

Contents list available at journal.uib.ac.id**Journal of Civil Engineering and Planning**Journal homepage: <https://journal.uib.ac.id/index.php/jce>

Jurnal Penelitian

Analysis of Traffic Flow at Unsignalized Intersections (Mandala intersection Street to Raya Tlanakan Street, Pamekasan Regency)

Analisis Arus Lalu Lintas Pada Simpang Tak Bersinyal (Simpang Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan Kabupaten Pamekasan)

Fairus Zabadi¹¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas MaduraEmail korespondensi: fairuszabadi93@gmail.com**INFO ARTIKEL****Kata kunci :**

Kinerja Simpang, Simpang Tak Bersinyal, Volume Lalulintas.

ABSTRAK

Permasalahan lalulintas sering dijumpai di kota-kota besar ataupun kota kecil sering terjadi, salah satunya adalah Kabupaten Pamekasan. Kemacetan lalulintas sering terjadi pada persimpangan tak bersinyal, persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan Kota Pamekasan. Persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua sistem jalan. Kinerja simpang sering mengalami penurunan yang berdampak pada pengguna jalan raya dikarenakan terjadi antrian kendaraan, penurunan kecepatan, penurunan kualitas lingkungan dan peningkatan tundaan. Adapun yang menjadi tolak ukur penilaian kinerja simpang yaitu kapasitas, peluang antrian, tundaan simpang dan derajat kejenuhan. Hasil analisa kinerja persimpangan didapat nilai kapasitas (C) maksimal sebesar 2257,83 smp/jam tidak lebih dari kapasitas dasar ($C_0 = 2700$ smp/jam). Hal ini menunjukkan bahwa klasifikasi kapasitas paling rendah terjadi hari Kamis, 8 Desember 2022 pada jam 18.00 – 21.00 WIB, sedangkan nilai Derajat Kejenuhan (DS) tertinggi adalah 0,63 dan nilai tundaan simpang (D) terbesar adalah 19,17 det/smp terjadi hari Kamis, 8 Desember 2022 pada jam 06.00 – 10.00 WIB. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa kapasitas pada persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan Kota Pamekasan masih layak menampung volume lalulintas, dikarenakan lebih kecil dari kapasitas dasar simpang. Untuk mengatasi masalah kemacetan pada persimpangan, umumnya pada jam kerja atau pada jam sibuk maka diperlukan pengamanan dan pengawasan dari pihak terkait.

ARTICLE INFO**Keywords:**

Intersection Performance, Unsignalized Intersection, Traffic

ABSTRACT

Traffic problems are often found in big cities or small towns, one of which is Pamekasan Regency. Traffic jams often occur at the intersection with no signal, the intersection of Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan Pamekasan City. Intersections

Contents list available at journal.uib.ac.id**Journal of Civil Engineering and Planning**Journal homepage: <https://journal.uib.ac.id/index.php/jce>*Volume.*

are an integral part of all road systems. The performance of the intersection often decreases which has an impact on road users due to vehicle queues, decreased speed, decreased environmental quality and increased delays. The benchmarks for evaluating the performance of intersections are capacity, queuing opportunities, intersection delays and degrees of saturation. The results of the analysis of the performance of the intersection obtained a maximum capacity value (C) of 2257.83 pcu/hour not more than the basic capacity ($C_0 = 2700$ pcu/hour). This shows that the lowest capacity classification occurs on Thursday, December 8, 2022 at 18.00 – 21.00 WIB, while the highest DS (Degree of Saturation) value is 0.63 and the largest intersection delay (D) is 19.17 sec/ SMP occurs on Thursday, December 8, 2022 at 06.00 – 10.00 WIB. Based on these results it can be seen that the capacity at the intersection of Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan Pamekasan City is still feasible to accommodate the traffic volume, because it is smaller than the basic capacity of the intersection. To overcome the problem of congestion at intersections, generally during working hours or during peak hours, security and supervision from related parties are needed.

