

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 KOORDINASI SIMPANG BERSINYAL

Penelitian oleh Syahabudin dkk. (2015) bertujuan untuk mengetahui situasi dan kondisi lalu lintas tanpa sinyal pada persimpangan sebelum dilakukan perencanaan, mengetahui besarnya volume lalu lintas untuk setiap arah dari semua pendekat, dan merencanakan pengaturan fase sinyal yang sesuai kondisi geometri arus lalu lintas dan lingkungan persimpangan. Kesimpulan dari penelitian adalah mengatasi masalah pada simpang maka dilakukan pelebaran jalan pada pendekat Tumining dari 9 m diubah menjadi 10,5 m dan untuk pendekat Wonasa diubah lebar lajunya dari 3,35 m menjadi 3,5. Serta pengaturan fase sinyal sama seperti sebelumnya hanya ditambah untuk arah Tuminting Wonasa waktu hijau terjadi pada fase 2 dan 3. Di dapat waktu siklus selama 63 detik, waktu hijau fase 1 (13 detik), fase 2 (21 detik), fase 3 (18 detik). Untuk nilai DS menjadi 0,80.

Penelitian oleh Zega dan Surbakti (2015) bertujuan untuk menganalisis simpang dengan MKJI 1997, mendapatkan waktu siklus baru, mendapatkan koordinasi yang tepat untuk dapat mengurangi waktu tundaan dan panjang antrian. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu dari perencanaan waktu siklus berkinerja terbaik sebesar 112 detik. Koordinasi sinyal menggunakan waktu *offset* yang telah didapat dari kecepatan rencana, kecepatan rencana yang dipakai adalah 32 km/jam. *Bandwidth* untuk arus Utara-Selatan adalah 25 detik, sedangkan arus Selatan-Utara sebesar 40 detik. Kinerja simpang rata-rata pada arus utama berupa 0,718 untuk DS, 137,143 meter untuk QL, dan delay sebesar 27,313 detik.

Penelitian oleh Anggriani dkk. (2015), bertujuan untuk mengkoordinasikan sinyal lampu lalu lintas pada tiga simpang, sehingga keterlambatan dan antrian panjang dapat berkurang. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu waktu siklus setelah koordinasi simpang adalah 109 detik untuk ketiga simpang pada pagi dan sore hari. Hasil perhitungan kinerja simpang koordinasi adalah nilai derajat kejenuhan mengalami penurunan rata-rata sebesar 16,47% pada pengamatan pagi

dan 16,96% pada pengamatan sore hari. Panjang antrian mengalami penurunan rata-rata 29,44% pada pengamatan pagi dan 31,32% pada pengamatan sore hari. Jumlah tundaan mengalami penurunan rata-rata sebesar 45,59% pada pagi hari dan 50,18% pada pengamatan sore hari. Kecepatan *green wave* rencana saat melewati simpang RE Martadinata sampai Agus Salim adalah 30 km/jam dan 20 km/jam pada simpang Agus Salim sampai dengan Untung Suropati untuk lalu lintas pagi dan sore hari.

Penelitian oleh Utomo dkk. (2016) bertujuan untuk menampilkan perilaku individual dua simpang yang berdekatan yaitu simpang stasiun Brambanan dan simpang stasiun taman wisata Candi Prambanan pada kondisi eksisting, dan usulan koordinasi sinyal antar simpang dengan pembuatan berbagai alternatif yang paling menguntungkan berdasarkan MKJI (Bina Marga 1997) dan dengan *software VISSIM*. Hasil dari penelitian ini didapat periode jam puncak pada hari Sabtu jam 16.30 – 17.30 WIB dan jam lengang pada hari Minggu jam 06.00 – 07.00 WIB. Pada alternatif 1 periode jam puncak merupakan alternatif terbaik, dimana dihasilkan nilai waktu tempuh dari lengan Timur Simpang 1 menuju ke lengan timur Simpang 2 (arah Timur-Barat Jalan Yogya-Solo) sebesar 31,73 detik, kecepatan perjalanan rata-rata sebesar 49,47 km/jam. Nilai waktu tempuh dari lengan Barat Simpang 2 menuju ke lengan Barat simpang 1 (arah Barat-Timur Jalan Yogya-Solo) sebesar 50,99 detik, kecepatan perjalanan rata-rata sebesar 30,78 km/jam. Pada alternatif 2 periode jam lengang dihasilkan nilai waktu tempuh dari lengan Timur Simpang 1 menuju ke lengan Barat Simpang 2 (arah Timur-Barat Jalan Yogya-Solo) sebesar 27,25 detik, kecepatan rata-rata sebesar 57,60 km/jam. Nilai waktu tempuh dari lengan Simpang 2 menuju ke lengan Barat Simpang 1 (arah Barat-Timur Jalan Yogya-Solo) sebesar 30,77 detik, kecepatan perjalanan rata-rata sebesar 51,01 km/jam.

