

RE-DESAIN SIMPANG DAN EVALUASI KINERJA SIMPANG 4 BERSINYAL

Muhammad Ikhlas Ladzuardi¹, Rachmat Sadili², Yunanda Raharjanto³

¹Politeknik Transportasi Darat Indonesia Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat
17520, Indonesia

²Politeknik Transportasi Darat Indonesia Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat
17520, Indonesia

³Politeknik Transportasi Darat Indonesia Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat
17520, Indonesia

Ikhlas.aldi19@gmail.com

Diterima : Agustus 2021, direvisi: Agustus 2021, disetujui: Agustus 2021

ABSTRACT

Traffic problems that occur because of the increasing mobility of the population which is not proportional to the development of traffic infrastructure. One of the problems that will often occur if the growth of transportation facilities exceeds the growth of road infrastructure is prolonged congestion, especially if there is a lack of effective regulation. One part of the road network that is currently experiencing traffic irregularities is the Jogja - Solo road where there is a Proliman Prambanan intersection. The Proliman Prambanan intersection is one of the main routes between cities connecting Yogyakarta - Solo, where 1 km to the east of the study intersection there is the Prambanan market which is the center of community activities in the economic field. The purpose of this study is to identify the performance of the intersection at the current condition of the Proliman Prambanan intersection, analyze the proposed alternative improvements to improve the performance of the Proliman Prambanan intersection and evaluate the performance comparison of the Proliman Prambanan intersection in the current condition and after the proposed alternative improvement. The existence of the Prambanan market can have an impact on traffic behavior and the development of transportation of goods / services in the area which is increasing, in addition to the existence of a market, the Yogyakarta - Solo road is often used as the main road for tourists, workers, and people who only pass through Yogyakarta - Solo. to move out of the city of Yogyakarta and into Yogyakarta, especially the area directly adjacent to the eastern part of Yogyakarta.

Keywords: Re-Design of Intersections, Performance of Intersections, Evaluation, Yogyakarta-Solo

ABSTRAK

Permasalahan lalu lintas yang terjadi karena semakin meningkatnya mobilitas penduduk yang tidak sebanding dengan perkembangan sarana prasarana lalu lintas. Salah satu masalah yang akan sering terjadi apabila pertumbuhan sarana transportasi lebih besar melebihi pertumbuhan prasarana jalan yaitu kemacetan yang berkepanjangan terutama jika kurangnya regulasi yang efektif. Salah satu bagian jaringan jalan yang saat ini mengalami ketidak teraturan lalu lintas adalah jalan Jogja - Solo yang mana terdapat simpang empat Proliman Prambanan. Simpang empat Proliman Prambanan merupakan salah satu jalur utama antar Kota yang menghubungkan Yogyakarta – Solo , dimana 1 km ke arah timur dari simpang kajian terdapat pasar Prambanan yang merupakan pusat aktifitas kegiatan masyarakat dalam bidang perekonomian. Tujuan penelitian ini ialah Mengidentifikasi kinerja persimpangan pada kondisi saat ini simpang Proliman Prambanan Menganalisis usulan alternatif perbaikan untuk meningkatkan kinerja simpang Proliman Prambanan dan Mengevaluasi perbandingan kinerja simpang Proliman Prambanan pada kondisi saat ini dan setelah usulan alternatif perbaikan.

Kata Kunci : Re-Desain Simpang, Kinerja Simpang, Evaluasi, Yogyakarta-Solo

I. Pendahuluan

Simpang bersinyal adalah simpang yang dikendalikan oleh sinyal lalu lintas (MKJI 1997) dan jauh dari itu Oglesby dan Hicks (1982) menyatakan bahwa sinyal lalu lintas adalah semua peralatan pengatur lalu lintas yang menggunakan tenaga listrik, rambu dan marka jalan untuk mengarahkan atau memperingatkan pengemudi kendaraan bermotor, pengendara sepeda, atau pejalan kaki. Sinyal lalu lintas perlu digunakan pada suatu persimpangan jalan untuk menghindari kemacetan akibat adanya konflik arus lalu lintas yang disebabkan adanya arus kendaraan yang tidak stabil, sinyal lalu lintas pada persimpangan bertujuan untuk terjaminnya suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan pada saat jam puncak. Selain itu memberikan kesempatan bagi kendaraan dan penyeberang jalan untuk memotong arus lalu lintas dan mengurangi jumlah kecelakaan yang dapat terjadi.

