

ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL STUDI KASUS SIMPANG LIMA JALAN RAYA PETROKIMIA GRESIK

PERFORMANCE ANALYSIS OF SIGNALIZED INTERSECTION CASE STUDY OF INTERSECTION FIVE PETROKIMIA GRESIK HIGHWAY

Achmad Arrizal Fariq*, Kholidia Ayunaning

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik - Indonesia

**Email: arrizalfariq3@gmail.com*

Artikel histori:

Submitted 22 Des 2025
Revised 30 Des 2025
Accepted 22 Jan 2026
Online 9 Feb 2026

ABSTRAK: Persimpangan yang dilengkapi dengan lampu lalu lintas merupakan elemen krusial dalam sistem jaringan jalan, karena berperan besar dalam menentukan tingkat efisiensi kapasitas arus lalu lintas. Berbagai aspek kinerja transportasi, seperti kecepatan kendaraan, biaya operasional, waktu perjalanan, tingkat keselamatan, serta kenyamanan pengguna jalan, sangat dipengaruhi oleh perencanaan dan desain persimpangan tersebut. Simpang lima petrokimia adalah persimpangan yang berada di Kota Gresik. Simpang ini merupakan simpang yang memiliki lima mulut, merupakan pertemuan lima simpang yaitu tepatnya di jalan jendral A. Yani, jalan samanhudi, jalan jaksa agung suprpto, jalan proklamasi, jalan Dr. Wahidin Sudirohusodo. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat layanan yang diberikan simpang bersinyal Petrokimia Gresik pada masa sekarang dalam melayani arus kendaraan. Perencanaan menggunakan pedoman kapasitas jalan Indonesia. Data lalu lintas diperoleh dari pencacah jumlah kendaraan di jalan/persimpangan tersebut selama jam sibuk dan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis bila sudah mendapatkan data yang sudah diperoleh saat survei. Beberapa teknik yang dapat diterapkan untuk menganalisis persimpangan yang memiliki sinyal ini mencakup. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 (PKJI 2023), versi terbaru dari PKJI 1997 yang sudah usang, digunakan untuk menilai kinerja persimpangan bersinyal. Studi ini berfokus pada perbandingan hasil evaluasi kinerja di persimpangan berlampu lalu lintas. Data lapangan diperoleh selama dua periode waktu yang berbeda: jam sibuk pagi dari pukul 06.00 hingga 08.00 dan jam sibuk sore dari pukul 16.00 hingga 18.00. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data melalui survei lapangan, yang meliputi data primer, data geometri jalan, data pola lalu lintas, data kecepatan kendaraan, data gesekan sampling, data sekunder, dan data populasi. Data yang diperoleh kemudian diproses dan dianalisis, secara garis besar dibagi menjadi dua bagian utama, khususnya pengolahan data yang berkaitan dengan waktu tempuh kendaraan. Setelah selesainya pengolahan dan analisis data, tahap selanjutnya melibatkan pembahasan hasil analisis. Pembahasan dilakukan dengan menggunakan metode komparatif untuk membandingkan kondisi lalu lintas pada hari kerja, setengah hari kerja, dan hari libur kerja. Selain itu, investigasi terhadap penyebab kemacetan lalu lintas dilakukan untuk menilai elemen-elemen yang memicu kemacetan di ruas jalan tersebut, serta merumuskan alternatif solusi sebagai upaya penanganan permasalahan lalu lintas yang terjadi.

Kata kunci: Simpang bersinyal, Derajat Kejenuhan, Hambatan Sampling

ABSTRACT: Intersections equipped with traffic lights are a crucial element in the road network system, because they play a major role in determining the level of efficiency of traffic flow capacity. Various aspects of transportation performance, such as vehicle speed, operational costs, travel time, level of safety, and comfort of road users, are greatly influenced by the planning and

