

EVALUASI SIMPANG TAK BERSINYAL JALAN MUHARTO – JALAN PUNTODEWO KOTA MALANG MENGGUNAKAN PKJI

Andika Resa Saifulo¹, Marjono², Achendri M. Kurniawan³

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang², Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang³.

Email: andikaresa13@gmail.com¹, marjonots2020@gmail.com², achendri.ac@gmail.com³

ABSTRAK

Simpang tak bersinyal Jalan Muharto – Jalan Puntodewo merupakan simpang yang dilalui akses jalan menuju kota, sekolah, universitas, dan pasar dari Kecamatan Kedungkandang dan sekitarnya. Permasalahan yang sering terjadi pada simpang tersebut di antaranya kemacetan lalu lintas dan tertundanya waktu perjalanan. Pada jam tertentu seperti pagi hari atau waktu sore hari ketika masyarakat melakukan kegiatan berangkat atau pulang kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persimpangan Jalan Muharto – Jalan Puntodewo dengan mengevaluasi kinerja simpang untuk mengurangi tundaan. Pengumpulan data dilakukan dengan survei secara langsung pada lokasi simpang. Adapun data yang diambil adalah volume kendaraan pada simpang, geometrik simpang, dan kondisi lingkungan. Data yang diperoleh digunakan untuk mendapatkan kondisi eksisting simpang yang akan menjadi acuan dalam mengevaluasi kinerja simpang dan memberi alternatif dengan nilai tundaan yang sesuai pada klasifikasi jalan dengan memperhatikan metode yang menjadi dasar pengolahan data pada penelitian ini berpedoman pada PKJI 2014. Dari hasil analisis eksisting, diketahui kinerja simpang kondisi eksisting terdapat nilai Derajat Kejenuhan (Dj) sebesar 0,91 ; tundaan 15,99 detik serta tingkat pelayanan C. sedangkan kinerja simpang setelah dilakukan alternatif penanganan simpang adalah Derajat Kejenuhan (Dj) 0,79 ; tundaan 13,22 detik dalam kategori tingkat pelayanan B. Dengan demikian dapat disimpulkan terjadinya penurunan Dj setelah dilakukan alternatif penanganan tingkat pelayanan yang meningkat menjadi B.

Kata kunci : Simpang Tak Bersinyal, Biaya Operasional Kendaraan

ABSTRACT

T - Junction of Jalan Muharto - Jalan Puntodewo is an intersection through which access roads go to the city, schools, universities and markets from the Kedungkandang sub-district and its surroundings. The problems that often occur at these T - Junction include traffic jams and delays in travel time. At certain hours such as in the morning or in the afternoon when people go to or return from work. This study to analyze T - Junction of Jalan Muharto - Jalan Puntodewo by evaluating the performance of the intersection to reduce delays. Data collection was carried out by surveying directly at the intersection location. The data taken is the volume of vehicles at the intersection, the geometric intersection, and environmental conditions. The data obtained is used to obtain the existing conditions of the intersection which will be a reference in evaluating the performance of the intersection and provide an alternative with a delay value that is appropriate to the road classification by taking into account the method that forms the basis of data processing in this study based on PKJI 2014. The resulted of analyzed, it is known that the performance of the existing condition in T – Junction intersection has a Degree of Saturation (Dj) value of 0,91; delay of 15.99 seconds and service level C. while the performance of the intersection after handling the intersection is Degree of Saturation (Dj) 0.79; delay of 13.22 seconds in the category of service level B. With it can be concluded that there was a reduction in Dj after alternative treatment was carried out and the level of service increased to B.

Keywords: *Signalless Intersection, Vehicle Operating Costs*

1. PENDAHULUAN

Simpang tak bersinyal Jalan Muharto – Jalan Puntodewo merupakan simpang yang dilalui akses jalan menuju Kota, sekolah, universitas, dan pasar dari kecamatan kedungkandang dan sekitarnya. Dengan banyaknya area pemukiman di daerah kedungkandang dan sekitarnya serta kurangnya fasilitas umum seperti sekolah dan hiburan membuat banyak warga sekitar kecamatan kedung kandang yang menggunakan akses jalan ini untuk berpergian ke kota guna mengakses fasilitas umum yang dibutuhkan terlebih lagi dekatnya jalan tersebut dari beberapa tempat penting seperti pasar besar.