Salah satu bagian jaringan jalan yang saat ini mengalami ketidak teraturan lalu lintas adalah jalan Jogja - Solo yang mana terdapat simpang empat Proliman Prambanan. Simpang empat Proliman Prambanan merupakan salah

satu jalur utama antar Kota yang menghubungkan Yogyakarta – Solo , dimana 1 km ke arah timur dari simpang kajian terdapat pasar Prambanan yang merupakan pusat aktifitas kegiatan masyarakat dalam bidang perekonomian. Keberadaan pasar Prambanan tersebut dapat berdampak pada perilaku lalu lintas dan perkembangan transportasi barang / jasa di daerah tersebut yang semakin meningkat, selain adanya keberadaan pasar, jalan Yogyakarta – Solo sering dijadikan jalan utama bagi para wisatawan, pekerja, dan orang yang hanya melewati Yogyakarta – Solo untuk melakukan perpindahan keluar Kota Yogyakarta maupun masuk ke Yogyakarta khususnya daerah yang berbatasan langsung dengan Yogyakarta bagian timur.

Terganggunya aktivitas jalan tersebut dapat terlihat dari tingginya tundaan dan antrian kendaraan, sehingga memerlukan evaluasi dan analisis ulang untuk memaksimalkan kinerja simpang tersebut. Penelitian ini dilakukan analisis kinerja simpang menggunakan Pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) sehingga bisa didapat solusi untuk meningkatkan kinerja simpang empat Proliman Prambanan.

II. Metodologi Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

- a. Tempat penelitian
 - a) Buruknya kinerja Simpang Empat Proliman Prambanan di Kabupaten Sleman dilihat dari indikator seperti Derajat Kejenuhan 0,69, Panjang Antrian rata-rata 232,33 meter; dan Tundaan Simpang rata-rata 128,88 det/smp.
 - b) Tingginya waktu tundaan Simpang Empat Proliman Prambanan di Kabupaten Sleman memiliki LOS "F" (Sedang) disebabkan oleh waktu siklus simpang yang kurang optimal;
 - c) Menetapkan usulan yang tepat untuk meningkatkan kinerja Simpang Empat Proliman Prambanan di d. saat ini dan hasil analisis usulan
- b. Waktu Penelitian
Penelitian dilaksanakan kurang lebih selama 1 bulan, selama bulan juli 2022.

2. Metode Pengumpulan Data

- a. Data Sekunder
 - a) Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, data yang dibutuhkan dari dinas terkait yaitu Peta daerah studi dan tata guna lahan;
 - b) Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Sleman untuk mendapatkan data peta jaringan jalan dan data jaringan jalan; dan
 - c) Badan Pusat Statistik, data yang dibutuhkan dari dinas terkait sebagai berikut. Data demografi berguna untuk mengidentifikasi variabel yang berpengaruh terhadap pola pergerakan lalu lintas saat ini maupun di masa yang akan datang. Selain data demografi terdapat data jumlah kendaraan di Kabupaten Sleman selama tahun 2017-2021 apakah terdapat kenaikan yang signifikan dan dapat dijadikan sebagai usulan atau saran dalam kesimpulan.
- b. Data Primer
Pengumpulan data primer bisa melalui cara pengamatan langsung di lapangan melalui beberapa jenis

survei untuk tujuan mendapatkan data yang akan digunakan dalam proses analisis. Sebelum melaksanakan pengumpulan data perlu adanya perencanaan mengenai hal-hal yang harus dikerjakan mengenai lokasi, jenis survei, alat yang digunakan, materi, cara pengumpulan data, dan data yang dihasilkan.

3. Pengolahan Data

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapat data dilapangan antara lain:

- a. Kamera, digunakan untuk mendokumentasikan fasilitas-fasilitas yang ada di Stasiun Sidoarjo.
- b. Rompi dan topi survei, digunakan untuk melakukan survei baik area luar stasiun maupun dalam stasiun.
- c. Formulir survei, merupakan kolom isian untuk mendukung survei pada kondisi SPM.

