

EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT SRITI DI KOTA MADIUN

PERFORMANCE EVALUATION SRITI INTERCHANGE IN MADIUN CITY

Claudina Saylovina Roza¹⁾, Hardjana²⁾, Budiharso Hidayat³⁾.

¹Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD

²Program Studi D-III Manajemen Transportasi Jalan

³Bekasi, Jl. Raya Setu No. 89, Cibuntu, Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

E-mail: sylvnrz18@gmail.com

ABSTRACT

An intersection is a meeting or branching of roads, either on a parcel or not on a parcel. Simpang Empat Sriti has an intersection type of 422, based on current conditions this intersection has a Saturation Degree of 0.58, an average queue length of 91.25 meters, and an average delay of 77.23 smp/sec with level of service F (Poor). On the West approach of this intersection there is a bridge that causes long queues and delays, therefore it is necessary to evaluate the performance of this intersection. The research method used when collecting data by recording directly in the field, then the basis for data analysis used is the formula contained in the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) in 2023. Furthermore, to determine the level of service of the intersection based on delay using service standards from Ministerial Regulation No. 96 of 2015. The results of the analysis show that, to improve the performance of the Four Sriti Intersection, alternative improvements are made by conducting trials of Direct Left Turn Closure on the West Approach, Geometric Changes with Bridge Widening and One-Way Implementation on the North Approach.

Keywords: *Intersection, Signalized Intersection, Degree of Saturation, Queuing, Delay.*

ABSTRAK

Persimpangan adalah pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun tidak sebidang. Simpang Empat Sriti memiliki tipe simpang 422, berdasarkan kondisi saat ini simpang ini memiliki Derajat Kejenuhan 0,58, panjang antrian rata – rata 91,25 meter, dan tundaan rata – rata 77,23 smp/det dengan tingkat pelayanan F (Buruk). Pada pendekatan Barat simpang ini terdapat jembatan yang menyebabkan antrian dan tundaannya panjang, oleh sebab itu perlu dilakukannya evaluasi terhadap kinerja simpang ini. Metode penelitian yang digunakan pada saat pengambilan data dengan cara pencatatan secara langsung di lapangan, kemudian dasar analisis data yang digunakan yaitu rumus yang terdapat pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2023. Selanjutnya untuk penentuan tingkat pelayanan simpang berdasarkan tundaan menggunakan standar pelayanan dari Peraturan Menteri No 96 tahun 2015. Adapun hasil analisis menunjukkan bahwa, untuk meningkatkan kinerja Simpang Empat Sriti dilakukan alternative perbaikan dengan melakukan percobaan Penutupan Belok Kiri Langsung Pada Pendekat Barat, Perubahan Geometrik dengan Pelebaran Jembatan dan Penerpan Satu Arah Pada Pendekat Utara.

Kata Kunci: Simpang, Simpang Bersinyal, Derajat Kejenuhan, Antrian, Tundaan.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Persimpangan jalan adalah daerah atau tempat dimana dua atau lebih jalan raya yang berpencar, bergabung, bersilangan, dan berpotongan, termasuk fasilitas jalan dan sisi jalan untuk pergerakan lalu lintas pada daerah itu (Izzaty et al., 1967).

Berdasarkan laporan umum Tim PKL Kota Madiun 2024 Simpang Empat Sriti merupakan simpang ber APILL yang memiliki 4 fase dengan waktu siklus 97 detik. Simpang Empat Sriti memiliki lebar pendekat yang berbeda – beda tiap kaki, untuk kaki Utara (Jl. Ahmad Yani) sebesar 9 m, kaki simpang Selatan (Jl. Mayjend Sungkono) 6,5 m, kaki simpang Barat (Jl. Kolonel Marhadi) 15 m, kaki simpang Timur (Jl. Kolonel Marhadi) 15 m. Tata guna lahan di persimpangan ini berupa daerah komersial dengan seluruh kaki simpang berupa jalan Nasional yang dipergunakan akses keluar masuk Kota Madiun dan menuju arah CBD. Dari hasil analisis kinerja pada simpang empat Sriti memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,58 panjang antrian terpanjang yaitu 190 meter, rata – rata tundaan sebesar 77,23 detik/smp dengan *Level Of Service* (LoS) simpang empat Sriti F dimana simpang tersebut dapat dikategorikan sebagai simpang yang perlu mendapatkan perhatian. Derajat kejenuhan, panjang antrian dan tundaan masing – masing kaki simpang sebesar : kaki simpang Utara memiliki arus lalu lintas 246 smp/jam dengan derajat kejenuhan sebesar 0,60 dengan panjang antrian sebesar 35 m dan tundaan sebesar 54,80 det/smp. Kaki simpang Selatan memiliki arus lalu lintas 161 smp/jam dengan derajat kejenuhan sebesar 0,56 dengan panjang antrian 75 meter dan tundaan sebesar 57,70 det/smp. Kaki simpang Timur memiliki arus lalu lintas 269 smp/jam dengan derajat kejenuhan sebesar 0,50 dengan panjang antrian sebesar 65 meter dan tundaan sebesar 53,60 det/smp. Kaki simpang barat memiliki arus lalu lintas 375 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,64 dengan panjang antrian 190 meter dan tundaan sebesar 58,20 det/smp, selain itu pada pendekat simpang Jalan Kolonel Marhadi ini terdapat jembatan sehingga terdapat penyempitan pada bagian jalan sehingga mempengaruhi kinerja simpang, selain itu kendaraan yang keluar masuk dari taman bantaran juga mempengaruhi kondisi lalu lintas pada simpang ini.

