

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN PENELITIAN

6.1. Kesimpulan

1. Analisis terhadap strategi kontrol lalu lintas bersinyal pada kondisi arus lalu lintas lewat jenuh memberikan hasil sebagai berikut:
 - a. Diperlukan perubahan waktu hijau pada siklus tertentu untuk dapat menyelesaikan antrian yang tersisa pada kontrol lalu lintas bersinyal dengan kondisi arus lalu lintas lewat jenuh pada waktu yang sama.
 - b. Parameter titik perubahan yang dikembangkan yaitu rasio akumulasi kendaraan yang dilepas dan akumulasi kendaraan yang datang (R), memberikan hasil yang efektif dalam menyelesaikan antrian yang tersisa pada kontrol lalu lintas bersinyal pada kondisi arus lalu lintas lewat jenuh pada waktu yang sama.
 - c. Berdasarkan kinerja tundaan total dan *throughput* rata-rata yang dihasilkan, waktu hijau optimal ditentukan berdasarkan nilai tundaan minimum dengan perubahan waktu hijau terjadi apabila salah satu pendekatan mencapai $R \geq 0,95$.
 - d. Dengan data arus kedatangan kendaraan yang sama, metode penelitian memberikan perbaikan kinerja bila dibandingkan dengan model Tundaan Diskrit Minimum yaitu perbaikan periode lewat jenuh sebesar 5,88%, *throughput* rata-rata sebesar 1,46% dan tundaan total sebesar 12,8%. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan perbaikan kinerja oleh model *Maximum Throughput* terhadap model Tundaan Diskrit Minimum, yaitu memberikan perbaikan periode lewat jenuh sebesar 4,52%, *throughput* rata-rata sebesar 1,16% dan tundaan total sebesar 2,34%.
2. Simulasi metode penelitian dalam perencanaan kontrol lalu lintas bersinyal di LPRJ pada jalan tipe dua lajur dua arah tak terbagi, dengan asumsi arus kedatangan lewat jenuh terjadi pada 300 detik pertama, memberikan kecenderungan sebagai berikut:
 - a. Variasi periode pengamatan kedatangan kendaraan menghasilkan kinerja tundaan total yang berbeda, namun menghasilkan *throughput* rata-rata dan periode arus jenuh yang sama.

- b. Periode pengamatan kedatangan kendaraan optimal yaitu periode pengamatan kendaraan dengan tundaan total terkecil adalah periode pengamatan kedatangan kendaraan 240 detik.
 - c. Perubahan periode pengamatan kedatangan kendaraan dari 240 detik menjadi periode pengamatan kedatangan kendaraan yang lebih pendek akan menimbulkan peningkatan tundaan total.
 - d. Waktu siklus 240 detik merupakan waktu siklus optimal dengan tundaan total terkecil, *throughput* rata-rata terbesar dan lama periode arus jenuh terkecil.
 - e. Perubahan waktu siklus dari 240 detik menjadi waktu siklus yang lebih pendek akan menimbulkan peningkatan tundaan, penurunan total *throughput* rata-rata dan peningkatan lama periode lewat jenuh.
3. Berdasarkan periode pengamatan kedatangan kendaraan optimal sebesar 240 detik, dapat diketahui jarak detektor dari garis henti untuk mengantisipasi kedatangan arus lewat jenuh.
 4. Simulasi kontrol lalu lintas bersinyal di LPRJ pada kondisi arus lewat jenuh menghasilkan besaran panjang LPRJ yang dapat diakomodasi oleh kontrol lalu lintas bersinyal.
 5. Simulasi kontrol lalu lintas bersinyal di LPRJ pada kondisi arus lewat jenuh menghasilkan nomogram yang dapat digunakan untuk mengetahui tundaan total dan *throughput* rata-rata yang dihasilkan oleh kontrol lalu lintas bersinyal pada periode pengamatan 240 detik, DS, Sw dan Lw tertentu.
 6. Pada proporsi arus kedatangan 60:40, kontrol lalu lintas bersinyal yang dapat diselesaikan dengan metode penelitian adalah pada $DS \geq 1,86$. Pada $DS \leq 1,86$ yang diwakili oleh $DS=1,44$, terjadi kondisi arus tidak jenuh pada salah satu pendekat (DS pendekat 1 dan 2=0,86 & 0,58) yang berada di luar jangkauan metode penelitian, sehingga tidak didapatkan hasil waktu hijau optimal.
 7. Pada proporsi arus kedatangan 70:30 kontrol lalu lintas bersinyal yang dapat diselesaikan dengan metode penelitian adalah pada $DS \geq 2,76$.