4. Analisis Data

- a. Analisis Kinerja Persimpangan pada Kondisi saat ini Perhitungan analisis dengan pendekatan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Adapun analisis yang digunakan

dengan menggunakan perhitungan simpang bersinyal untuk mengetahui keadaan saat ini pada tiap persimpangan. Dari perhitungan arus kemudian input waktu siklus saat ini menghasilkan kapasitas karena rumus kapasitas yaitu hasil perkalian dari arus jenuh dikali dengan rasio hijau.

- b. Analisis Kinerja Persimpangan Setelah Kondisi Usulan Analisis kondisi Usulan ini dilakukan setelah penerapan analisis kinerja saat ini. Dari pengolahan hasil analisa kinerja persimpangan dari kondisi saat ini kemudian dilakukan peningkatan kinerja dari persimpangan yang dirasa bisa untuk ditingkatkan lagi dengan cara memberikan Usulan yang tepat, efisien, dan efektif.

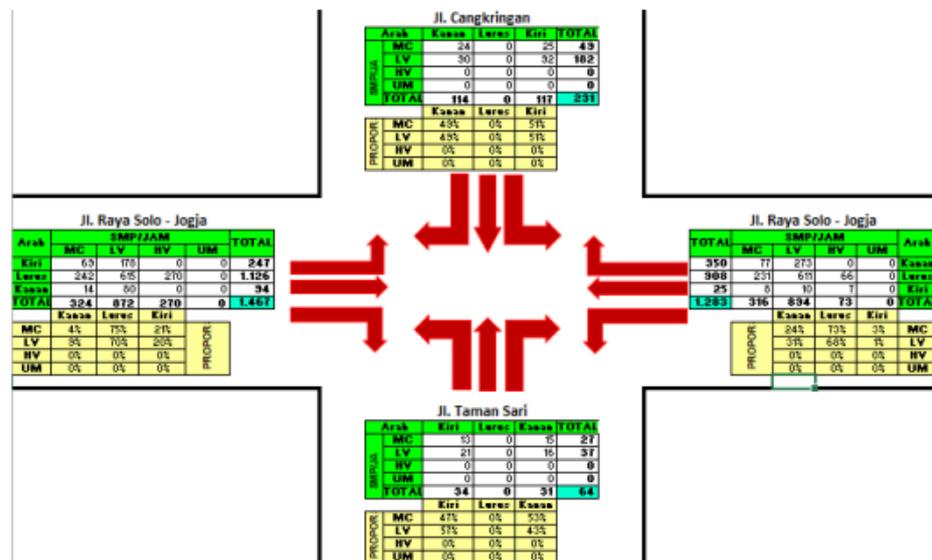
2. Bagan Alur Penelitian



Gambar IV. 2 Bagan Digram Alir Penelitian

III. Hasil dan Pembahasan

A. Analisis Kondisi Saat ini



Sumber : Hasil Analisis PKL Kab. Sleman

Gambar V. 1 Pola pergerakan simpang Proliman Prambanan

Simpang Proliman Prambanan merupakan simpang bersinyal dengan empat fase. Simpang ini memiliki volume pada jam puncak 06.00 – 07.00. Dibawah ini adalah Gambar II.10 yaitu Pola Pergerakan Simpang Proliman Prambanan dalam satuan smp/jam Dari Gambar II.10 dari satuan smp/jam, untuk Tabel II. 3, Tabel II. 4, Tabel II. 5, dan Tabel II. 6 dari jumlah total kendaraan dan jenis kendaraan yang melewati Simpang Proliman Prambanan untuk satuan smp/jam.

Tabel 1. Angka Henti Simpang Proliman Prambanan

Pendekat	Arus	Waktu Siklus	NQ	NS	Nsv
	Q (smp/jam)	C (detik)		(Stop/smp)	(Smp/jam)
Utara	231	89	10,05	1,58	146,58
Selatan	64		8,73	4,92	13,09
Timur	1.283		39,81	1,13	1139,51
Barat	1.467		45,19	1,12	1311,15
TOTAL	3.045			0,86	2610,32

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa angka henti total rata – rata di Simpang Proliman Prambanan yaitu sebesar 0,86 stop/smp.