1. Pendahuluan

Dewasa ini, fungsi jalan sangat berpengaruh terhadap sarana dan prasarana sistem transportasi yang merupakan bagian dari kebutuhan manusia yang sudah mempunyai kendaraan sebagai alat transportasinya. Ketersediaan kondisi jalan yang baik sangat diharapkan bagi para pengguna kendaraan bermotor atau tidak bermotor sehingga dapat mendukung konstruksi pembangunan.[17] Dalam sistem transportasi ada beberapa bagian, termasuk jalan raya merupakan sarana sebagai sumber utama perekonomian pada suatu wilayah atau negara.[5] Pembangunan jalan lebih mementingkan kendaraan bermotor sehingga pengendara sepeda lebih berhati-hati agar keselamatan dan keamanan dalam berkendara tetap terjaga.[4]

Pembangunan saat ini bisa dikatakan berhasil karena semakin meningkatnya pertumbuhan pada semua bidang utamanya peningkatan kebutuhan tentang transportasi.[16] Sehingga dapat mendorong terhadap pelaksanaan pembangunan. Banyak kita ketahui dampak terutama tingkat kemacetan pada jalan raya yang berakibat kondisi tidak berimbang pada transportasi.[12] Transportasi memiliki pengaruh yang penting sebagai penunjang semua aktivitas bagi negara tertentu yang sangat sulit diatasi.[8] Bertambahnya jumlah penduduk di suatu daerah atau negara, maka mengakibatkan semakin banyaknya lalu lalang kendaraan yang melintasi.[3]

Salah satu faktornya adalah kemampuan dari kinerja jalan ataupun kinerja simpang yang merupakan bagian dari sistem jalan yang ada.[9] Seiring dengan berkembangnya suatu kota, lalu lintas yang padat merayap,

serta besarnya permintaan masyarakat sebagai pengguna kendaraan diperlukan bentuk perhatian untuk menilai keadaan persimpangan.[14]

Persimpangan merupakan satu kesatuan dari sistem jalan. Sering kita jumpai persimpangan ketika menggunakan kendaraan dalam kota, dimana pengemudi berhak memberi keputusan berbelok atau jalan terus. Pada persimpangan biasanya kita menemukan berbagai konflik utamanya konflik yang terjadi pada kendaraan. Oleh karena itu dibutuhkan analisa simpang yang bertujuan untuk mengetahui kinerja persimpangan, meliputi tundaan pada simpang, kapasitas simpang, peluang antrian dan derajat kejenuhan pada simpang.[14]

Kabupaten Pamekasan mempunyai beberapa konflik arus lalu lintas pada persimpangan jalannya. Studi kasus penelitian ini adalah persimpangan tidak bersinyal pada persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan. bersinyal. Keadaan simpang tersebut sering terjadi kemacetan dan kecelakaan lalu lintas, karena wilayah tersebut merupakan titik menuju pusat perkantoran, pusat perekonomian, tempat rekreasi, sekolah dan kampus. Berdasarkan hal tersebut diatas maka analisa tingkat kinerja dan kapasitas simpang Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan sangat dibutuhkan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Persimpangan

Persimpangan merupakan titik bertemunya konflik lalu lintas. Dalam manajemen sistem, persimpangan merupakan hal paling kompleks yang wajib dijaga.[2] Simpang adalah jalur rawan pada kecelakaan atau kemacetan, hal ini disebabkan oleh pergerakan kendaraan satu dengan kendaraan yang lain.[11]

Simpang tak bersinyal adalah simpang yang tidak memiliki rambu lalu lintas sebagai pengatur kendaraan yang lewat, namun kesadaran pengguna jalan disini sangat dibutuhkan. Hal ini mendorong agar pengguna jalan pada simpang tersebut menjadi lebih aman dan tertib.[6]

Jumlah volume kendaraan yang semakin besar berakibat pada kapasitas jalan yang semakin mengecil.[13] Kapasitas jalan merupakan jumlah lalu lintas kendaraan maksimum yang bisa ditampung oleh ruas jalan dalam kondisi tertentu sehingga tidak terjadi kemacetan.[7] Kemacetan merupakan kondisi berhentinya lalu lintas karena meningkatnya jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas.[1]

Permasalahan yang terjadi pada suatu persimpangan, karena kecerobohan para pengguna jalan tanpa memperhatikan kondisi setempat terutama bagi pengemudi yang akan melakukan gerakan belok kanan. Jalan keluar dari permasalahan tersebut, perlu diadakan sosialisasi terkait persimpangan tak bersinyal.