Permasalahan yang sering terjadi pada simpang diantaranya kemacetan lalu lintas dan tertundanya waktu perjalanan. Waktu tempuh kendaraan sebagai salah satu kriteria kinerja pelayanan jalan dan persimpangan. Permasalahan tersebut menjadi indikator dan pengoperasian fasilitas transportasi, karena didalamnya terkait dengan kapasitas, kondisi fisik jalan dan persimpangan, hambatan samping.

Penilaian kinerja simpang digunakan D_j sebagai ukuran utamanya. Jika nilai D_j yang masih jauh lebih kecil dari 0,85, maka Simpang tersebut masih dipandang layak untuk dioperasikan sampai beberapa tahun yang akan datang. Jika nilai D_j melampaui 0,85, maka perlu dilakukan alternatif perubahan untuk meningkatkan pelayanan Simpang. Alternatif yang dapat dilakukan antara lain pelebaran pendekat atau manajemen lalu lintas lain seperti larangan belok kanan pada lengan tertentu. Untuk penilaian kinerja lalu lintas desain Simpang, D_j pun digunakan sebagai ukuran. D_j pada akhir usia pelayanan Simpang agar tetap dipertahankan tidak melampaui nilai 0,85. Desain perlu diperbaiki untuk ditingkatkan kapasitasnya jika $D_j \geq 0,85$. Bila alternatif masih bisa mempertahankan Simpang prioritas atau tak bersinyal maka tidak perlu dilakukan perubahan ke simpang tak bersinyal.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul “Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Muharto – Jalan Puntodewo Kota Malang Menggunakan PKJI”.

2. METODE

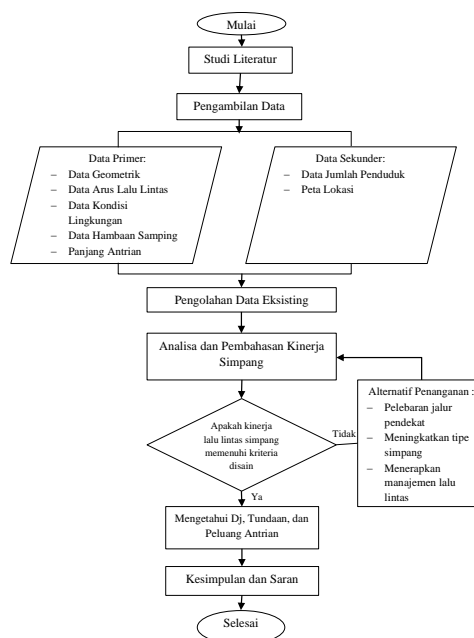
Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jalan Muharto – Jalan Puntodewo Kota Malang”.



Gambar 1. Over View Lokasi Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu data primer dan data sekunder. Pengambilan data primer dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan. Pelaksanaan survei dilakukan pada hari senin, hari kamis dan hari minggu dengan waktu pelaksanaan di pagi hari pukul 06.00 – 08.00 WIB, pada siang hari pukul 11.30 – 13.30 WIB, dan sore hari pukul 15.00 – 18.00 WIB. Dalam pelaksanaan survei dilakukan secara manual dan menggunakan kamera untuk merekam kondisi simpang dan tim survei untuk membantu proses pengambilan data. Tahapan pengerjaan dalam penelitian ini dapat dilihat pada *flowchart* berikut



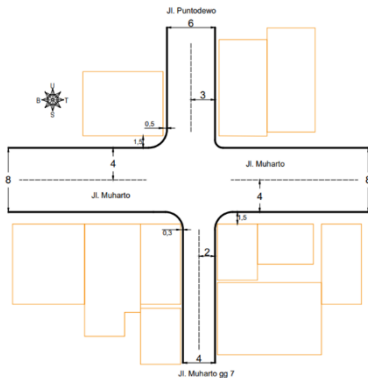
Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Geometrik Simpang

