

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya pengguna kendaraan pribadi tidak sesuai dengan meningkatnya jalan yang ada pada saat ini. Sehingga dampak yang terjadi adalah kemacetan di beberapa kota besar seperti Yogyakarta, Bandung, dll. Terutama apabila fasilitas jalan dan lampu lalu lintas yang tidak mendukung akan terjadi kemacetan yang sangat panjang. Waktu yang dimiliki oleh lampu lalu lintas yang tidak sesuai dengan jumlah kendaraan yang melintas dapat mengakibatkan kemacetan.

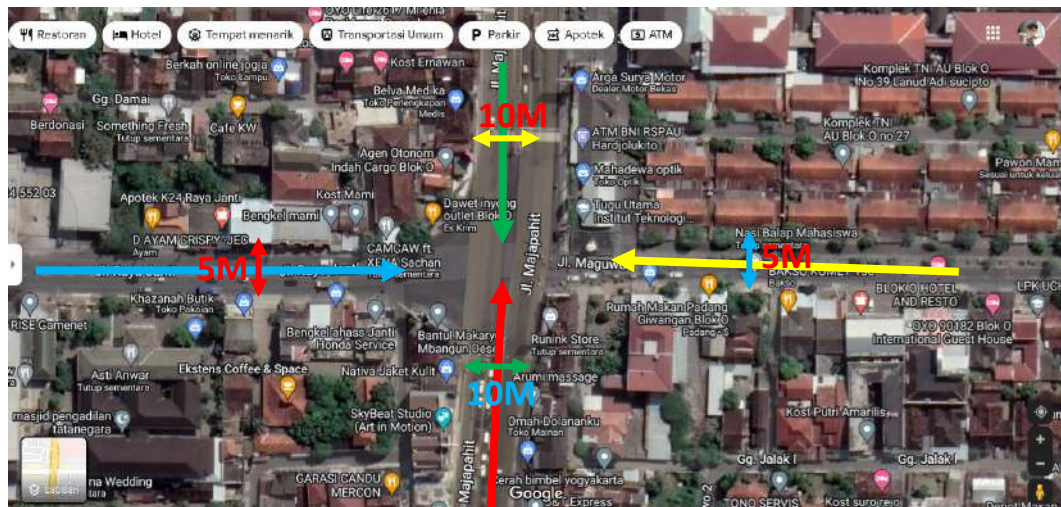
Penelitian ini mengambil kasus di persimpangan empat lampu lalu lintas Blok O Yogyakarta, berdasarkan jumlah lalu lintas harian. Adanya perbedaan jumlah kendaraan di waktu jam yang berbeda seperti pada Jl Maguwo terjadi penumpukan pada pagi hari hingga mencapai 70 meter dan sore hari mencapai 73 meter sedangkan pada siang hari relatif sedikit. Pada persimpangan Jl. Majapahit dari arah utara mencapai 60 meter di sore hari di hari kerja ataupun dari arah Jl majapahit arah selatan mencapai 49 meter di sore hari dan Jl. Janti mencapai 52 meter di sore hari. Semuanya terjadi penumpukan pada pagi hari dan sore hari sedangkan pada siang hari relatif sedikit. Maka dari itu dibutuhkannya simulasi agar memudahkan dalam menentukan waktu yang optimal pada nyala lampu lalu lintas.

Simulasi merupakan salah satu sistem pendukung keputusan yang menawarkan pada pengambil keputusan suatu kemampuan untuk menghadapi adanya perubahan. Simulasi dapat didefinisikan sebagai teknik analisa yang mengimitasi performa dari sistem yang sebenarnya, dalam suatu lingkungan yang dikontrol untuk mengestimasi *performance* yang sesungguhnya dari sistem (Hillier & Lierberman, 1995). Simulasi dapat digunakan sebagai alat yang dapat memberikan informasi dalam kaitannya dengan proses pengambilan keputusan (David et al., 1998). Simulasi ini sangat membantu dalam proses pengambilan keputusan, karena proses pengambilan keputusan akan memakan waktu yang

sangat singkat dengan bantuan simulasi, baik secara manual maupun simulasi dengan menggunakan *software*. Simulasi juga dapat digunakan sebagai senjata terakhir dalam pemecahan suatu masalah apabila algoritma-algoritma yang sudah ada tidak bisa menyelesaikan masalah, karena simulasi merupakan gambaran secara nyata permasalahan yang ada.