Pada persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan, kendaraan dari arah timur yang akan melakukan gerakan belok kanan ke utara tidak pernah memperhatikan kondisi kendaraan di belakangnya yang akan bergerak lurus atau kendaraan dari arah yang berlawanan (barat) dan yang dari arah utara akan belok kanan ke arah barat juga tidak memperhatikan kendaraan yang ada di belakangnya. Sehingga konflik yang pernah terjadi di persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan. Salah satu cara penyelesaian dari konflik tersebut adalah kesadaran pengguna jalan atau pengemudi kendaraan yang akan melakukan gerakan belok kanan harus lebih berhati-hati dengan memperhatikan kendaraan yang datang dari arah yang berlawanan atau kendaraan dari arah sama yang mengikuti di belakangnya.

2.2 Ukuran Kinerja Simpang Tidak Bersinyal

Dalam mengukur kinerja simpang tidak bersinyal, beberapa hal yang perlu diperhatikan berkaitan dengan sehubungan dengan lalu lintas, geometrik dan lingkungan berikut ini:

1. Kapasitas (C)
2. Derajat Kejenuhan (DS)
3. Tundaan (D)
4. Peluang Antrian (QP %)

Berikut adalah variabel-variabel kapasitas (smp/jam) dengan pemakaian model tersebut yaitu:

a. Kondisi geometrik

Yang menjadi perhatian dalam memasukkan data kondisi geometrik adalah sketsa nama jalan utama harus jelas serta dibuatkan panah guna petunjuk arah sebagai pedoman. Gambaran yang baik mengenai sketsa dan beberapa informasi terkait jalan akan memberikan dampak positif terhadap para pengguna jalan nantinya.[15]

b. Kondisi lalulintas

Gambaran lalulintas memberikan informasi terkait kondisi lalulintas yang memang diperlukan dalam menganalisa fase tidak bersinyal. Apabila jalan keluar pemasangan sinyal pada simpang juga akan diteliti, sebaiknya gambaran pada sketsa harus menunjukkan gerakan semua kendaraan, baik kendar bermotor atau tidak bermotor.

c. Lingkungan

Lingkungan akan berpengaruh dalam penganalisaan data, hal yang perlu diperhatikan mengenai kondisi lingkungan adalah sebagai berikut:

1. Ukuran kelas kota
2. Tipe lingkungan jalan
3. Kelas hambatan samping

Hambatan samping dibedakan menjadi 4 aktifitas samping segmen jalan.[15] Masing-masing segmen jalan memiliki bobot sebagai berikut:

1. Bobot 0,5 (pejalan kaki)
2. Bobot 1,0 (kendaraan berhenti/parkir)
3. Bobot 0,7 (kendaraan masuk/ keluar)
4. Bobot 0,4 (kendaraan bergerak lambat)

Sehingga dapat ditentukan hambatan samping dibawah ini:

- Daerah pemukiman (< 100 amat rendah)
- Daerah pemukiman (100 – 199 kelas rendah)
- Daerah industri dengan beberapa toko di jalan (300 – 499 kelas sedang)
- Daerah komersial, aktivitas di sisi jalan (500 – 899 kelas tinggi)
- Daerah komersil/dengan aktivitas pasar (> 900 kelas amat tinggi)

2.3 Titik Konflik Persimpangan

Kendaraan atau pejalan kaki biasanya sering mengalami konflik atau berpotongan, sehingga berdampak pada pergerakan kendaraan yang lambat dan seringnya terjadi kecelakaan. Setiap arus lalulintas akan mengalami konflik yang berbeda dari masing-masing arah. Pada daerah simpang lintasan kendaraan juga pejalan kaki akan berpotongan dan mengalami konflik, sehingga memperlambat gerak kendaraan juga merupakan lokasi rawan kecelakaan. Arus lalulintas dari masing-masing arah menghadapi konflik yang berbeda.

2.4 Karakteristik Kendaraan

Beberapa jenis kendaraan berdasarkan definisi dan karakteristik karakteristik dalam penelitian

ini yaitu:

1. Kendaraan Ringan (LV)
Kendaraan ringan bermotor meliputi oplet, mobil penumpang, truk kecil dan mikrobis sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.
2. Kendaraan Berat (HV)
Kendaraan berat bermotor meliputi truck 2 as, bis, truck 3 as, dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.
3. Sepeda Motor (MC)
Kendaraan sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai sistem klasifikasi Bina Marga.
4. Kendaraan Tak Bermotor (UM)
Kendaraan tak bermotor meliputi becak, sepeda, dan kereta dorong sesuai klasifikasi Bina Marga.