Data geometrik dan kondisi simpang jalan diambil secara langsung oleh peneliti. Pada simpang empat ini digunakan kode pendekat, yaitu

- Jalan Puntodewo : Kode pendekat U (Utara)
- Jalan Muharto gg 7 : Kode pendekat S (Selatan)
- Jalan Muharto : Kode pendekat T (Timur)
- Jalan Muharto : Kode pendekat B (Barat)



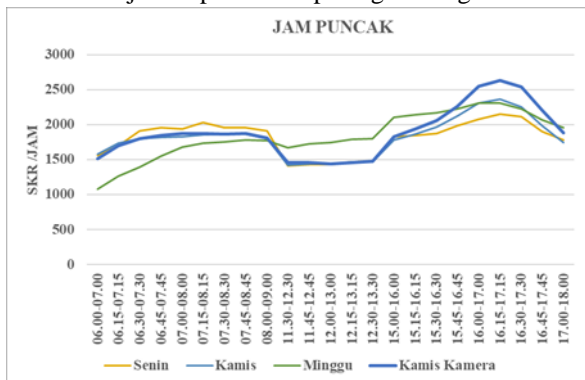
Gambar 3 Kondisi Geometrik simpang

Tabel 1 Geometrik Jalan

Kode Pendekat	Nama Jalan	Lebar Jalan	Lebar Masuk	Lebar Keluar	Median Ya/Tidak	Tipe Jalan
Utara	Jl.Puntodewo	6 m	3 m	4 m	Tidak	2/2 TT
Selatan	Jl. Muharto gg 7	4 m	2 m	3 m	Tidak	2/2 TT
Timur	Jl.Muharto	8 m	4 m	4 m	Tidak	2/2 TT
Barat	Jl.Muharto	8 m	4 m	4 m	Tidak	2/2 TT

B. Data Volume Lalu Lintas

Dari hasil survei yang dilakukan selama 4 hari, diambil jam puncak sore hari kamis jam 16.15 – 17.15 dan didapatkan nilai 4856 skr/jam dapat dilihat pada gambar grafik berikut



Gambar 4 Grafik komulatif Kendaraan

C. Kinerja Simpang Kondisi Eksisting

Pengolahan data analisis kinerja simpang tak bersinyal kondisi eksisting menggunakan rumus dari pedoman PKJI 2014 pada formulir SIM-I dan SIM-II, serta didapatkan hasil rekapitulasi sebagai berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan Kondisi Eksisting

REKAP	
Periode Analisa	: 16.15-17.15
Pengaturan	: Tak bersinyal 4 lengan
Kapasitas	: 2904 skr
Kapasitas sisa	: 247 skr
Derajat Jenuh	: 0,91
Tundaan Lalin Simpang	: 12,01 detik
Tundaan Jalan Mayor	: 8,67 detik
Tundaan Geometrik	: 3,98 detik
Tundaan Simpang	: 15,99 detik
Peluang Antrian	: 66,24 %
Los	: C

Dari hasil rekapitulasi pengolahan data evaluasi kinerja simpang tak bersinyal kondisi eksisting maka diketahui D_j 0,91 menurut PKJI Derajat kejenuha $D_j < 85$. tundaan simpang sebesar 15,99 detik dengan tingkat pelayanan C, menurut peraturan menteri 96 tahun 2015, klasifikasi jalan kolektor Sekunder dengan tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C dan kondisi tundaan lebih dari 5 detik sampai 15 detik, maka dapat disimpulkan bahwa persimpangan Jl. Muharto – Jl. Puntodewo perlu adanya penanganan agar D_j memenuhi yang diinginkan.