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama yang dilakukan yaitu studi literatur, observasi, rumusan masalah dan tujuan penelitian. Studi literature merupakan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, pakar ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang kita gunakan dalam melakukan penelitian, dilanjutkan dengan observasi, rumusan masalah dan tujuan penelitian. Observasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui masalah yang sedang dialami di perempatan Blok O Yogyakarta. Tahap berikutnya adalah pengumpulan dan pengolahan data. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan semua data baik yang berhubungan langsung dengan pengolahan data dan analisis, maupun data-data lain. Yang dilakukan pada tahap ini adalah perhitungan dan pengukuran menggunakan alat ukur (*stopwatch*).

Data diambil berdasarkan jumlah kendaraan rata-rata pada hari kerja dan akhir pekan, yaitu dari hari senin sampai dengan jumat untuk hari kerja dan Sabtu-Minggu untuk akhir pekan. Data diambil sebanyak 3 kali dalam sehari pada jam sibuk yaitu pada jam 6 sampai dengan jam 8 lalu diamati lagi pada jam 12 sampai dengan jam 14 lalu jam 16 sampai dengan jam 18. Data diambil sebanyak 10 sampel pada setiap jamnya, pada pengambilan data untuk waktu antar kedatangan yaitu menggunakan *stopwatch* selama 20 detik dan dilihat berapa jumlah kendaraan yang masuk pada sistem.



Gambar 1. 1 Denah Lokasi Perempatan Blok O

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Tabel 1. 1 Rata-rata Jumlah Mobil Pada Hari Kerja

Waktu (WIB)	JL Maguwo (unit)	Arah Selatan (unit)	Jl Janti (unit)	Arah Utara (unit)
06:00-08:00	5	84	4	34
12:00-14:00	6	53	5	42
16:00-18:00	6	62	6	42

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Tabel 1. 2 Rata-rata Jumlah Motor Pada Hari Kerja

Waktu (WIB)	JL Maguwo (unit)	Arah Selatan (unit)	Jl Janti (unit)	Arah Utara (unit)
06:00-08:00	58	84	33	79
12:00-14:00	26	53	22	46
16:00-18:00	45	62	33	76

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Tabel 1. 3 Rata-rata Jumlah Mobil Pada Akhir Pekan

Waktu (WIB)	JL Maguwo (unit)	Arah Selatan (unit)	Jl Janti (unit)	Arah Utara (unit)
06:00-08:00	3	21	1	20
12:00-14:00	4	24	3	29
16:00-18:00	6	32	5	36

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Tabel 1. 4 Rata-rata Jumlah Motor Pada Akhir Pekan

Waktu (WIB)	JL Maguwo (unit)	Arah Selatan (unit)	Jl Janti (unit)	Arah Utara (unit)
06:00-08:00	21	39	12	36
12:00-14:00	24	29	16	44
16:00-18:00	39	52	27	88

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Tabel 1. 5 Rata-rata Waktu Nyala Lampu Merah Pada Hari Kerja

Waktu (WIB)	JL Maguwo (detik)	Arah Selatan (detik)	Jl Janti (detik)	Arah Utara (detik)
06:00-08:00	94	86	100	80
12:00-14:00	94	86	100	80
16:00-18:00	94	86	100	80

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Tabel 1. 6 Rata-rata Waktu Nyala Lampu Merah Pada Akhir Pekan

Waktu (WIB)	JL Maguwo (detik)	Arah Selatan (detik)	Jl Janti (detik)	Arah Utara (detik)
06:00-08:00	94	86	100	80
12:00-14:00	94	86	100	80
16:00-18:00	94	86	100	80

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Tabel 1. 7 Rata-rata Waktu Nyala Lampu Hijau Pada Hari Kerja

Waktu (WIB)	JL Maguwo (detik)	Arah Selatan (detik)	Jl Janti (detik)	Arah Utara (detik)
06:00-08:00	26	34	20	40
12:00-14:00	26	34	20	40
16:00-18:00	26	34	20	40

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Tabel 1. 8 Rata-rata Waktu Nyala Lampu Hijau Pada Akhir Pekan

Waktu (WIB)	JL Maguwo (detik)	Arah Selatan (detik)	Jl Janti (detik)	Arah Utara (detik)
06:00-08:00	26	34	20	40
12:00-14:00	26	34	20	40
16:00-18:00	26	34	20	40

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Tabel 1. 9 Rata-rata Waktu Antar Kedatangan Pada Hari Kerja

