

ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TIDAK BERSINYAL JALAN A. YANI – JALAN MUNCUL, DAMPAK PEMBANGUNAN FLYOVER ALOHA

TUTUT ALAWIYAH

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Narotama Surabaya
Surabaya

e-mail: tututalawiyah98@gmail.com

ABSTRACT

This study analyzes the performance of the unsigned intersection of three at the junction of A. Yani Street and Muncul, Street Sidoarjo. Traffic flow data was collected through field surveys and analyzed using the 1997 MKJI method. The results show that the capacity of the intersection changed during the construction stage, with the capacity before construction 1341-3343 smp/h, increasing during construction 1858-4724 smp/h, and decreasing after construction 1383-3409 smp/h. The degree of saturation also changed from 0.795 (service level D) before construction to 0.840 during construction and 0.739 (service level C) after construction. Proposed alternative handling includes closing the median with barriers during peak hours, installing traffic lights, and changing traffic flow on Muncul Street. It is recommended that traffic management be improved to cope with future congestion.

Keywords : *Unsignalized intersections, traffic capacity, degree of saturation, traffic management*

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis kinerja simpang tiga tidak bersinyal di persimpangan Jalan A. Yani – Jalan Muncul, Sidoarjo. Data arus lalu lintas dikumpulkan melalui survei lapangan dan dianalisis menggunakan metode MKJI 1997. Hasil menunjukkan perubahan kapasitas simpang selama tahap pembangunan, dengan kapasitas sebelum pembangunan 1341-3343 smp/jam, meningkat selama pembangunan 1858-4724 smp/jam, dan menurun setelah pembangunan 1383-3409 smp/jam. Derajat kejenuhan juga berubah dari 0,795 (tingkat pelayanan D) sebelum pembangunan, menjadi 0,840 selama pembangunan, dan 0,739 (tingkat pelayanan C) setelah pembangunan. Alternatif penanganan yang diusulkan meliputi penutupan median dengan barrier pada jam puncak, pemasangan traffic light, dan perubahan arus lalu lintas di Jalan Muncul. Disarankan untuk meningkatkan manajemen lalu lintas guna mengatasi kepadatan di masa depan.

Kata Kunci : *Simpang Tidak Bersinyal, Kapasitas Lalu Lintas, Derajat Kejenuhan, Manajemen Lalu Lintas*

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Sidoarjo berkembang pesat dan memiliki jumlah penduduk yang tinggi. Aktivitas sosial, ekonomi, dan budayanya mencakup kegiatan konsumtif, produktif, pelayanan umum, jasa distribusi, dan pemerintahan. Sidoarjo juga merupakan pusat industri dengan populasi mencapai 2.033.767 jiwa pada tahun 2020 menurut Badan Pusat Statistik, menjadikannya salah satu daerah besar di Indonesia. Pertumbuhan ini menimbulkan masalah kompleks pada lalu lintas, terlihat dari banyaknya kendaraan yang memenuhi jalan dan persimpangan. Persimpangan sangat penting dalam jaringan jalan perkotaan karena efisiensi, keamanan, kecepatan, dan tingkat pelayanan jalan bergantung pada perencanaannya. Persimpangan mencakup pergerakan lalu lintas yang berpotongan, sehingga pengendalian lalu lintas diperlukan untuk mengurangi konflik, kecelakaan, waktu tundaan, derajat kejenuhan, dan peluang antrian serta untuk mengoptimalkan arus lalu lintas.

Salah satu lokasi yang mengalami masalah lalu lintas di Sidoarjo adalah simpang tiga tidak bersinyal di Jalan Ahmad Yani – Jalan Muncul. Jalan tersebut sering padat pada jam sibuk karena Jalan Ahmad Yani merupakan jalan nasional penghubung Surabaya dan Sidoarjo, sementara Jalan Muncul merupakan kawasan industri dan pergudangan dengan dominasi kendaraan berat. Kepadatan ini diperburuk oleh pengendara yang tidak mematuhi aturan, saling berebut ruang jalan, serta geometrik jalan yang sempit dan hambatan samping.