Tabel 2. Tundaan Simpang Proliman Prambanan

Pendekat	Tundaan		
	D (detik/smp)	Q (smp/jam)	D x Q (det.smp)
Utara	68,87	231	15922,66
Selatan	215,63	64	13886,45
Timur	47,82	1.283	61368,49
Barat	45,25	1.467	66358,74
Tundaan Total Rata – Rata	$\Sigma(D \times Q) / \Sigma Q$		<i>51,73</i> detik/smp

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa tundaan total rata – rata di Simpang Proliman Prambananyaitu sebesar 51,73 detik/smp. Berdasarkan PM 96 Tahun 2015 Tundaan sebesar itu termasuk tingkat pelayanan E.

B. Perbandingan Kondisi saat ini Dengan Rekomendasi Yang Telah di Lakukan

Tabel 3. Gambaran Kondisi saat ini

Kaki Simpang	Kode Pendekat	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Sampiring	Median	Lebar Pendekat (m)		
					Wa	Wmasuk	Wkeluar
Jl. Cangkringan	Utara	COM	RENDAH	Tidak	6	6	6
Jl Taman Sari	Selatan	COM	RENDAH	Tidak	6	6	6
Jl. Yogyakarta - Solo	Timur	COM	RENDAH	Iya	9	9	9
Jl. Yogyakarta - Solo	Barat	COM	RENDAH	Iya	9	9	9

Sumber : Hasil Analisis

Tabel 4. Gambaran Kondisi Rekomendasi

Kaki Simpang	Kode Pendekat	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Sampiring	Median	Lebar Pendekat (m)		
					Wa	Wmasuk	Wkeluar
Jl. Cangkringan	Utara	COM	RENDAH	Tidak	6	6	6
Jl Taman Sari	Selatan	COM	RENDAH	Tidak	6	6	6
Jl. Yogyakarta - Solo	Timur	COM	RENDAH	Iya	10,5	10,5	10,5
Jl. Yogyakarta - Solo	Barat	COM	RENDAH	Iya	10,5	10,5	10,5

Sumber : Hasil Analisis

C. Perbandingan kinerja

Setelah dilakukan perhitungan rekomendasi dengan merubah kondisi geometrik dan perhitungan fase ulang dengan penyesuaian lebar jalan didapatkan rekomendasi terbaik untuk Simpang Proliman Prambanan seperti berikut :

Tabel 6. Perbandingan Kinerja Simpang

Perbandingan	Alternatif perbaikan	Pendekat	Derajat Kejenuhan	Panjang Antrian	Tundaan	Angka Henti
				(meter)		
Saat ini	3	Utara	0,60	89	128,88	1,12
		Selatan	0,22	58		
		Timur	0,86	203		
		Barat	1,07	580		
Rekomendasi	3	Utara	0,60	42	38,42	0,79
		Selatan	0,25	37		
		Timur	0,76	90		
		Barat	0,76	93		
	2	Utara	0,30	39	22,98	0,71
		Selatan	0,13	36		
		Timur	0,63	84		
		Barat	0,78	79		
	4	Utara	0,58	61	51,73	0,86
		Selatan	0,18	47		
		Timur	0,85	111		
		Barat	0,85	122		

Sumber : Hasil Analisis

Dari Tabel 6. di dapatkan perbedaan yang signifikan antara kondisi saat ini dengan perhitungan rekomendasi yang telah dilakukan. Pada alternatif didapatkan bahwa terdapat penurunan yang membantu meningkatkan tingkat pelayanan simpang serta mengurangi antrian dan tundaan yang terjadi pada simpang, dan didapatkan usulan terbaik pada waktu siklus dan fase terbaik yaitu 2 fase.

