

Pengaruh Pembangunan Pusat Kuliner Kalimadu terhadap Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal di Kota Gorontalo

The Effect of The Development of the Kalimadu Culinary Center on the Performance of the Unsignal Four in the City of Gorontalo

Fadlan R. Dua^{1,a)}, Yuliyanti Kadir^{2,b)}, Indriati M. Patuti^{3,c)}

^{1,2,3)} Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo

Koresponden: ^{a)}farlandua@gmail.com, ^{b)}yuliyanti_yahoo@gmail.com, ^{c)}indri.m.patuti@ung.ac.id

ABSTRAK

Salah satu lokasi simpang dengan adanya pusat Kuliner Kalimadu mengakibatkan banyaknya jumlah kendaraan yang melewati simpang tersebut, khususnya simpang empat tak bersinyal yang merupakan pertemuan antara ruas Jalan Madura-Jalan Irian dan ruas Jalan Madura-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi. Tujuan penelitian yaitu menganalisis kinerja simpang pada kondisi eksisting, memprediksi kinerja simpang pada masa operasional, dan masa pasca operasional untuk 5 tahun ke depan. Lokasi penelitian pada simpang empat tak bersinyal Jalan Madura-Jalan Irian dan simpang empat tak bersinyal Jalan Madura-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi. Penelitian ini dilakukan selama tiga hari pengamatan, selama 14 jam mulai pukul 06.00-20.00 WITA. Data primer dalam penelitian ini adalah data geometri simpang, volume lalu lintas. Data sekunder adalah data jumlah penduduk Kota Gorontalo. Analisis ini menggunakan metode MKJI 1997. Berdasarkan hasil analisis kinerja simpang empat tak bersinyal Jalan Madura-Jalan Irian menunjukkan bahwa nilai tundaan (D) pada kondisi eksisting tahun 2021 sebesar 9,84 det/smp, pada masa operasional tahun 2022 sebesar 10,37 det/smp, dan kondisi 5 tahun ke depan setelah beroperasinya Kuliner Kalimadu sebesar 10,67 det/smp, pada simpang empat Jalan Madura-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi nilai tundaan (D) pada kondisi eksisting tahun 2021 sebesar 8,93 det/smp, pada masa operasional tahun 2022 sebesar 9,23 det/smp, dan kondisi 5 tahun ke depan setelah beroperasinya Kuliner Kalimadu sebesar 9,79 det/smp.

Kata Kunci: Bangkitan dan tarikan perjalanan, kinerja simpang empat tak bersinyal, MKJI 1997, tundaan

PENDAHULUAN

Persimpangan adalah bagian dari jalan tempat bertemunya arus dari arah yang berbeda. Oleh karena itu, terjadi konflik di persimpangan tempat arus dari arah yang berlawanan bertemu, yang menyebabkan kemacetan di sepanjang lengan persimpangan. Tingkat pelayanan,

kecepatan, dan keamanan yang baik tergantung dari perencanaan simpang tersebut. Perencanaan simpang yang buruk dapat mengakibatkan permasalahan pada simpang.

Kurangnya kebutuhan ruang lalu lintas dapat menimbulkan masalah berupa

kemacetan terutama pada simpang. Karena tingkat pelayanan, kecepatan, dan keselamatan yang baik semua tergantung pada bagaimana persimpangan direncanakan, itu adalah bagian penting dari jalan. Menurut (Adri P, dkk 2019), Kemacetan, konflik arus lalu lintas, panjang antrian kendaraan, derajat kejenuhan, dan kondisi fisik simpang merupakan contoh masalah lalu lintas yang dapat terjadi di setiap simpang bersinyal maupun tidak bersinyal.

Salah satu simpang tak bersinyal yang memberikan akses ke pasar Luluwo, pertokoan, dan bisnis lainnya adalah Jalan Madura-Jalan Irian. Selain itu, persimpangan ini dekat dengan lokasi pembangunan pusat kuliner Kalimadu. Akibat lokasi simpang yang dapat menuju ke berbagai tempat serta dengan adanya pembangunan Kuliner Kalimadu mengakibatkan banyaknya jumlah kendaraan yang melewati simpang tersebut. Kelancaran arus lalu lintas pada simpang tersebut dapat dipengaruhi oleh aktivitas yang dihasilkan dari aktivitas tersebut. Pertumbuhan aktivitas lalu lintas di pusat kuliner Kalimadu diharapkan dapat menarik lalu lintas kendaraan ke daerah tersebut, yang mengarah pada pembangkitan dan daya tarik (Masuara, dkk 2022)

Simpang

Salah satu bagian jalan yang tidak dapat dipisahkan dari jaringan jalan adalah persimpangan. Suatu daerah umum di mana dua lengan jalan atau lebih bertemu, dengan jalan dan fasilitas pinggir jalan yang berfungsi sebagai pergerakan lalu lintas, dikenal sebagai persimpangan. (Khisty, 2005).