2.2 BUKA TUTUP JALAN

Penelitian oleh Putra dkk. (2017) bertujuan untuk identifikasi masalah bagaimana kemacetan pada Gerbang Tol Brebes Timur saat mudik dapat terjadi. Selain itu, diperlukannya analisis mengenai simulasi sistem buka tutup pada Ruas

Tol Kanci – Brebes Timur agar dapat mengatasi kemacetan yang terjadi pada gerbang tol yang ada saat arus mudik. Pada penelitian ini harus dilakukan perhitungan jam puncak pada data lalu lintas yang telah didapat. Dari data tersebut, dilakukan perhitungan kapasitas tiap gerbang dan didapatkan nilai derajat kejenuhan. Dalam penelitian ini, upaya yang dilakukan untuk mengurangi kemacetan adalah simulasi penambahan gardu pada tiap gerbang tol. Pada Gerbang Tol Brebes Timur awalnya nilai derajat kejenuhannya adalah 1,0767 dengan penambahan gardu akan menjadi 0,9957, pada Gerbang Tol Brebes Barat yang nilai awal derajat kejenuhannya adalah 0,8133 menjadi 0,65. Pada Gerbang Tol Pejagan yang nilai awal derajat kejenuhannya adalah 0,9677 menjadi 0,829. Hasil simulasi untuk mencapai panjang antrian sebesar 4 km adalah pada Zona 1 (GT Brebes Timur) didapatkan waktu penutupan jalur pada 54,194 menit setelah simulasi dimulai, pembukaan gerbang kembali dilakukan pada $\pm 52,5$ menit setelah jalur ke pintu tol Brebes Timur ditutup. Pada Zona 2 (GT Brebes Barat) didapatkan waktu penutupan jalur pada 43,82 menit setelah jalur ke Gerbang Tol Brebes Timur ditutup, pembukaan gerbang kembali dilakukan pada ± 1 jam 45 menit setelah jalur ke pintu Tol Brebes Barat ditutup. Pada Zona 3 (GT Pejagan) didapatkan waktu penutupan jalur pada 19,83 menit setelah jalur ke Gerbang Tol Brebes Barat ditutup, pembukaan gerbang kembali dilakukan pada ± 1 jam 10 menit setelah jalur ke pintu tol Pejagan ditutup.

Penelitian oleh Marthina dkk. (2015) bertujuan untuk menganalisis karakteristik lalu lintas, mencari hubungan antara volume kedatangan – panjang antrian – panjang *work zone* dan mengkaji sistem pengaturan lalu lintas pada *work zone*. Analisis yang dilakukan adalah analisis pada kondisi existing serta sistem pengaturan lalu lintas dengan panjang 1.105 kmyang menggunakan metode pendekatan simpang bersinyal 2 fase pada MKJI 1997. Analisis ini juga disimulasikan pada panjang *work zone* yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan analisis pada kondisi existing dengan data hasil pengamatan tiap siklus tidak dapat dilanjutkan, sehingga analisis hanya menggunakan data klasifikasi. Sistem pengaturan lalu lintas dapat meminimalisir panjang antrian dan derajat kejenuhan. Dari hasil simulasi panjang *work zone* yang berbeda didapatkan

nilai DS dan antrian minimum terjadi pada panjang 0.2 km. Hasil lain yang diperoleh adalah semakin besar arus kedatangan semakin panjang antrian kendaraannya, tetapi tingkat kenaikan antrian pada kondisi existing lebih besar dibandingkan dengan hasil analisis sistem pengaturan lalu lintas.

2.3 PERBEDAAN DENGAN PENELITIAN TERDAHULU

Berikut ini adalah perbedaan dari penelitian penulis dengan penelitian terdahulu.