Identifikasi Masalah

1. Berdasarkan indikator pada Simpang Empat Sriti yaitu derajat kejenuhan rata – rata 0,58, panjang antrian rata – rata 91,25 meter, dan tundaan rata – rata 77,23 det/smp diidentifikasi tingkat pelayanan simpang pada Simpang Empat Sriti F. (buruk).
2. Pada kaki simpang Jalan Kolonel Marhadi terdapat jembatan sehingga mengalami penyempitan pada bagian jalan sehingga mempengaruhi kinerja simpang.
3. Pintu keluar masuk Taman Bantaran terletak pada kaki pendekat barat, hal ini menyebabkan kendaraan yang keluar masuk taman bantaran mempengaruhi kondisi lalu lintas di Simpang Empat Sriti ini.

Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan melakukan upaya guna meningkatkan kinerja lalu lintas khususnya pada Simpang Empat Sriti di Kota Madiun. Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui kinerja Simpang Empat Sriti saat ini.
2. Mengetahui faktor penyebab rendahnya kinerja Simpang Empat Sriti.

3. Mengusulkan upaya perbaikan untuk meningkatkan kinerja Simpang Empat Sriti.
4. Membandingkan kinerja Simpang Empat Sriti sebelum dan sesudah adanya usulan.

Metode Penelitian

Lokasi Penelitian berada di Kota Madiun. Data yang dibutuhkan adalah data sekunder yang diperoleh dari beberapa instansi terkait dan data primer yang diperoleh dari hasil analisis Tim PKL Kota Madiun tahun 2024. Beberapa survei yang dilakukan untuk mendapatkan data terkait daerah kajian antara lain sebagai berikut:

Survei Inventarisasi Simpang

Survei Inventarisasi ini dilakukan untuk mengetahui kondisi saat ini wilayah kajian yaitu karakteristik tata guna lahan, kondisi fisik geometric simpang yang meliputi tipe simpang, bahu jalan, median, lampu pemberi isyarat lalu lintas, rambu, dan marka jalan serta perlengkapan lainnya. Metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan survei inventarisasi adalah melakukan pengamatan, pengukuran langsung, dan mencatat semua perlengkapan yang terdapat pada persimpangan.

Survei Gerakan Membelok Terklasifikasi (CTMC)

Survei gerakan membelok terklasifikasi atau pencacahan lalu lintas terklasifikasi adalah survei yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kepadatan lalu lintas khususnya pada suatu persimpangan berdasarkan jenis kendaraan dan arah atau pola gerakan kendaraan. Metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan survei gerakan membelok terklasifikasi adalah dengan melakukan pengamatan dan pencacahan banyaknya kendaraan pada tiap tiap pendekat kaki simpang dalam periode waktu tertentu.

Survei Waktu Siklus

Survei waktu siklus dimaksudkan untuk mengetahui dan memperoleh durasi atau lama waktu siklus yang terjadi pada tiap kaki pendekat simpang. Metodologi yang digunakan dalam pelaksanaan survei ini adalah dengan melakukan pengamatan, pengukuran, serta mencatat lama durasi waktu siklus, waktu antar hijau, dan total waktu siklus.