2.5 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan dapat dibuat dengan skala interval yang terdiri dari 6 tingkat. Biasanya tingkat-tingkat ini dikategorikan A, B, C, D, E, F, dimana A merupakan tingkat pelayanan paling tinggi. Jika volume kendaraan bertambah, sudah dipastikan kecepatan berkurang dengan bertambah banyaknya kendaraan yang lewat sehingga terjadi ketidaknyamanan terhadap pengemudi.

3. Metode Penelitian

3.1 Pengertian Metodologi Penelitian

Metodologi adalah suatu pola pikir untuk menyusun sebuah studi. Tujuannya adalah mengarahkan proses dalam bernalar dengan pencapaian sistem bagi hasil. Sebelum penelitian dilakukan, maka hal yang perlu diperhatikan adalah pemikiran yang matang dan perencanaan serta pertimbangan yang rasional agar bisa dipertanggungjawabkan dan mendapatkan hasil maksimal.

3.2 Survei Pendahuluan

Tujuan survei pendahuluan ini adalah untuk mengetahui volume kendaraan yang melewati persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan, sehingga dapat diketahui derajat kejenuhan dan tundaan simpang. Sebelum survei dilakukan, maka hal yang harus diperhatikan terkait lokasi dan keberadaan di lapangan sehingga data yang diambil bisa akurat. Hal ini meliputi:

1. Sketsa Lokasi Survei
Sketsa perlu dirancang guna menentukan lokasi dan titik survei pada persimpangan.
2. Kepadatan Lalu Lintas
Kondisi lalu lintas pada simpang tersebut perlu dilakukan peninjauan terlebih dahulu sehingga dapat diketahui berapa orang yang dapat melakukan survei.

3.3 Menentukan Variabel Penelitian

Variabel-Variabel yang dianggap mempengaruhi kinerja fase tidak bersinyal pada persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang bisa dipertahankan dari kondisi sebelumnya.
 - a. Geometrik
 - b. Lingkungan
 - c. Lalu Lintas
2. Derajat Kejenuhan merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas.
3. Tundaan simpang yaitu tundaan yang terjadi pada simpang atau total waktu hambatan rata-rata oleh kendaraan yang melintasi simpang.

3.4 Alat – Alat Survei

1. Jam dan *Stopwatch* (Pengatur Waktu)

Jam atau *stopwatch* berfungsi dalam menganalisa kapasitas simpang dan tundaan persimpangan ruas jalan harus dilaksanakan pada jam kerja sehingga diperoleh volume maksimum kendaraan yang melewati persimpangan tersebut.

2. Alat – Alat Tulis

Dalam mencatat volume kendaraan pada lokasi survei, maka yang diperlukan adalah alat tulis, kertas HVS serta papan klip sebagai alas. Kemudian dibuat tabel-tabel untuk mengevaluasi kapasitas dan tundaan pada persimpangan.

3. *Counter*

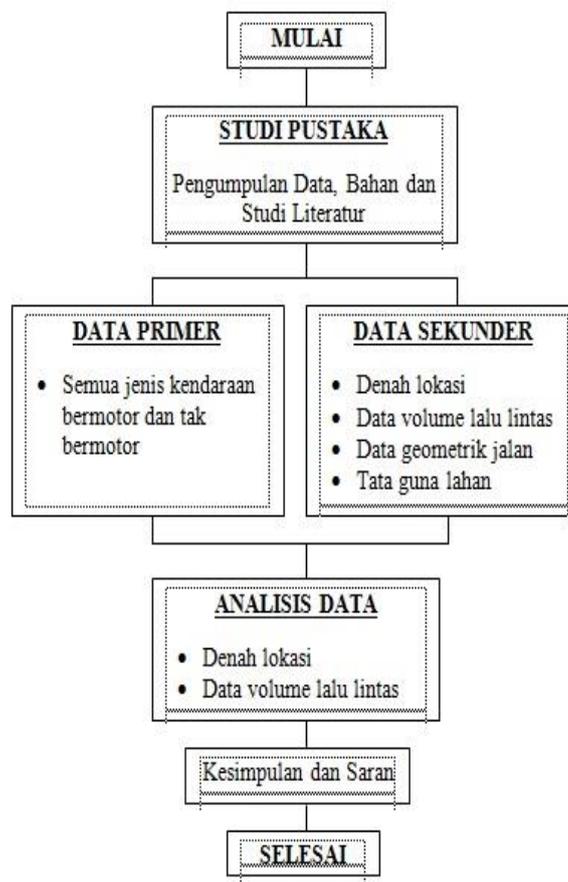
Counter berfungsi sebagai alat penghitung kendaraan yang berlalu lalang dan melewati persimpangan yang akan disurvei. Selama proses pelaksanaan survei, alat *counter* ini sangat membantu dalam proses perhitungan.