A. Pembahasan Skenario Penanganan Kinerja Simpang Tak Bersinyal.

Pembahasan skenario penanganan evaluasi kinerja simpang tak bersinyal bertujuan untuk membandingkan alternatif terbaik serta nilai tundaan yang sesuai dengan tingkat pelayanan. Adapun skenario yang direncanakan untuk penanganan kinerja simpang antara lain:

1. Pelebaran Lebar pendekat sebesar 1 meter pada jalan mayor
2. Pemberlakuan jalan satu arah pada lengan Selatan Jalan Muharto gg 7

Dari skenario tersebut, adapun analisa dan pembahasan untuk penanganan kinerja simpang tak bersinyal sebagai berikut:

B. Kinerja Simpang Setelah Penanganan Lebar Pendekat

Pengolahan data analisis kinerja simpang tak bersinyal kondisi setelah penanganan pelebaran lebar pendekat menggunakan rumus dari pedoman PKJI 2014 pada formulir SIM-I dan SIM-II,serta didapatkan hasil rekapitulasi sebagai berikut.

Tabel 7. Rekapitulasi Perhitungan Kondisi Pelebaran Lebar Pendekat

REKAP	
Periode Analisa	: 16.15-17.15
Pengaturan	: Tak bersinyal 4 lengan
Kapasitas	: 3046 skr
Kapasitas sisa	: 389 skr
Derajat Jenuh	: 0,87
Tundaan Lalin Simpang	: 10,91 detik
Tundaan Jalan Mayor	: 7,97 detik
Tundaan Geometrik	: 3,97 detik
Tundaan Simpang	: 14,88 detik
Peluang Antrian	: 60,31 %
Los	: B

Dari hasil rekapitulasi maka diketahui tundaan simpang masuk dalam katagori B tundaan simpang sebesar 14,88 detik, dengan Derajat Kejenuhan sebesar 0,87 menurut PKJI sekurang – kurangnya $D_j < 85$.

C. Kinerja Simpang Setelah Penanganan Dengan Pemberlakuan Satu Arah Jalan Muharto gg 7.

Pengolahan data analisis kinerja simpang tak bersinyal kondisi setelah penanganan Satu Arah menggunakan rumus dari pedoman PKJI 2014 pada formulir SIM-I sampai formulir SIM-II,serta didapatkan hasil rekapitulasi sebagai berikut.

Tabel 13. Rekapitulasi Perhitungan Kondisi Penanganan satu arah

REKAP	
Periode Analisa	: 16.15-17.15
Pengaturan	: Tak bersinyal 4 lengan
Kapasitas	: 3090 skr
Kapasitas sisa	: 647 skr
Derajat Jenuh	: 0,79
Tundaan Lalin Simpang	: 9,27 detik
Tundaan Jalan Mayor	: 6,87 detik
Tundaan Geometrik	: 3,94 detik
Tundaan Simpang	: 13,22 detik
Peluang Antrian	: 50,20 %
Los	: B

Dari hasil rekapitulasi pengolahan data evaluasi kinerja simpang tak bersinyal kondisi eksisting maka diketahui tundaan simpang sebesar 12,78 detik dengan tingkat pelayanan B, Dengan D_j sebesar 0,76 memenuhi $D_j < 0,85$,

maka dapat disimpulkan bahwa alterntif yang terpilih untuk penanganan kinerja simpang tak bersinyal adalah dengan pemberakuan satu arah pada lengan Selatan Jalan Muharto gg 7.

D. Analisis Biaya Oprasional Kendaraan Terhadap Kemacetan Kondisi Eksisting

Tabel 15. Perhitungan BOK Kondisi Eksisting

Kode Pendekat	Kecepatan	Total BOK	Biaya Kemacetan
U	3,94	Rp27.763	Rp47.180
S	3,98	Rp27.540	Rp11.692
T	3,26	Rp32.632	Rp193.320
B	3,29	Rp32.411	Rp136.279
TOTAL		Rp120.347	Rp388.471

Hasil perhitungan biaya operasional kendaraan pada Kondisi eksisting didapatkan nilai sebesar Rp120.347/jam dan hasil perhitungan Biaya kemacetan didapatkan nilai sebesar Rp388.471/jam.