Simpang tak bersinyal

Persimpangan tanpa lampu lalu lintas disebut simpang tak bersinyal. Pengguna jalan harus dapat menentukan apakah mereka cukup aman untuk melewati persimpangan ini atau harus berhenti sebelum menyeberang. (Morlok, 1998).

Satuan mobil penumpang

Karena dimensi, kecepatan, dan akselerasinya yang berbeda, berbagai jenis kendaraan memiliki karakteristik yang berbeda. Oleh karena itu, unit mobil penumpang (smp) digunakan untuk analisis. Dengan mengalikan dengan ekuivalen mobil penumpang (emp) masing-masing jenis kendaraan yang dapat dilihat pada Tabel 1, maka perlu dilakukan konversi setiap jenis kendaraan menjadi satuan mobil penumpang.

Tabel 1. Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang

Jenis Simpang	Nilai emp
Kendaraan Ringan (LV)	1
Kendaraan Berat (HV)	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,5

Kapasitas

Arus dipertahankan maksimum per jam melalui persimpangan atau titik di jalan dalam kondisi saat ini disebut sebagai kapasitas. Kapasitas, yang dapat diterapkan pada jaringan jalan yang sangat kompleks dan dinyatakan dalam smp/jam, merupakan ukuran kinerja dalam berbagai kondisi. Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan kapasitas simpang tak bersinyal:

$$C = C_o \times F_w \times F_m \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \text{ (smp/jam)} \quad (1)$$

Dengan

- C = kapasitas (smp/jam),
- C_o = kapasitas dasar (smp/jam),
- F_w = faktor penyesuaian lebar masuk,
- F_m = faktor penyesuaian tipe median jalan utama,
- F_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota,
- F_{RSU} = faktor penyesuaian hambatan samping,
- F_{LT} = faktor penyesuaian belok kiri,
- F_{RT} = faktor penyesuaian belok kanan,
- F_{MI} = faktor penyesuaian arus jalan minor.

Perilaku lalu lintas

1. Derajat kejenuhan

Rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas adalah derajat kejenuhan. Indikator tingkat kinerja suatu simpang adalah derajat kejenuhan. Ketika derajat kejenuhan kurang dari 0,85 pada waktu tersibuk tahun rencana, persimpangan berjalan dengan baik. Rasio kapasitas terhadap arus, dinyatakan dalam smp/jam, digunakan untuk menentukan tingkat kejenuhan.:

$$DS = \frac{Q_{tot}}{C} \quad (2)$$

Dengan

- DS = derajat kejenuhan,
 Q_{TOT} = arus total (smp/jam),
 C = kapasitas (smp/jam).

2. Tingkat pelayanan (*level of service, LOS*)

Indikator kemacetan yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja jalan adalah tingkat pelayanan yang merupakan parameter. Sebuah cerminan dari pengemudi kendaraan, tingkat pelayanan merupakan ukuran kualitas kondisi lalu lintas. Tingkat pelayanan (LOS), ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengemudikan kendaraan, adalah bagaimana perilaku lalu lintas diwakili oleh MKJI (1997). Derajat kejenuhan dan kecepatan digunakan sebagai indikator untuk mengetahui kualitas pelayanan.

Menurut Prasetyo, dkk (2014) tingkat pelayanan digunakan sebagai ukuran pada ruas jalan akibat peningkatan volume. Tingkat pelayanan digolongkan antara “A” sampai “F”. Apabila volume kendaraan meningkat maka tingkat pelayanan pada simpang akan menurun.

METODA PENELITIAN

Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kota Tengah, Kota Gorontalo,

tepatnya pada ruas jalan simpang empat tak bersinyal (Jalan Madura-Jalan Irian) dan simpang empat tak bersinyal (Jalan Madura-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi). Adapun alat penelitian yang dipergunakan antara lain:

- Formulir survei
- Kamera (dokumentasi)
- Meteran
- Counting*
- Stopwatch*

Metode pengumpulan data

Prosedur pelaksanaan atau cara pengambilan data di lapangan dilakukan berdasarkan langkah-langkah berikut:

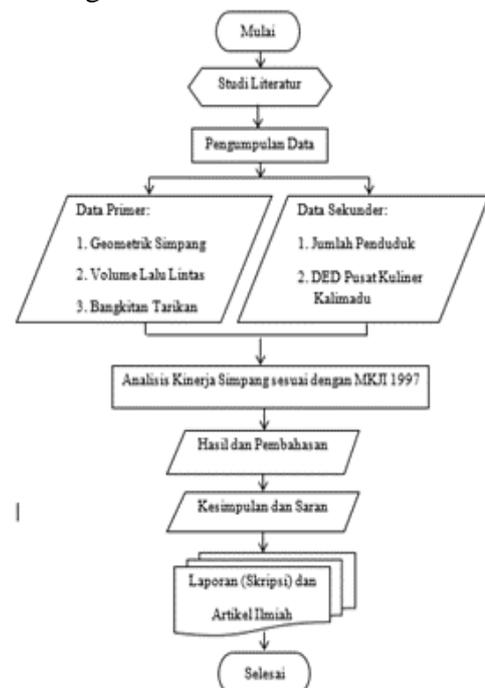
- Survei Volume Lalu Lintas
- Waktu Pengamatan
- Data Primer
- Data Sekunder