Survei Antrian Tundaan

Untuk mengetahui data jumlah antrian dan waktu tundaan dilakukan Survei Antrian dan Tundaan di masing masing pendekat kaki simpang.

Analisis Kinerja Simpang Saat Ini

Analisis kinerja simpang saat ini dilakukan untuk melihat kinerja simpang sebelum dilakukan optimalisasi. Perhitungan yang dilakukan pada analisis ini yaitu Derajat Kejenuhan (DJ), Panjang Antrian (Nq), dan lama tundaan. Analisis perhitungan ini menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).

Analisis Usulan Perbaikan

Analisis usulan perbaikan simpang dilakukan dengan membuat beberapa skenario usulan yang akan dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja simpang. Hasil perhitungan optimalisasi simpang dilakukan dengan cara membandingkan kinerja simpang saat ini dan kinerja simpang usulan yang akan diterapkan.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis Kinerja Simpang Saat Ini

Perhitungan kinerja simpang kondisi saat ini dilakukan dengan menggunakan panduan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Simpang Empat Sriti merupakan simpang bertipe 422 dengan pengendalian simpang berupa Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) yang memiliki empat kaki simpang yaitu, kaki timur dan barat Jalan Kolonel Marhadi, kaki utara Jalan Ahmad Yani, dan kaki selatan Jalan Mayjend Sungkono.

Tabel 1 Arus Simpang Empat Sriti

Lengan Pendekat	Nama Jalan	Arus Lalu Lintas (SMP/jam)
Utara	Jl. Ahmad Yani	246
Selatan	Jl. Mayjend Sungkono	161
Timur	Jl. Kolonel Marhadi	269
Barat	Jl. Kolonel Marhadi	375

Dari diatas diketahui bahwa arus terbanyak pada Simpang Empat Sriti berasal dari pendekat Barat dengan total volume 375 smp/jam.

- Waktu siklus

Tabel 2 Waktu Siklus Kondisi Saat Ini

Kaki	Fase	Hijau	Kuning	Merah	Waktu Siklus Per Fase
Utara	1	21	3	70	115
Selatan	3	18	3	73	
Timur	2	15	3	76	
Barat	4	37	3	54	

- **Kapasitas**

Tabel 3 Kapasitas Simpang Empat Sriti

Pendekat	Arus Jenuh yang disesuaikan (J)	Waktu Hijau (WH)	Waktu Siklus (s)	Kapasitas (smp/jam)
Utara	2257	21	115	412
Selatan	1830	18		286
Timur	4086	15		533
Barat	1820	37		585

kapasitas terbesar berada pada pendekat Barat dengan nilai kapasitas sebesar 585 smp/jam.

- **Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian, Rata – rata Tundaan**

Tabel 4 Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian dan Rata- rata Tundaan Simpang Empat Sriti

Derajat Kejenuhan	Panjang Antrian	Rata – rata Tundaan
0,58	91,25	77,23

Simpang Empat Sriti memiliki derajat kejenuhan tertinggi pada pendekat Barat dan derajat kejenuhan terendah terdapat pada pendekat Timur, dengan rata – rata derajat kejenuhan pada Simpang Empat Sriti sebesar 0,58. Rata rata panjang antrian pada Simpang Empat Sriti yaitu sepanjang 91, 25 meter. Tundaan rata – rata pada Simpang Empat Sriti yaitu sebesar 77,23 detik/smp.

Usulan Pemecahan Masalah

Analisis Kinerja Simpang Usulan I (Perubahan Geometri)

Dari analisis perhitungan kondisi saat ini pada Simpang Empat Sriti terdapat beberapa permasalahan terkait dengan kinerja pada simpang. Usulan pertama yaitu dengan melakukan perubahan geometri pada salah satu pendekat yang terdapat jembatan yaitu pelebaran jembatan sebesar 2,75 meter, usulan ini diharapkan dapat mengubah kinerja Simpang Empat Sriti menjadi lebih baik dari kinerja simpang saat ini.