4. Meteran

Meteran ini digunakan dalam penentuan titik awal hingga titik akhir survey bertujuan untuk menganalisa kapasitas simpang dan tundaan yang terjadi pada persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan, dan menghitung lebar ruas jalan titik persimpangan.

3.5 Metode Pengolahan Data

Data – data yang diperoleh dari hasil survei dari jumlah kendaraan yang melewati simpang tidak bersinyal hal ini dipergunakan untuk menghitung selisih kendaraan yang melewati persimpangan tersebut.



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Kapasitas Tundaan pada Persimpangan

Untuk menganalisa data yang ada di lapangan dalam menentukan kapasitas simpang dan tundaan pada persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan Kota Pamekasan menggunakan metode MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia)

4.2 Perhitungan Data Survei

Data survei diperoleh dari persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan.

➤ Data survei hari Kamis, 8 Desember 2022 Jam 06.00 – 10.00 WIB

a. Kapasitas Persimpangan

1. W1 (Lebar rata – rata pendekatan)

$$\begin{aligned} W1 &= (WA+WB+WC) / \text{Jumlah Lengan Pada Simpang} \\ &= (8 + 8 + 5) / 3 \\ &= 7 \text{ m} \end{aligned}$$

2. FW (Faktor penyesuaian pendekatan)

$$\begin{aligned} FW &= 0,73 + 0,0760 \times W1 \\ &= 0,73 + 0,0760 \times 7 \\ &= 1,262 \end{aligned}$$

3. Hambatan samping simpang sedang dan frekuensi tipe lingkungan komersil

4. FRSU (Faktor penyesuaian hambatan samping dan kendaraan tak bermotor)

$$\begin{aligned} \frac{UM}{MV} &= \frac{116}{998} = 0,12 \\ X &= \frac{0,12-0,00}{0,15-0,00} \times (0,79 - 0,94) + (0,94) = 0,82 \\ FRSU &= 0,82 \end{aligned}$$

5. Co (kapasitas dasar) sebesar 2700

6. FM (Median jalan utama lebar >3m)

$$FM = 1,20$$

7. Kecamatan Tlanakan Kabupaten Pamekasan dengan jumlah penduduk sebesar 75.399 jiwa, maka termasuk kategori sangat kecil

$$FCS = 0,82$$

8. PLT (Nilai faktor penyesuaian belok kiri untuk tiga lengan)

$$PLT = \frac{QLT}{QTOT}$$

$$PLT = \frac{324,8}{725,8} = 0,45$$

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times PLT$$

$$= 0,84 + 1,61 \times 0,45$$

$$= 1,56$$

9. PRT (Nilai faktor penyesuaian belok kanan untuk tiga lengan)

$$PRT = \frac{QRT}{QTOT}$$

$$PRT = \frac{324,8}{725,8} = 0,45$$

$$FRT = 1,09 - 0,922 \times PRT$$

$$= 1,09 - 0,922 \times 0,45$$

$$= 0,66$$

10. PMI (Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor)

$$PMI = \frac{QMI}{Q_{TOT}} = \frac{649,6}{725,8} = 0,9$$

$$\begin{aligned} FMI &= -0,595 \times PMI^2 + 0,595 \times PMI^3 + 0,74 \\ &= -0,595 \times (0,9)^2 + 0,595 \times (0,9)^3 + 0,74 \\ &= 0,69 \end{aligned}$$

$$C = C_o \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

$$C = 2700 \times 1,262 \times 1,20 \times 0,82 \times 0,82 \times 1,56 \times 0,66 \times 0,69$$