Metode analisis data

Analisis kinerja simpang dilakukan dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

Tahapan penelitian

Pada penelitian dilakukan beberapa tahapan sebagaimana yang ditampilkan dalam bagan alir berikut ini:



Gambar 1. Bagan Alir Tahapan Penelitian

ANALISIS PENELITIAN

Gambaran umum lokasi penelitian

Simpang tidak bersinyal diperempatan Jalan Madura-Jalan Irian dan Jalan Madura-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Sulawesi di Kecamatan Pusat Kota Kota Gorontalo dijadikan sebagai lokasi penelitian simpang tersebut. Status jalan di lokasi penelitian adalah jalan perkotaan dengan fungsi jalan kolektor sekunder. Ini adalah jalan kelas III B, dan beban gandar maksimum yang dapat diangkut adalah 8 ton. Kedua simpang tak bersinyal ini berfungsi sebagai penghubung ke pusat Kota Gorontalo. Karena kedekatannya dengan restoran, toko, dan fasilitas pendidikan, persimpangan ini termasuk dalam kategori komersial.

Geometri simpang

Berdasarkan temuan survei lapangan langsung, data kondisi geometrik simpang tak bersinyal Jalan Madura-Jalan Irian dan Jalan Madura-Makassar-Jalan Kenangan-Sulawesi merupakan simpang tak bersinyal yang terdiri dari empat lengan jalan dari empat arah jalan. Di lokasi penelitian ini terdapat simpang yang menyediakan akses ke pasar Liluwo, pertokoan, dan tempat usaha lainnya. Selain itu, persimpangan ini dekat dengan lokasi pembangunan pusat kuliner Kalimadu.

Volume lalu lintas harian

Pengamatan langsung di lapangan menjadi dasar pengumpulan data volume lalu lintas. Survei digunakan selama 14 jam untuk melakukan observasi. Pengamatan dilakukan selama tiga hari yaitu Sabtu, Senin, dan Kamis. Dari pukul 06:00 WITA hingga 20:00 WITA, volume

lalu lintas tercatat setiap 15 menit selama 14 jam.

Hasil perhitungan MKJI 1997

Perhitungan menggunakan formulir SIG I-V berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

- a) SIG I (Geometri dan Komposisi Lalu Lintas)
 - Provinsi : Gorontalo
 - Kota : Gorontalo
 - Ukuran Kota : 198.539 jiwa
 - Hari/Tanggal : Kamis, 21 Oktober 2021
 - Simpang : Jalan Madura–Jalan Irian
 - Periode : 17.00 – 18.00 WITA
 - Jalan Utama : Jalan Madura
 - Jalan Minor : Jalan Irian
 - Tipe Lingkunga : COM (Komersial)
- b) SIG II (Lebar Pendekat, Tipe Simpang, Kapasitas, dan Perilaku lalu lintas)

Kinerja simpang tak bersinyal pada kondisi eksisting

Simpang tidak bersinyal Jalan Madura-Jalan Irian (bagian 1) dan simpang tidak bersinyal Jalan Madura-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi (bagian 2) merupakan lokasi evaluasi kinerja simpang tersebut. Persimpangan ini terletak dekat dengan lokasi pembangunan pusat kuliner Kalimadu. Nilai rata-rata tundaan simpang digunakan sebagai indikator kinerja simpang sesuai dengan temuan analisis simpang tak bersinyal, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada Kondisi Eksisting

No.	Nama Simpang	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS	Tundaan (det/smp)	LOS
1	Jalan Madura-Jalan Irian	1340	2862	0,47	9,84	B
2	Jalan Maduran-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi	1132	3168	0,36	8,93	B

Pada kondisi eksisting menunjukkan bahwa simpang yang ditinjau masih dalam kondisi baik dimana indeks tingkat pelayanannya B dengan arus lalu lintas masih lancar, hal ini dibuktikan dengan nilai tundaan yang kurang dari 15 det/smp.