Mengatasi masalah lalu lintas di simpang tiga tersebut memerlukan penelitian, namun hingga kini belum ada penelitian yang dilakukan sehingga kinerja simpang saat ini tidak diketahui. Penelitian tersebut penting untuk memahami dan mengatasi masalah lalu lintas yang ada.

2. TEORI

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Pratama et al. (2023) mengevaluasi simpang tiga Jalan Raya Mlirip di Mojokerto menggunakan metode MKJI tanpa memberikan rekomendasi tambahan. Gapi et al. (2022) menganalisis simpang lengan tiga di Ternate dengan metode MKJI dan simulasi Of Urban Mobility untuk mengidentifikasi masalah dan memberikan solusi. Mandasari et al. (2019) menggunakan metode PJKI untuk mengevaluasi simpang tiga di Jalan Tambun Bungai. Putri et al. (2023) menilai simpang tiga Hang Tuah-Danau Beratan dengan metode PJKI, sedangkan Wibowo dan Widayanti (2023) menggunakan PKJI 2014 untuk simpang di Surabaya.

Setyaningrum et al. (2023) menggunakan metode MKJI dan simulasi Vissim untuk simpang di Samarinda, sementara Sompie et al. (2023) mengkaji simpang di Manado dengan metode PJKI dan Vissim. Kafi et al. (2024) menilai simpang di Sidoarjo dengan MKJI 1997. Sidiq et al. (2021) merekomendasikan pelebaran lajur untuk simpang di Tasikmalaya menggunakan metode MKJI. Simanjuntak et al. (2022) mengevaluasi simpang di Sumatera Utara dengan metode MKJI. Rivaldy et al. (2022) menggunakan data lalu lintas untuk simpang di Pasar Ngasem, Yogyakarta, dan Kusumaningsih (2023) merekomendasikan penambahan lampu lalu lintas di Malang. Wibisono et al. (2022) menilai simpang di Lamongan berdasarkan pertumbuhan kendaraan, dan Rosyad et al. (2024) menggunakan metode MKJI untuk simpang di Ogan Komering Ulu Timur. Habiballoh et al. (2023) melakukan rekayasa lalu lintas untuk simpang di Mojokerto dengan metode PJKI.

2.2 PENGERTIAN SIMPANG

Simpang adalah lokasi di mana dua atau lebih jalan bertemu, bersilangan, atau berpotongan, termasuk fasilitas jalan dan sisi jalan untuk pergerakan lalu lintas. Fungsi utama simpang adalah menyediakan perpindahan atau perubahan arah perjalanan. Efisiensi, keamanan, kecepatan, biaya operasional, dan kapasitas lalu lintas sangat bergantung pada perencanaan simpang. Beberapa masalah utama yang terkait dengan simpang meliputi volume dan kapasitas, desain geometrik dan kebebasan pandang, perilaku lalu lintas dan panjang antrian, kecepatan, pengaturan lampu jalan, kecelakaan dan keselamatan, serta parkir.

2.3 PENGATURAN SIMPANG

Pengaturan simpang dari segi kontrol kendaraan dibedakan menjadi dua:

1. Simpang tanpa sinyal: Pengemudi kendaraan sendiri yang harus memutuskan apakah aman untuk memasuki simpang.
2. Simpang dengan sinyal: Diatur dengan sistem lampu merah, kuning, dan hijau.

Kriteria untuk memasang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas:

- a. Arus lalu lintas rata-rata di atas 750 kendaraan/jam selama 8 jam sehari.
- b. Waktu tunggu kendaraan di simpang melebihi 30 detik.
- c. Lebih dari 175 pejalan kaki/jam menggunakan simpang selama 8 jam sehari.
- d. Sering terjadi kecelakaan di simpang tersebut.
- e. Sistem pengendalian lalu lintas terpadu dipasang di daerah tersebut.

Simpang bersinyal digunakan untuk menghindari kepadatan, mengurangi kecelakaan, dan memberi kesempatan pejalan kaki menyeberang dengan aman. Tujuan utama perencanaan simpang adalah mengurangi konflik antara kendaraan bermotor dan tidak bermotor serta menyediakan fasilitas yang memudahkan, nyaman, dan aman bagi pengguna jalan.