- **Waktu Siklus Dan Kapasitas**

Tabel 5 Waktu Siklus dan Kapasitas

Pendekat	Arus Jenuh Yang Disesuaikan (J)	Waktu Hijau (WH)	Waktu Siklus (s)	Kapasitas (smp/jam)
Utara	2258	12	76	357
Selatan	1830	10		241
Timur	4086	7		376
Barat	4142	23		551

- Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian, Rata – rata Tundaan

Tabel 6 Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian, Rata - rata Tundana Simpang Empat Sriti

Derajat Kejenuhan	Panjang Antrian	Rata – rata Tundaan
0,69	24,37	53,96

Setelah dilakukan pelebaran jembatan, rata – rata derajat kejenuhan pada Simpang Empat Sriti sebesar 0,69. Rata rata panjang antrian pada Simpang Empat Sriti yaitu sepanjang 24,73 meter. Tundaan rata – rata pada Simpang Empat Sriti yaitu sebesar 53,96 detik/smp.

Analisis Kinerja Simpang Usulan II (Tidak diberlakukan Belok Kiri Langsung Pada Pendekat Barat)

Usulan kedua yaitu dengan tidak memberlakukan belok kiri langsung pada pendekat Barat, usulan ini diharapkan dapat mengubah kinerja Simpang Empat Sriti menjadi lebih baik dari kinerja simpang saat ini.

- Waktu Siklus Dan Kapasitas

Tabel 7 Waktu Siklus dan Kapasitas Usulan II

Pendekat	Arus Jenuh Yang Disesuaikan (J)	Waktu Hijau (WH)	Waktu Siklus (s)	Kapasitas (smp/jam)
Utara	2258	12	67	404
Selatan	1830	10		273
Timur	4086	7		427
Barat	4142	14		866

- Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian, Rata – rata Tundaan

Tabel 8 Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian, Rata - rata Tundaan Kondisi Usulan II

Derajat Kejenuhan	Panjang Antrian	Rata – rata Tundaan
0,61	18,48	46,38

Setelah dilakukan usulan II, rata – rata derajat kejenuhan pada Simpang Empat Sriti sebesar 0,61. Rata rata panjang antrian pada Simpang Empat Sriti yaitu sepanjang 18,48 meter. Tundaan rata – rata pada Simpang Empat Sriti yaitu sebesar 46,38 detik/smp.

Analisis Kinerja Simpang Usulan III (Penerapan satu arah pada pendekat Utara)

Setelah dilakukan percobaan usulan pertama dan kedua selanjutnya dilakukan percobaan untuk usulan ke III yaitu Penerapan satu arah pada pendekat utara, sehingga kendaraan dari arah utara tidak ada yang masuk ke simpang, usulan ini diharapkan dapat mengubah kinerja Simpang Empat Sriti menjadi lebih baik dari kinerja simpang saat ini.

- Waktu Siklus Dan Kapasitas

Tabel 9 Waktu Siklus Dan Kapasitas Usulan III

Pendekat	Arus Jenuh Yang Disesuaikan (J)	Waktu Hijau (WH)	Waktu Siklus (s)	Kapasitas (smp/jam)
Selatan	1734	12	51	408
Timur	4151	12		977
Barat	4112	9		726

- Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian, Rata – rata Tundaan

Tabel 10 Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian, Rata - rata Tundaan Kondisi Usulan III

Derajat Kejenuhan	Panjang Antrian	Rata – rata Tundaan
0,57	17,54	36,55

Setelah dilakukan usulan III, rata – rata derajat kejenuhan pada Simpang Empat Sriti sebesar 0,57. Rata rata panjang antrian pada Simpang Empat Sriti yaitu sepanjang 17,54 meter. Tundaan rata – rata pada Simpang Empat Sriti yaitu sebesar 36,55 detik/smp.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada Simpang Empat Sriti Kota Madiun dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi Simpang Empat Sriti Saat Ini
Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada kondisi saat ini Simpang Empat Sriti memiliki derajat kejenuhan 0,58 antrian rata – rata sepanjang 91,25 meter, dan tundaan rata – rata sebesar 77,23. Hal ini menyebabkan Simpang Empat Sriti teridentifikasi dengan tingkat pelayanan F (buruk) dimana hal tersebut butuh penanganan lebih lanjut.
2. Faktor penyebab rendahnya kinerja Simpang Empat Sriti ini juga dipengaruhi oleh terdapatnya penyempitan jalan akibat adanya jembatan pada pendekat Barat Jalan Kolonel Marhadi.
3. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja Simpang Empat Sriti yaitu melakukan perubahan geometri yaitu dengan pelebaran jembatan, tidak diberlakukan belok kiri langsung pada pendekat barat dan penerapan satu arah pada pendekat Utara untuk mengurangi volume kendaraan yang masuk simpang.
4. Dari hasil analisis pada Simpang Empat Sriti maka didapatkan kinerja usulan yaitu :
 - a. Perubahan Geometrik (Pelebaran Jembatan)
Derajat kejenuhan 0,69 dengan panjang antrian 24,37 m dan tundaan sebesar 53,96 det/smp.
 - b. Tidak Diberlakukan Belok Kiri Langsung Pada Pendekat Barat
Derajat kejenuhan 0,61 dengan panjang antrian 18,48 dan tundaan sebesar 46,38 det/smp.
 - c. Penerapan Satu Arah Pada Pendekat Utara
Derajat kejenuhan 0,57 dengan panjang antrian 17,54 dan tundaan sebesar 36,55 det/smp