Kinerja simpang tak bersinyal pada masa operasional

Hasil kinerja simpang yang terjadi selama masa operasional dijelaskan pada Tabel 3. Simpang tersebut menimbulkan dan menarik trip di sekitar sentra kuliner Kalimadu selama masa operasional, yang dapat mempengaruhi kinerja simpang yang ditinjau. Tabel 3 Kinerja Simpang Tak Bersinyal Masa Operasional Tahun 2022

Tabel 3. Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada Masa Operasional Tahun 2022

No.	Nama Simpang	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS	Tundaan (det/smp)	LOS
1	Jalan Madura-Jalan Irian	1460	2862	0,51	10,19	B
2	Jalan Maduran-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi	1245	3168	0,39	9,23	B

Kinerja simpang tak bersinyal pada masa pasca operasional

Kinerja simpang tak bersinyal Jalan Madura-Jalan Irian dan simpang Jalan Madura-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi pasca beroperasinya pusat

kuliner Kalimadu diproyeksikan selama 5 tahun kedepan dengan faktor pertumbuhan lalu lintas diambil rata-rata Indonesia untuk jalan kolektor sebesar 3,5% (MDP, 2017). Parameter kinerja simpang pasca operasional ditunjukkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kinerja Simpang Tak Bersinyal Pasca Operasional Tahun 2027

No.	Nama Simpang	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	DS	Tundaan (det/smp)	LOS
1	Jalan Madura-Jalan Irian	1721	2862	0,60	10,94	B
2	Jalan Maduran-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi	1465	3168	0,46	9,79	B

Indeks tingkat pelayanan dua simpang tersebut akan berada pada kategori B selama lima tahun ke depan, menunjukkan bahwa arus lalu lintas dalam kondisi baik.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat di tarik dari penelitian ini yang berlokasi di pusat kuliner Kalimadu Kota Gorontalo adalah sebagai berikut:

1. Pada jam sibuk pada hari Kamis, 21 Oktober 2021 antara pukul 17.00 – 18.00 WITA, hasil simpang tidak bersinyal Jalan Madura dan Jalan Irian (bagian 1) didapatkan nilai volume lalu lintas (Q) sebesar 1.340 smp/ jam, nilai kapasitas (C) sebesar 2,862 smp/jam, dan derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,47. Jalan Madura-Jalan Makassar-Jalan Kenganangan-Jalan Sulawesi (bagian 2) memiliki nilai volume lalu lintas (Q) sebesar 1.132 smp/jam, nilai kapasitas (C) sebesar 3,168 smp/jam, dan derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,36 pada waktu tersibuk pada hari Kamis, 18 November 2021, antara pukul 17.00 hingga 18.00 WITA. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan selama masa pandemi COVID-19, kondisi simpang Jalan Madura dan Jalan Irian saat ini dalam kondisi baik. Fakta bahwa rasio volume lalu lintas terhadap kapasitas jalan kurang dari 0,75 menunjukkan bahwa jalan tersebut masih dapat menampung kendaraan yang lewat dengan nyaman.
2. Bangkitan dan tarikan perjalanan yang ditimbulkan saat beroperasinya pusat kuliner Kalimadu mempengaruhi kinerja simpang, yakni simpang empat Jalan Madura-Jalan Irian (*section 1*) didapat nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,51 dan nilai tundaan (D) sebesar 10,19 det/smp. Simpang empat Jalan Madura-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi (*section 2*) didapat nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,39 dan nilai tundaan (D) sebesar 9,23 det/smp.
3. Hasil prediksi pada masa pasca operasional 5 tahun ke depan untuk simpang empat tak bersinyal Jalan Madura-Jalan Irian (*section 1*) dan simpang Jalan Madura-Jalan Makassar-Jalan Kenangan-Jalan Sulawesi (*section 2*) indeks tingkat pelayanan simpang masuk dalam kategori B dimana arus lalu lintas masih bisa baik dikarenakan nilai tundaan yang didapatkan dari kedua simpang sebesar <15 det/smp.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri P, R. W., Herlina. N. dan Hidayat, A. K., 2019. Analisis Kinerja simpang Bersinyal. (Studi Kasus Simpang Mitra Batik Kota Tasik Malaya) Akselerasi, III(1), pp. 1-8.
- Masudara, P. E. Kadir, Y. dan Patuti, M. I., 2022. Analisis Kinerja Ruas Jalan Terhadap Pusat Kuliner Kalimadu Kota Gorontalo. Civil Engineering Journal on Research and Development, III(2), pp. 45-50
- Khisty, C. J. dan Lall, B. K., 2005. Dasar-dasar Rekayasa Transportasi. Jakarta: Erlangga.
- Morlok, E. K., 1998. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Jakarta: Erlangga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. 1 ed. Jakarta Selatan: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Prasetyo, S. H. Darma, E. dan Hasan, A., 2014. Kinerja Simpang Bersinyal pada Jalan Cut Meutia-Jalan Siliwangi-Jalan R.A. Kartini Kota Bekasi. Jurnal Bentang, pp. Volume II (2), pp. 80-103.