2.4 KARAKTERISTIK SIMPANG TIDAK BERSINYAL

Simpang tidak bersinyal umumnya digunakan di daerah pemukiman dan pedalaman untuk simpang antara jalan setempat yang arus lalu lintasnya rendah. Beberapa saran untuk perencanaan simpang tidak bersinyal:

- a. Sudut simpang mendekati 90 derajat untuk keamanan.
- b. Fasilitas untuk gerakan belok kiri dengan konflik minimal.
- c. Lajur terdekat dengan kerb lebih lebar untuk kendaraan tak bermotor.

- d. Lajur membelok yang terpisah dari garis utama lalu lintas.
- e. Pulau lalu lintas tengah untuk jalan lebih dari 10 m lebar.
- f. Median jalan utama minimal 3-4 m untuk memudahkan kendaraan menyebrang dalam dua tahap.
- g. Daerah konflik simpang kecil dengan lintasan jelas.

2.5 PROSEDUR PERHITUNGAN ANALISIS KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL

Perhitungan analisis kinerja simpang tidak bersinyal melibatkan formulir untuk mengetahui kinerja simpang:

- a. Formulir USIG-I: Geometri dan arus lalu lintas.
- b. Formulir USIG-II: Analisis lebar pendekat, tipe simpang, kapasitas, dan perilaku lalu lintas.

Data Masukan:

- 1 Kondisi Geometrik: Sketsa pola geometrik jalan utama dan minor.
- 2 Kondisi Lalu Lintas: Ditentukan menurut Arus Jam Rencana atau Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan.
- 3 Kondisi Lingkungan: Kelas ukuran kota, tipe lingkungan jalan, dan kelas hambatan samping.

Perhitungan Arus Lalu Lintas:

- a. Klasifikasi arus lalu lintas per jam di konversi ke dalam smp/jam.
- b. Perhitungan rasio arus minor: Rasio arus belok kiri, kanan, dan arus jalan minor.

Kapasitas Simpang Tidak Bersinyal

Kapasitas adalah kemampuan ruas jalan melewati arus lalu lintas maksimum. Kapasitas dihitung dengan memperhitungkan kondisi sesungguhnya terhadap kapasitas dasar (C_0) dan faktor penyesuaian (F).

Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan adalah hasil arus lalu lintas terhadap kapasitas, dihitung per jam dengan rumus:

$$DS = (QV \cdot P) / C \quad (1)$$

Di mana DS adalah derajat kejenuhan, QP adalah total arus aktual (smp/jam), dan C adalah kapasitas.

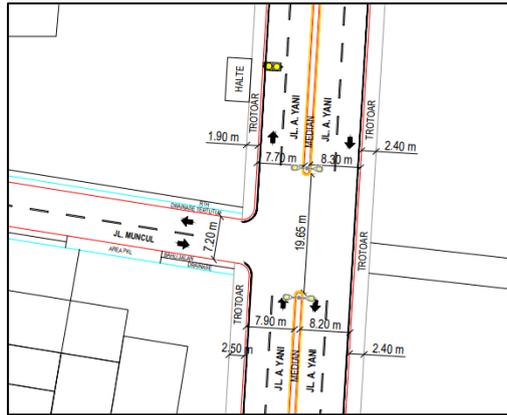
3. METODE

Penelitian yang dilakukan berfokus pada sebuah persimpangan di Sidoarjo, tepatnya di pertemuan antara Jalan Ahmad Yani dan Jalan Muncul, yang merupakan salah satu titik konflik lalu lintas yang sering menyebabkan kemacetan. Studi literatur bertujuan untuk mengumpulkan data dan sumber yang mendukung penelitian ini, dengan referensi dari jurnal, buku, internet, dan pustaka. Tahap pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data arus lalu lintas di persimpangan, kondisi lingkungan, dan data geometrik simpang. Pengamatan lalu lintas dilakukan pada hari Rabu untuk mewakili hari kerja dan hari Minggu untuk mewakili hari libur, dengan rentang waktu pengamatan dari pukul 07.00 hingga 18.00 WIB. Jenis kendaraan yang disurvei termasuk kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MC), sesuai dengan penggolongan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).