No	Tempat	Jam (WIB)	Jenis Kendaraan (unit)	
			Motor	Mobil
1	JL Maguwo	06:00	11	2
		12:00	4	1
		16:00	10	6
2	Arah Selatan	06:00	13	7
		12:00	10	1
		16:00	10	10
3	JL Janti	06:00	5	1
		12:00	6	2
		16:00	12	7
4	Arah Utara	06:00	13	10
		12:00	11	12
		16:00	17	11

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Tabel 1. 10 Rata-rata Waktu Antar Kedatangan Pada Hari Kerja

No	Tempat	Jam (WIB)	Jenis Kendaraan (unit)	
			Motor	Mobil
1	JL Maguwo	06:00	4	1
		12:00	5	2
		16:00	9	5
2	Arah Selatan	06:00	7	4
		12:00	5	8
		16:00	11	15
3	JL Janti	06:00	2	1
		12:00	5	1
		16:00	5	3
4	Arah Utara	06:00	6	4
		12:00	7	9
		16:00	19	21

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan



Gambar 1. 2 Kondisi Lampu Merah

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Untuk mengoptimalkan *traffic light* di Blok O, masyarakat kota Yogyakarta menginginkan waktu nyala lampu yang terjadi Blok O sesuai dengan jumlah kendaraan yang ada, dengan mengatur waktu nyala lampu agar mengurangi kepadatan yang terjadi akibat kurang sesuainya nyala lampu yang terjadi. Dalam hal ini perlu upaya kajian untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dengan melakukan penelitian berupa analisis kuantitatif yang didapat dari hasil model simulasi. Hasil dari model simulasi tersebut dapat berupa persentase utilitas *traffic light* dan dapat dilihat jumlah kendaraan yang keluar dari lampu merah Blok O. Model simulasi sistem yang dibuat diharapkan dapat menjelaskan seberapa besar kepadatan aktivitas jumlah kendaraan pada lampu merah Blok O.



Gambar 1. 3 Lampu Lalu Lintas Gejayan Arah Timur Pukul 06:00 WIB

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan



Gambar 1. 4 Lampu Lalu Lintas Gejayan Arah Timur Pukul 12:00 WIB

Sumber: Berdasarkan pengamatan di lapangan

Pada perempatan Gejayan arah utara pada saat jam 06:00 memiliki nyala lampu hijau selama 57 detik dan pada saat jam 12:00 waktu nyala lampu berubah menjadi 1 menit 10 detik,

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, akibat dari kondisi *traffic light* yang kurang baik menyebabkan terjadinya penumpukan kendaraan pada lampu merah Blok O maka dari itu rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “berapa lama waktu optimal pada jumlah kendaraan diperempatan lampu merah Blok O dengan menggunakan metode simulasi”.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak melebar dari inti persoalan, maka ditetapkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Aspek-aspek yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi jumlah kendaraan pada lampu lalu lintas Blok O.
2. Entitas prioritas, seperti ambulans, pemadam kebakaran, aparat pemerintahan tidak dimasukkan ke dalam sistem.
3. Penelitian ini menggunakan rambu lalu lintas berwarna kuning sebagai indikator.
4. Penelitian ini tidak memasukkan lebar jalan sebagai indikator.
5. Waktu yang diamati yaitu pada waktu jam sibuk.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat simulasi sistem jumlah kendaraan di lampu merah BlokO.
2. Melakukan simulasi kedalam bentuk simulasi yang terverifikasi dan tervalidasi.
3. Menentukan nyala lampu yang optimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat membuat simulasi sistem aktivitas volume kendaraan di lampu merah Blok O.
2. Dapat menjalankan simulasi sistem aktivitas kendaraan di lampu merah Blok O Yogyakarta dengan terverifikasi dan tervalidasi.
3. Memberikan usulan waktu nyala lampu yang optimal.

1.6 Sistematika

Agar mudah untuk dipahami maka laporan tugas akhir ini disusun menjadi 6 BAB, berikut ini adalah sistematika penulisan:

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, rumusan masalah, pelaksanaan, tujuan, manfaat kerja praktek serta sistematika.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori referensi yang mendukung atau mendasari pokok permasalahan dalam penelitian dan penulisan laporan yang diperlukan untuk memecahkan masalah dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang bahan atau materi penelitian, alat, tata cara penelitian dan diagram alir penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisi langkah-langkah pengumpulan data serta pengolahan data sesuai dengan metode yang digunakan.

BAB V PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil pembahasan dari pengolahan data yang telah dilakukan pada pengolahan data.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil pembahasan.