Tabel 16. Perhitungan BOK Kondisi setelah penanganan

Kode Pendekat	Kecepatan	Total BOK	Biaya Kemacetan
U	3,94	Rp23.660	Rp39.002
S	-	-	-
T	3,26	Rp27.684	Rp159.808
B	3,29	Rp27.501	Rp111.655
TOTAL		Rp92.807	Rp311.465

Hasil perhitungan biaya operasional kendaraan pada Kondisi eksisting didapatkan nilai sebesar Rp92.807/jam dan hasil perhitungan Biaya kemacetan didapatkan nilai sebesar Rp311.465/jam.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan simpang tak bersinyal di Jalan Muharto – Jalan Puntodewo Kota Malang yang telah dilakukan evaluasi kinerja simpang, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi eksisting geometrik simpang Jl. Muharto – Jl. Puntodewo. Didapatkan kapasitas 2904 skr/jam, derajat kejenuhan 0,91, tundaan simpang 15,99 detik dan tingkat pelayan (LOS) adalah C (15,1 – 25). Maka perlu dilakukan beberapa alternatif solusi agar didapatkan ($D_j < 0,85$) dan Los minimal C.
2. Biaya Oprasional Kendraan (BOK) yang didapatkan pada kondisi eksisting sebesar Rp. 102.321 /jam dan hasil perhitungan Biaya kemacetan didapatkan nilai sebesar Rp. 388.471 /jam.
3. Setelah dilakukan beberapa alternatif penangan yang paling terbaik adalah alternatif II dengan

pemberlakukan 1 arah pada jalan Muharto gg 7 bisa diahlikan keluar di Jalan Muharto gg 5 yang berjarak kurang lebih 200meter dari simpang. Didapatkan kapasitas 3090 skr/jam, derajat kejenuhan 0,79, tundaan simpang 13,22 detik dan tingkat pelayan (LOS) adalah B (5,1 – 15).

4. 4.Biaya Oprasional Kendraan (BOK) yang didapatkan pada Alternaif II sebesar Rp. 92.807 /jam dan hasil perhitungan Biaya kemacetan didapatkan nilai sebesar Rp. 311.465 /jam.

[10]Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia, Nomor PM 96 Tahun 2015 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan, Jakarta.

[11]Tzedakis, A., 1980, Different Vehicle Speeds and Congestion Cost, Journal of Transport Economics and Policy, 14 (1), 81-103.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anggraini, R. A., Sinaga, Y. E., Lestari, F., & Pramita, G. (2022). Evaluasi Simpang Tak Bersinyal Dan Perencanaan Apill. JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering), 3(02), 32-51.
- [2] Bawangun, V., Sendow, T. K., & Elisabeth, L. (2015). Analisis kinerja simpang tak bersinyal untuk simpang jalan wr Supratman dan jalan bw Lapian di kota manado. Jurnal Sipil Statik, 3(6).
- [3] BPS Kota Malang 2023, Diakses tanggal 15 Mei 2023. Dari <https://malangkota.bps.go.id/indicator/12/48/1/jumlah-penduduk-menurut-kecamatan-dan-jenis-kelamin.html>
- [4] Direktorat Jendral Bina Marga, (2014), Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, Departemen Pekerjaan Umum Jakarta.
- [5] Google Maps,2023. Simpang Jalan Muharto – Jalan Puntodewo. Diakses pada 06 Januari 2023 dari <https://goo.gl/maps/HXCVoCgzJmKCSnkJA>.
- [6] Laurensia Sofie, P., Achmad, F., & Herdin, P. (2022). Analisis kinerja simpang tak bersinyal empat lengan Jalan Muharto, Jalan Puntodewo, dan Jalan Muharto Gang 7 Kota Malang pada saat pandemi COVID 19. Composite: Journal of Civil Engineering, 1(1), 31-39.
- [7] Mandasari, T., & Riani, D. (2019). Analisis Persimpangan Pada Simpang Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus (Jalan Tambun Bungai–Jalan Ra Kartini). Jurnal Teknik: Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Keteknikan, 2(2), 177-185.
- [8] Nurkafi, A. Y., Cahyo, Y., Winarto, S., & Candra, A. I. (2019). Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Simpang Branggahan Ngadiluwih Kabupaten Kediri. Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil, 2(1), 164-178.
- [9] Rorong, N., Elisabeth, L., & Waani, J. E. (2015). Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Di Ruas Jalan S. Parman Dan Jalan Di. Panjaitan. Jurnal Sipil Statik, 3(11).