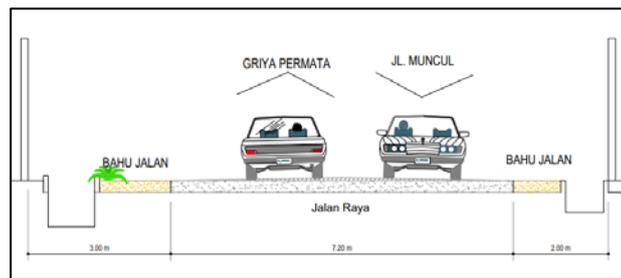
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL PENGUMPULAN DATA PRIMER

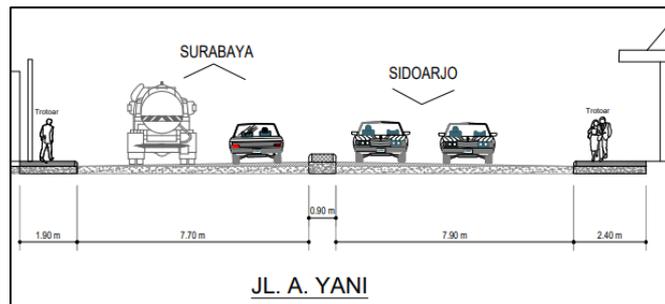
Survei volume lalu lintas dilakukan tiga kali: sebelum pembangunan (22 Oktober 2022), saat pembangunan (21 November 2023), dan setelah pembangunan (24 Juni 2024). Survei ini bertujuan untuk mengukur volume lalu lintas yang melewati simpang tidak bersinyal selama 12 jam, mulai pukul 06.00 hingga 18.00. Data geometri dan arus lalu lintas tercantum pada gambar dan tabel di bawah ini.



Gambar 1. Simpang yang Dianalisis



Gambar 2. Potongan Melintang Jalan Muncul



Gambar 3. Potongan Melintang Jalan A. Yani

4.2 HASIL PENGUMPULAN DATA SEKUNDER

Pertumbuhan lalu lintas dapat diestimasi dengan pertumbuhan kendaraan bermotor. Data jumlah kendaraan di Sidoarjo dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Data Jumlah Pertumbuhan Kendaraan Bermotor di Kabupaten Sidoarjo

Jenis Kendaraan	Tahun			Jumlah
	2021	2022	2023	
Mobil penumpang (<i>passenger cars</i>)	191.676	163.751	200.184	555.611
Bus (<i>buses</i>)	1.747	1.852	1.663	5.262
Mobil barang (<i>freight car</i>)	13.160	38.413	51.520	103.093
Sepeda motor (<i>motor cycles</i>)	749.227	946.851	1.370.110	3.066.188
Jumlah Total	955.810	1.150.867	1.623.477	3.730.154

4.3 ALTERNATIF PENANGANAN SIMPANG

1. Alternatif 1 Penutupan Median dengan Barrier

Penanganan lalu lintas pada simpang tiga tidak bersinyal Jalan A. Yani – Jalan Muncul dilakukan dengan menutup median menggunakan barrier selama jam sibuk. Langkah ini bertujuan untuk mengurangi persimpangan kendaraan dari arah Surabaya menuju Jalan Muncul dan dari arah Sidoarjo menuju Surabaya. Penutupan median menggunakan barrier dilakukan sementara pada jam jam sibuk jika sehingga kendaraan dari arah Surabaya jika akan menuju jalan muncul bias putar balik pada *u-turn* Puri Indah dengan jarak 1,5 Km dari simpang sedangkan jika kendaraan dari jalan Muncul jika akan ke arah Sidoarjo harus putar balik pada bundaran Aloha dengan jarak 1,6 Km dari simpang.

2. Alternatif 2 Pemasangan Traffic Light

Alternatif 2 dengan pemasangan Traffic Light guna untuk merekayasa lalu lintas kendaraan dari jalan Muncul dan dari Jalan A. Yani.

3. Alternatif 3 Perubahan Arah pada Jalan Muncul

Kendaraan dari arah Jalan Muncul tidak diperbolehkan untuk belok kanan menuju jalan A. Yani (arah Sidoarjo) guna mengurangi konflik pada simpang sehingga kendaraan yang dari arah Jalan Muncul yang akan ke arah Sidoarjo harus memutar pada *u-turn* Aloha.

