenderung rendah, yaitu 38%. Hal ini mengindikasikan bahwa periode penyalaaan *traffic light* kurang optimal. Oleh karena itu, perlu dibangun beberapa skenario perbaikan dengan mengubah variabel durasi penyalaaan lampu hijau dan merah agar tercapai penurunan waktu tunggu yang signifikan serta prosentase *service* yang merata dari masing-masing jalur persimpangan. Berdasarkan skenario rekomendasi, diperoleh periode penyalaaan *traffic light* yang sebaiknya direkomendasikan kepada dinas terkait, yaitu untuk periode penyalaaan lampu hijau dari jalur barat, selatan, timur, dan utara beruruturut 28 detik, 28 detik, 41 detik, dan 17 detik. Berdasarkan pengaturan ini diperoleh total waktu siklus sebesar 114 detik, terjadi penurunan dari kondisi

*existing* dimana total waktu siklusnya 169 detik. Selain itu, kontribusi penurunan rata-rata waktu tunggu kendaraan ( $W_q$ ) dengan diterapkannya pengaturan tersebut untuk jalur persimpangan barat, selatan, timur, dan utara berturut-turut ialah 33,80 detik, 34,70 detik, 70,90 detik, dan 35,42 detik

Kata kunci : antrian, *arrival*, periode, persimpangan, *service*, *traffic light*, persimpangan, persentase *service*