IV. Kesimpulan

Kinerja Simpang Proliman pada kondisi saat ini mengalami ketidakaturan dimana pada perhitungan kondisi saat ini simpang didapatkan hasil derajat kejenuhan 0,69, panjang antrian 232,33 meter, rata-rata kendaraan henti 1,12 stop/smp, tundaan 128,88 detik/ smpdimana simpang Proliman Prambanan mendapatkan tingkat pelayanan (LOS F) menurut PM No. 96 Tahun 2015, oleh karena itu simpang Proliman Prambanan harus adanya perbaikan atau rekomendasi perbaikan yang perlu dilakukan untuk menurunkan tingkat pelayanan yang lebih baik. Perhitungan kondisi saat ini yang telah dilakukan dipengaruhi oleh banyaknya titik konflik yang terjadi di kaki simpang, dan kondisi geometrik yang tidak keteraturan. Upaya yang dapat dilakukan terhadap ketidak aturannya simpang Proliman Prambanan dengan cara merubah desain geometrik simpang dan perhitungan fase serta waktu siklus setelah perubahan desain geometrik dengan cara menghilangkan jalur lambat yang membingungkan para pengendara yang melewati simpang dan mensimetriskan median yang sudah ada pada jalan mayor

menambah lebar masing-masing jalur di kaki simpang mayor pada jalan Yogyakarta – Solo dikarenakan pada jalan tersebut memiliki volume lalu lintas yang tinggi sebesar 5835 pada jam puncak serta derajat kejenuhan yang tinggi. Kondisi kinerja simpang setelah dilakukannya usulan perbaikan dengan merubah kondisi geometrik dan dilakukannya pengaturan fase ulang pada setiap kaki simpang Proliman Prambanan

V. Saran

Melakukan perubahan geometrik pada simpang Proliman Prambanan dan mensimetriskan median pada ruas jalan Yogyakarta-Solo agar mengurangi resiko kecelakaan antar pengendara dari kaki simpang mayor yang disebabkan karenanya kurangnya informasi bagi pengguna jalan terhadap kondisi geometrik simpang Proliman Prambanan, serta melakukan pengaturan fase ulang setelah dilakukannya perbaikan simpang Proliman Prambanan dan menambahkan rambu larangan belok kanan pada kaki simpang mayor. Perlu adanya analisis tambahan pada ruas jalan Yogyakarta-Solo terutama pada arah Yogyakarta di titik perubahan

lajur dari 3 lajur menjadi 2 jalur. Sebagai masukan kepada dinas terkait untuk dilakukan penelitian – penelitian lebih terhadap simpang-simpang APILL lain yang berada pada Kabupaten Sleman karena masih ada beberapa simpang yang masih mendapatkan tingkat pelayanan dibawah standar.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih Kepada Pihak Yang membantu dalam penyelesaian Jurnal ini. Terimakasih Kepada Dosen Pembimbing dan Dosen lain atas arahan untuk saya, terimakasih untuk kedua Orang tua saya yang selalu mendoakan dan teman-teman yang selalu Mendukung dalam proses Penyelesaian jurnal ini

VI. Daftar Pustaka

Departemen PU. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1(I), 564.

<http://jurnal.pusjatan.pu.go.id/index.php/jurnaljalanjembatan/article/view/292/192>

Dian Sidiq Pangarso dan Tofani Arief Budiman P, 2003, ANALISIS PERBANDINGAN PANJANG ANTRIAN LAPANGAN

DENGAN PANJANG ANTRIAN METODE MKJI 1994 PADA SIMPANG BERSINYAL (Studi Kasus Lengan Minor pada Simpang Tiga IAIN Yogyakarta), Tugas Akhir, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, tidak dipublikasikan, Jogjakarta.

Ikhwan, M., Legowo, S. J., & Mhm, A. (2014). SIMPANG POM BENSIN MANAHAN (Studi Kasus Simpang Ruas Jalan Jenderal Ahmad Yani Surakarta). September, 351–359.

Kementerian Perhubungan. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. In Jakarta: Departemen Perhubungan (hal. 1–45).

Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi. In Buku Dosen-2014.

Romadhona, P. J., Zainuri, M. A., Studi, P., Sipil, T., & Indonesia, U. I. (2019). YOGYAKARTA.