$$C = 1153,21 \text{ smp/jam}$$

a. Tingkat Kinerja

I. DS (Derajat Kejenuhan)

$$DS = \frac{Q_{TOT}}{C} = \frac{725,8}{1153,21} = 0,63$$

II. Tundaan

1. DTI (Tundaan lalulintas simpang)

$$DTI = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) \times 2$$

$$DTI = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 0,63) \times 2$$

$$DTI = 14,43 \text{ det/smp}$$

2. DTMA (Tundaan lalulintas jalan utama)

$$DTMA = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS) \times 1,8$$

$$DTMA = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 0,63) - (1 - 0,63) \times 1,8$$

$$DTMA = 4,83 \text{ det/smp}$$

3. DTMI (Tundaan lalulintas jalan minor)

$$DTMI = (Q_{tot} \times DTI - QMA \times DTMA) / QMI$$

$$DTMI = (725,8 \times 14,43 - 324,8 \times 4,83) / 76,2$$

$$DTMI = 116,86 \text{ det/smp}$$

4. DG (Tundaan geometrik simpang)

$$DG = (1 - DS) \times (PT \times 6 + (1 - PT) \times 3) + DS \times 4$$

$$DG = (1 - 0,63) \times (1 \times 6 + (1 - 1) \times 3) + 0,63 \times 4$$

$$DG = 4,74 \text{ det/smp}$$

5. D (Tundaan Simpang)

$$D = DG + DTI$$

$$D = 4,74 + 14,43$$

$$D = 19,17 \text{ det/smp}$$

➤ Data survei hari Kamis, 8 Desember 2022 Jam 18.00 – 21.00 WIB

a. Kapasitas Persimpangan

1. W1 (Lebar rata – rata pendekatan)

$$W1 = (WA+WB+WC) / \text{Jumlah Lengan Pada Simpang}$$

$$= (8 + 8 + 5) / 3$$

$$= 7 \text{ m}$$

2. FW (Faktor penyesuaian pendekatan)

$$FW = 0,73 + 0,0760 \times W1$$

$$= 0,73 + 0,0760 \times 7$$

$$= 1,262$$

3. Hambatan samping simpang sedang dan frekuensi tipe lingkungan komersil

4. FRSU (Faktor penyesuaian hambatan samping dan kendaraan tak bermotor)

$$\frac{UM}{MV} = \frac{16}{794} = 0,02$$

$$X = \frac{0,02-0,00}{0,05-0,00} \times (0,89 - 0,94) + (0,94) = 0,92$$

$$FRSU = 0,92$$

5. Co (kapasitas dasar) sebesar 2700

6. FM (Median jalan utama lebar >3m)

$$FM = 1,20$$

7. Kecamatan Tlanakan Kabupaten Pamekasan dengan jumlah penduduk sebesar 75.399 jiwa, maka termasuk kategori sangat kecil FCS = 0,82

8. PLT (Nilai faktor penyesuaian belok kiri untuk tiga lengan)

$$PLT = \frac{QLT}{QTOT}$$

$$PLT = \frac{256,9}{572,5} = 0,45$$

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times PLT$$

$$= 0,84 + 1,61 \times 0,45$$

$$= 1,56$$

9. FRT (Nilai faktor penyesuaian belok kanan untuk tiga lengan)

$$PRT = \frac{QRT}{QTOT}$$

$$PRT = \frac{255,9}{572,5} = 0,45$$

$$FRT = 1,09 - 0,922 \times PRT$$

$$= 1,09 - 0,922 \times 0,45$$

$$= 0,68$$

10. PMI (Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor)

$$PMI = \frac{QMI}{QTOT} = \frac{512,8}{572,5} = 0,9$$

$$FMI = -0,595 \times PMI^2 + 0,595 \times PMI^3 + 0,74$$

$$= -0,595 \times (0,9)^2 + 0,595 \times (0,9)^3 + 0,74$$

$$= 0,69$$

$$C = Co \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

$$C = 2700 \times 1,262 \times 1,20 \times 0,82 \times 0,92 \times 1,56 \times 0,68 \times 0,69$$