4.4 REKAPITULASI DATA HASIL KAJIAN

Tabel 2. Rekapitulasi Data Hasil Kajian

No	Keterangan	Sebelum Pembangunan			Saat Pembangunan			Setelah Pembangunan		
		Lengan Utara	Lengan Selatan	Lengan Barat	Lengan Utara	Lengan Selatan	Lengan Barat	Lengan Utara	Lengan Selatan	Lengan Barat
1	Tipe Jalan	4/2 D	4/2 D	2/2 UD	4/2 D	4/2 D	2/2 UD	4/2 D	4/2 D	2/2 UD
2	Lebar Jalan	16 m	16,1 m	7,2 m	16 m	16,1 m	7,2 m	16 m	16,1 m	7,2 m
3	Kapasitas	1341 Smp/Jam	3343 smp/jam	2335 smp/jam	1858 smp/jam	4724 smp/jam	2461 smp/jam	1383 smp/jam	3409 smp/jam	1537 smp/jam
4	Derajat Kejenuhan	0,795			0,840			0,739		
5	Alternatif	<ul style="list-style-type: none"> • Alternatif 1 Penutupan Median dengan Barrier pada jam sibuk • Alternatif 2 Pemasangan Traffic Light • Alternatif 3 Perubahan Arah pada Jalan Muncul 								

5. SIMPULAN

Kondisi operasional simpang tiga tidak bersinyal di Jalan A. Yani – Jalan Muncul yang dilakukan melalui survei lapangan, didapatkan beberapa kesimpulan penting. Sebelum pembangunan, kapasitas lengan utara tercatat sebesar 1341 smp/jam, lengan selatan sebesar 3343 smp/jam, dan lengan barat sebesar 2335 smp/jam. Saat pembangunan berlangsung, kapasitas meningkat menjadi 1858 smp/jam untuk lengan utara, 4724 smp/jam untuk lengan selatan, dan 2461 smp/jam untuk lengan barat. Setelah pembangunan selesai, kapasitas kembali turun menjadi 1383 smp/jam untuk lengan utara, 3409 smp/jam untuk lengan selatan, dan 1537 smp/jam untuk lengan barat.

Derajat kejenuhan di simpang tiga tidak bersinyal ini juga mengalami perubahan signifikan. Sebelum pembangunan, derajat kejenuhan sebesar 0,795, yang termasuk dalam tingkat pelayanan D. Saat pembangunan berlangsung, derajat kejenuhan meningkat menjadi 0,840, masih dalam tingkat pelayanan D. Namun, setelah pembangunan selesai, derajat kejenuhan turun menjadi 0,739, yang termasuk dalam tingkat pelayanan C.

Untuk mengatasi dampak lalu lintas di simpang ini, terdapat tiga opsi alternatif yang diusulkan. Pertama, penutupan median dengan barrier saat jam puncak. Kedua, pemasangan traffic light di simpang tersebut. Ketiga, perubahan arus lalu lintas di Jalan Muncul dengan melarang belok kanan. Berdasarkan hasil analisis, disarankan agar penanganan kepadatan simpang dilakukan dengan menutup median menggunakan barrier. Selain itu, diharapkan adanya perhatian lebih terhadap manajemen lalu lintas untuk mengatasi masalah di masa depan dan meminimalkan dampak negatif yang mungkin timbul.

REFERENSI

- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga “Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 “
- Hoobs, F. D. (1979). Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh Suprpto dan Waldijono. 1995. Gadjah Mada
- Kurniawan, Mochammad Rizky, dan Wildan Arif Ardian. (2017). *Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Raya Jemursari – Jl. Jemur Andayani Dengan Adanya Pembangunan Box Culvert*. Surabaya.
- Nindita, Fransisca Aria. (2020). *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim (Studi Kasus : Simpang Ngabean Yogyakarta)*. Yogyakarta.
- Oglesby, C.H dan Hicks,R.G. (1982). Teknik jalan Raya. Diterjemahkan oleh Setianto, Purwo. Erlangga
- Sujatniko, Ari. (2020). *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Pada Jalan Kertajaya Kota Surabaya*. Surabaya.
- Tulus, Muh.Ikrar. (2018). *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Kota Makasar Menggunakan Quantum GIS*. Makasar