6.2. Saran Penelitian

1. Memperhatikan penempatan detektor untuk mendapatkan data kedatangan kendaraan dengan periode pengamatan 240 detik sesuai dengan hasil perhitungan jarak detektor.
2. Panjang LPRJ yang dapat diakomodasi oleh kontrol lalu lintas bersinyal pada kondisi arus lewat jenuh berdasarkan besaran derajat kejenuhan total dan kecepatan rata-rata pada LPRJ (S_w) adalah sebagai berikut:

Derajat kejenuhan Total - DS	Kecepatan rata-rata pada LPRJ - S_w (km/jam)	Panjang LPRJ yang dapat dilayani - L_w (meter)
$1 \leq DS \leq 1,5$	20	$0 \leq L_w \leq 125$
	30	$0 \leq L_w \leq 200$
$1,5 \leq DS \leq 2$	20	$0 \leq L_w \leq 100$
	30	$0 \leq L_w \leq 150$
$2 \leq DS \leq 2,5$	20	$0 \leq L_w \leq 75$
	30	$0 \leq L_w \leq 125$
$2,5 \leq DS \leq 3$	20	$0 \leq L_w \leq 50$
	30	$0 \leq L_w \leq 75$

3. Menggunakan nomogram untuk memperkirakan tundaan total dan *throughput* rata-rata yang akan terjadi akibat kontrol lalu lintas bersinyal di LPRJ tipe jalan 2/2 UD pada kondisi arus lewat jenuh yang dikembangkan pada periode pengamatan optimal 240 detik dan waktu siklus optimal 240 detik, berdasarkan Derajat Kejenuhan Total (DS), panjang LPRJ (L_w) dan Kecepatan pada LPRJ (S_w).
4. Menggunakan hasil rumusan perkiraan periode lewat jenuh terjadi akibat kontrol lalu lintas bersinyal di LPRJ tipe jalan 2/2 UD pada kondisi arus lewat jenuh yang dikembangkan pada periode pengamatan optimal 240 detik dan waktu siklus optimal 240 detik, berdasarkan Derajat Kejenuhan Total (DS), panjang LPRJ (L_w) dan Kecepatan pada LPRJ (S_w), sebagai berikut:

DS	Sw	Panjang LPRJ	periode lewat jenuh		
	km/jam	meter	detik		
$1 \leq DS \leq 1,5$	20	10	960		
		25	960		
		50	1.200		
		75	1.440		
		100	1.920		
		125	2.880		
	30	10	960		
		25	960		
		50	1.200		
		75	1.200		
		100	1.440		
		125	1.680		
		150	1920		
		175	2.400		
200	1.315				
$1,5 \leq DS \leq 2$	20	10	1.440		
		25	1.680		
		50	1.920		
		75	2.400		
		100	3.120		
	30	10	1.440		
		25	1.440		
		50	1.680		
		75	1.920		
		100	2.160		
$2 \leq DS \leq 2,5$	20	10	1920		
		25	2160		
		50	2640		
		75	3120		
	30	10	1.920		
		25	2.160		
		50	2.160		
		75	2.640		
		100	2.880		
		125	3.360		
		$2,5 < DS \leq 3$	20	10	2.640
				25	2.880
50	3.360				
30	10		2.400		
	25		2.640		
	50		2.880		
		75	3.360		

5. Untuk mempertajam keakurasian hasil agar sesuai dengan kondisi lapangan, diperlukan penelitian lanjut sebagai berikut:
- a. Penelitian yang terkait dengan penetapan nilai ekivalensi mobil penumpang dan besaran arus jenuh yang sesuai dengan berbagai kondisi lalu lintas di Indonesia.
 - b. Penelitian kontrol kontrol lalu lintas bersinyal di LPRJ tipe jalan 2/2 UD pada kondisi arus lewat jenuh untuk arus kedatangan yang bervariasi dan nilai kecepatan pada LPRJ < 20 km/jam.