$$C = 2257,83 \text{ smp/jam}$$

➤ Data survei hari Jumat, 9 Desember 2022 Jam 18.00 – 21.00 WIB

a. Kapasitas Persimpangan

1. W1 (Lebar rata - rata pendekatan)

$$W1 = (WA+WB+WC) / \text{Jumlah Lengan Pada Simpang}$$

$$= (8 + 8 + 5) / 3$$

$$= 7 \text{ m}$$

2. FW (Faktor penyesuaian pendekatan)

$$FW = 0,73 + 0,0760 \times W1$$

$$= 0,73 + 0,0760 \times 7$$

$$= 1,262$$

3. Hambatan samping simpang sedang dan frekuensi tipe lingkungan komersil

4. FRSU (Faktor penyesuaian hambatan samping dan kendaraan tak bermotor)

$$\frac{UM}{MV} = \frac{16}{751} = 0,021$$

$$X = \frac{0,021-0,00}{0,05-0,00} \times (0,89 - 0,94) + (0,94) = 0,92$$

$$FRSU = 0,92$$

5. Co (Kapasitas Dasar) sebesar 2700

6. FM (Median jalan utama lebar >3m)

$$FM = 1,20$$

7. Kecamatan Tlanakan Kabupaten Pamekasan dengan jumlah penduduk sebesar 75.399 jiwa, maka termasuk kategori sangat kecil FCS = 0,82

8. FLT (Nilai faktor penyesuaian belok kiri untuk tiga lengan)

$$PLT = \frac{QLT}{QTOT}$$

$$PLT = \frac{232,9}{519,8} = 0,45$$

$$FLT = 0,84 + 1,61 \times PLT$$

$$= 0,84 + 1,61 \times 0,45$$

$$= 1,56$$

9. FRT (Nilai faktor penyesuaian belok kanan untuk tiga lengan)

$$PRT = \frac{QRT}{QTOT}$$

$$PRT = \frac{234,7}{519,8} = 0,45$$

$$FRT = 1,09 - 0,922 \times PRT$$

$$= 1,09 - 0,922 \times 0,45$$

$$= 0,68$$

10. FMI (Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor)

$$PMI = \frac{QMI}{QTOT} = \frac{467,6}{519,8} = 0,9$$

$$FMI = -0,595 \times PMI^2 + 0,595 \times PMI^3 + 0,74$$

$$= -0,595 \times (0,9)^2 + 0,595 \times (0,9)^3 + 0,74$$

$$= 0,69$$

$$C = Co \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

$$C = 2700 \times 1,262 \times 1,20 \times 0,82 \times 0,92 \times 1,56 \times 0,68 \times 0,69$$

$$C = 2257,82 \text{ smp/jam}$$

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Arus lalu lintas simpang tak bersinyal pada persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan, yang menjadi objek penelitian termasuk dalam kriteria baik termasuk tingkat pelayanan A (kecepatan tinggi dan volume rendah, karakteristik arus bebas, sehingga pengemudi bebas memilih jalur yang dia kehendaki). Diperoleh nilai kapasitas maksimum (C) sebesar 2257,83 smp/jam tidak melampaui $Co = 2700$ smp/jam (kapasitas dasar) maka termasuk dalam klasifikasi kapasitas rendah terjadi hari Kamis, 8 Desember 2022 pada jam 18.00 – 21.00 WIB, sedangkan nilai Derajat Kejenuhan (DS) tertinggi adalah 0,63 dan nilai D (Tundaan Simpang) paling besar adalah 19,17 det/smp terjadi hari Kamis, 8 Desember 2022 pada jam 06.00 – 10.00 WIB.

2. Sebagai bahan perbandingan untuk penelitian ini, maka telah dilakukan survei lanjutan pada persimpangan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan hari Jumat, 9 Desember 2022 dengan nilai C (Kapasitas) sebesar 2257,82 smp/jam tidak melampaui $C_0 = 2700$ smp/jam (kapasitas dasar) maka termasuk dalam klasifikasi kapasitas rendah pada jam 18.00 – 21.00 WIB. Nilai DS (Derajat Kejenuhan) adalah 0,23 dan nilai D (Tundaan Simpang) adalah 7,89.