1. Lokasi penelitian ini berada di Jalan Brigjen Katamso – Jalan Parakan Waleri, Parakan, Temanggung.
2. Koordinasi dilakukan pada sistem buka tutup antar lengan jalan.

Perbandingan penelitian terdahulu dan penulis dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu

Nama Penulis	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan	
				Penelitian terdahulu	Rencana penelitian
Anggarini dkk. (2015)	Analisis Simpang Koordinasi Di Sepanjang Jalan Kapten Mulyadi	Perhitungan kinerja simpang koordinasi pada waktu pagi dan sore hari	Analisis menggunakan metode MKJI 1997	Analisis koordinasi dilakukan pada simpang bersinyal	Analisis koordinasi dilakukan di satu ruas dengan sistem dua lengan pada sistem buka tutup saat perbaikan jalan
Marthina dkk. (2015)	Kajian Panjang <i>Work Zone</i> Dan Sistem Pengatur Lalu Lintas Pada Proyek Perbaikan Jalan Semarang-Godong	Perhitungan karakteristik lalu lintas, hubungan antara volume kedatangan, panjang antrian dan sistem pengaturan lalu lintas pada <i>work zone</i>	Analisis menggunakan metode MKJI 1997 serta penelitian dilakukan pada proyek perbaikan jalan	Analisis simpang bersinyal 2 fase pada <i>work zone</i> tanpa dilakukan koordinasi	Analisis perencanaan dengan pendekatan simpang bersinyal 2 fase pada <i>work zone</i> dan dilakukan koordinasi pada tiap hentian

Sumber: Anggarini dkk (2015), Marthina dkk. (2015)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu

Nama Penulis	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan	
				Penelitian Terdahulu	Rencana Penelitian
Putra dkk. (2017)	Simulasi Sistem Buka Tutup Tol Kanci - Brebes Timur Saat Arus Mudik	Perhitungan simulasi gerbang tol saat panjang antrian 4 km serta simulasi penambahan gardu pada tiap gerbang untuk mengurangi kemacetan	Analisis menggunakan metode MKJI 1997	Sistem buka tutup dilakukan pada jalan tol	Perencanaan pewaktuan sistem buka tutup untuk mengurangi kemacetan pada saat proyek perbaikan jalan dua arah, dan melakukan analisis koordinasi antar hentian
Syhabudin dkk. (2015)	Perencanaan Lampu Pengatur Lalu Lintas Pada Persimpangan Jalan Sultan Hasanudin dan Jalan Ari lasut Menggunakan Metode MKJI	Perencanaan lampu lalu lintas untuk meningkatkan kinerja simpang.	Analisis menggunakan metode MKJI 1997	Perencanaan lampu pengatur lalu lintas untuk menangani kemacetan pada simpang tak bersinyal	Perencanaan digunakan untuk meningkatkan kinerja lengan pada sistem buka tutup pada proyek perbaikan jalan

Sumber: Putra dkk (2017), Syhabudin dkk (2015)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu

Nama Penulis	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan	
				Penelitian Terdahulu	Rencana Penelitian
Utomo dkk. (2016)	Evaluasi Perilaku Lalu Lintas pada Simpang dan Koordinasi Antar Simpang	Analisis perilaku individual dua simpang dan berbagai alternatif yang paling menguntungkan berdasar MKJI (Bina Marga 1997)	Analisis menggunakan metode MKJI 1997	Penggunaan <i>software VISSIM</i> dalam analisis, analisis koordinasi dilakukan pada simpang bersinyal	Analisis koordinasi dilakukan antar lengan pada sistem buka tutup saat perbaikan jalan
Zega dan Surbakti (2015)	Analisa Koordinasi Sinyal Antar Simpang Jl. Jamin Ginting - Jl. Pattimura - Jl. Mongonsidi	Mendapatkan waktu siklus baru, mendapatkan koordinasi yang tepat untuk mengurangi tundaan dan panjang antrian pada simpang bersinyal.	Analisis menggunakan metode MKJI 1997	Analisis koordinasi dilakukan pada dua simpang bersinyal	Analisis koordinasi dilakukan pada satu ruas dengan sistem dua lengan pada sistem buka tutup saat perbaikan jalan

Sumber: Utomo dkk (2016), Zega dan Surbakti (2013)