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dijelaskan bahwa tingkat pelayanan pada persimpangan dilihat dari tundaan lalu lintas, maka skenario kinerja terbaik pada Simpang Empat Sriti yaitu usulan ke tiga Penerapan Satu Arah Pada Pendekat Utara.

SARAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan terdapat saran untuk meningkatkan kinerja Simpang Empat Sriti agar meningkat kinerja pelayanan diantaranya yaitu:

1. Perlu dilakukan penanganan peningkatan kinerja Simpang Empat Sriti agar lebih baik berdasarkan indikator kinerja persimpangan bersinyal dengan melakukan penutupan pendekat Utara.
2. Perlu dilakukan penelitian dan analisis lebih lanjut dengan studi kasus yang sama dengan usulan perubahan tipe pengendali simpang berupa bundaran.
3. Perlu adanya pengawasan dan evaluasi peningkatan kinerja persimpangan untuk mengantisipasi terjadinya peningkatan volume arus lalu lintas sehingga tipe pengendalian simpang dapat disesuaikan dengan kondisi lalu lintas yang ada.

REFERENSI

- Adha, S. A., Endro Wibisono, R., Sabrina, M. A., & Putri, O. E. (2023). Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Jalan Pulo Wonokromo Kota Surabaya Menggunakan Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023. *Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi*, 1(3), 383–391.
- Apriansyah, D., Suyono, R. S., & Azwansyah, H. (2018). Analisis Gap Pada Persimpangan Jalan. *Analisis Gap Pada Persimpangan Jalan Di Kota Pontianak*, 1–14.
- Budiman, A., & Intari, D. E. (2016). Analisa Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang Boru Kota Serang. *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil*, 5(2), 1–11. <https://doi.org/10.36055/jft.v5i2.1252>
- Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (2009). *Ts139852*. 1997, 5–14.
- Izzaty, R. E., Astuti, B., & Cholimah, N. (1967). Kajian Kinerja Persimpangan Tidak Bersinyal Pada Persimpangan Jalan Dadaha-Jalan Nagawangijalan Tentara Pelajar. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2, 5–24.
- Kerja, E. P. T. (1967). Kajian Pustaka Persimpangan. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 13(April), 15–38.
- Kurniawati, putri. (2017). No Titleالابترزوني الإلكتروني.. جرائم تغذى جرائم. «ال التواصل» طغرة على تغذى جرائم. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 01, 1–7.
- Lumintang, G. Y. B., Lefrandt, L. I. R., Timboeleng, J. A., & Manoppo, M. R. E. (2013). Kinerja Lalu Lintas Persimpangan Lengan Empat Bersinyal (Studi Kasus: Persimpangan Jalan Walanda Maramis Manado). *Jurnal Sipil Statik*, 1(3), 202–208.
- Natsir, R. (2018). Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Di Kota Palopo. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 1(1), 95. https://doi.org/10.51557/pt_jiit.v1i1.49
- Pemerintah Indonesia. (2022). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. *Pemerintah Indonesia*, 134229, 77.
- PKJI. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia. *Kementerian PUPR*, 2(21), 352.
- _____. PM 96 Tahun 2015. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan RI No 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. *Jakarta*, 1–45.
- _____. RI No 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan. (2001). PM RI No 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan. *Peraturan Pemerintah No 43 Tahun 1993*, 2003.
- Porat F. Dionisius. (2009). *Analisis Simpang Bersinyal Pada Simpang Tiga*. <http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/2568>
- Senduk, K. T., Rumayar, A. L. E., Palenewen, & Steve, C. N. (2018). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Kota Tomohon (Studi Kasus: Persimpangan JL . Pesanggrahan – Persimpangan JL . Pasuwengan). *Jurnal Sipil Statik*, 6(7), 461–470.