5.2 Saran

1. Penelitian tentang simpang tak bersinyal atau arus lalu lintas pada simpang tersebut, perlu dilakukan analisa terus menerus secara bertahap sesuai dengan waktu tertentu yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perkembangan jumlah kendaraan yang melintas pada simpang tak bersinyal atau arus lalu lintas yang terjadi, sehingga bisa dijadikan objek penelitian berikutnya.
2. Jika pada persimpangan ini ada permasalahan atau kendala yang menyebabkan kemacetan yang panjang, maka ada 3 alternatif untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dengan cara pengalihan rute, yaitu mengurangi jumlah kendaraan yang melintasi simpang tersebut dengan pengalihan jalan pada:
 - a. Jl. Desa Tlanakan Atas – Jl. Mandala Tlanakan (simpang 3 lengan Jl. Mandala – Jl. Raya Tlanakan).
 - b. Jl. Kuburan Desa Branta Pesisir – Jl. Pelabuhan Branta Pesisir (simpang 3 lengan Jl. Pelabuhan – Jl. Raya Tlanakan).
 - c. Jl. Desa Tlanakan Atas – Jl. Desa Gugul – Jl. Desa Bukek – Jl. Raya Panglegur (simpang 3 lengan depan kampus Universitas Madura).

Ucapan Terimakasih

Penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Madura.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Madura.
3. Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Madura.
4. Dosen Prodi Teknik Sipil Universitas Madura.

Daftar Rujukan

Jurnal

- [1] Alpenoka, A. Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Jl. Tambun Bungai - Jl. R. A. Kartini, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah). *TSITN*, 9-16. (2019)
- [2] Aqsha, R. Kajian Kinerja Persimpangan Tidak Bersinyal pada Persimpangan Jalan Soekarno-Hatta - Jendral Sudirman - Jalan Cut Nyak Dien. *USU*, 30-38. (2019)
- [3] Arbima, R. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan (Studi Kasus Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan Jalan Wates Km.5, Gamping, Sleman, Yogyakarta). *UII*, 9-17. (2018).
- [4] Danang, F. dkk, Perilaku Pengendara Sepeda Terhadap Keselamatan Di Jalan. *Journal of Civil Engineering and Planning* Vol. 2, No. 2 (2021).
<https://journal.uib.ac.id/index.php/jce/article/view/5353/2091>
- [5] Darmawan, P. dkk, Evaluasi Kinerja Simpang Panbil Terhadap Tingkat Pelayanan Lalu Lintas (Studi Kasus Simpang Panbil –Batam), *Journal of Civil Engineering and Planning* Vol. 3, No. 1 (2022). <https://journal.uib.ac.id/index.php/jce/article/view/1317/2495>
- [6] Elkhassnet dan Muhammad, B. Kinerja Persimpangan dengan dan Tanpa Lampu Lalu Lintas pada Jalan Sangkuriang-Jalan Kolonel Masturi, Kota Cimahi. *INTEKNASB*, 14-23. (2019)
- [7] Febri, O. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus Jalan Hasanuddin-Jalan Kamboja, Sumbawa Besar). *UNTEKS*, 10-17. (2022)
- [8] Galuh, P. Analisis Kinerja Persimpangan Tidak Bersinyal di Kota Bandar Lampung pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus Persimpangan Jl.Sultan Agung-Kimaja). *UTI*, 30-38. (2018)

- [9] Gland, Y. Kinerja Lalulintas Persimpangan Lengan Empat Tak Bersinyal (Studi Kasus: Persimpangan Jalan Walanda Maramis Manado). *USRM*, 13-20. (2017)
- [10] Juniardi. Analisis Arus Lalulintas di Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Timoho dan Simpang Tunjung di Kota Yogyakarta). *UNDIPTS*, 14-21. (2017)
- [11] Leni, S. d. Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Kota Metro (Studi Kasus Persimpangan Jalan, Ruas Jalan Jend. Sudirman, Jalan Sumbawa, Jalan Wijaya Kusuma dan Jalan Inspeksi). *UMML*, 23-30. (2017)
- [12] Mursid, B. Evaluasi Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Jalan Raya Mengkreng Kabupaten Jombang. *UBTS*, 20-26. (2018)
- [13] Trinoko, L. Kajian Simpang Tiga Tak Bersinyal Kariangau KM. 5,5 Kelurahan Karang Joang Balikpapan Utara Menggunakan Permodellan Vissim Menjadi Simpang Bersinyal. *ITKB*, 31-39. (2018)
- [14] Warsiti. Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Pada Jalan Kaligarang-Jalan Kelud Raya-Jalan Bendungan. *POLNES*, 40-48. (2017)
- [15] (MKJI), M. K. Simpang Bersinyal, Simpang Tak Bersinyal, 1997.
- [16] Khisty, C. Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 2. Jakarta: Erlangga, 2003.
- [17] Tamin, O. Perencanaan dan Permodelan Transportasi. Bandung, 2000.