design of the intersection. Petrokimia Intersection, located in Gresik city. Is a five-way junction where five roads converge, highway Jendral A. Yani, highway Samanhudi, Highway Highway jaksa Agung Suprpto, highway proklamasi, and highway Dr. Wahidin Sudirohusodo. This study aims to evaluate the current level of service provided by the Petrokimia Gresik signalized intersection in handling traffic flow. Indonesian Road Capacity Guidelines 2023 (PKJI 2023), an updated version of the outdated MKJI 1997, is used to assess the performance of signalized intersections. This study is focused on comparing the results of performance evaluations at signalized intersections. Field data was acquired during two different time frames: morning peak hours from 6:00 AM to 8:00 AM and afternoon peak hours from 4:00 PM to 6:00 PM. At this stage, the researcher gathered data through field surveys, encompassing primary data, road geometry data, traffic pattern data, vehicle speed data, side friction data, secondary data, and population data. The data obtained was subsequently processed and analyzed, broadly divided into two main parts, specifically the processing of data related to vehicle travel time. Following the completion of data processing and analysis, the subsequent stage involves discussing the analysis results. Discussions were conducted using a comparative method to compare traffic conditions on weekdays, half-workdays, and work holidays. Furthermore, an investigation into the causes of traffic congestion was performed to assess the elements that trigger traffic jams on that road segment, as well as formulate alternative solutions as an effort to handle the traffic problems that occur.

Keywords: Signalized intersection, Degree of saturation, Long queue

1. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan bagian penting dari infrastruktur yang memainkan peran vital dalam menjaga kelancaran arus lalu lintas, baik di perkotaan maupun pedesaan. Semakin pesatnya perkembangan suatu wilayah atau kota, maka tingkat kepadatan lalu lintas cenderung meningkat. Kota Gresik saat ini sedang berada pada fase pertumbuhan yang cukup pesat yang ditandai dengan berkembangnya berbagai fasilitas umum, pusat kegiatan masyarakat dan kawasan hiburan. Peningkatan jumlah penduduk dan kepemilikan kendaraan di Kota Gresik pada masa mendatang berpotensi menyebabkan peningkatan volume lalu lintas yang pada akhirnya akan mempengaruhi kinerja jalan. Kondisi ini dapat memicu kemacetan dan menurunkan tingkat pelayanan jalan. Oleh karena itu, salah satu bagian jaringan jalan yang perlu mendapat perhatian khusus untuk dianalisis dan dievaluasi adalah persimpangan.

Persimpangan yang dilengkapi dengan sinyal memiliki peranan yang krusial di jalan raya karena banyak aspek seperti, kapasitas lalu lintas yang efisien, kecepatan, biaya operasional, panjang perjalanan, keselamatan, dan kenyamanan, sangat dipengaruhi oleh bagaimana persimpangan tersebut direncanakan (Lesmana & Safrilah, 2021).

Permasalahan yang dianalisis pada simpang Petrokimia Gresik berkaitan dengan antrian kendaraan yang panjang dan tingkat tundaan yang tinggi terutama pada simpang dengan volume lalu lintas tertinggi dan pada kondisi pelayanan simpang pada jam sibuk. Penelitian ini meliputi evaluasi kinerja simpang yang dilakukan berdasarkan

ketentuan dan parameter yang tercantum dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 2023 (PKJI 2023), dengan tujuan untuk memahami parameter-parameter seperti derajat kejenuhan, panjang antrean, dan penundaan di simpang tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah serangkaian proses, tahapan, dan langkah yang diterapkan dalam mengkaji suatu permasalahan, situasi, atau fenomena secara ilmiah guna mendapatkan jawaban atau hasil yang logis. Metodologi berfungsi sebagai dasar bagi langkah-langkah yang terstruktur sesuai dengan tujuan penelitian, menjadi alat untuk merumuskan kesimpulan, sehingga dapat dicapai solusi yang diinginkan dan meraih keberhasilan yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengambil pendekatan kualitatif, yang merupakan salah satu cara penelitian yang lebih teratur, sistematis, rinci, dan dirancang dengan baik dari awal hingga mencapai kesimpulan akhir. Penelitian kualitatif ini menjelaskan penggunaan data numerik, sehingga hasil yang diperoleh lebih mendalam dan jelas, serta pemanfaatan tabel, grafik, dan diagram juga sangat mudah dipahami.

2.1. Peralatan Survei

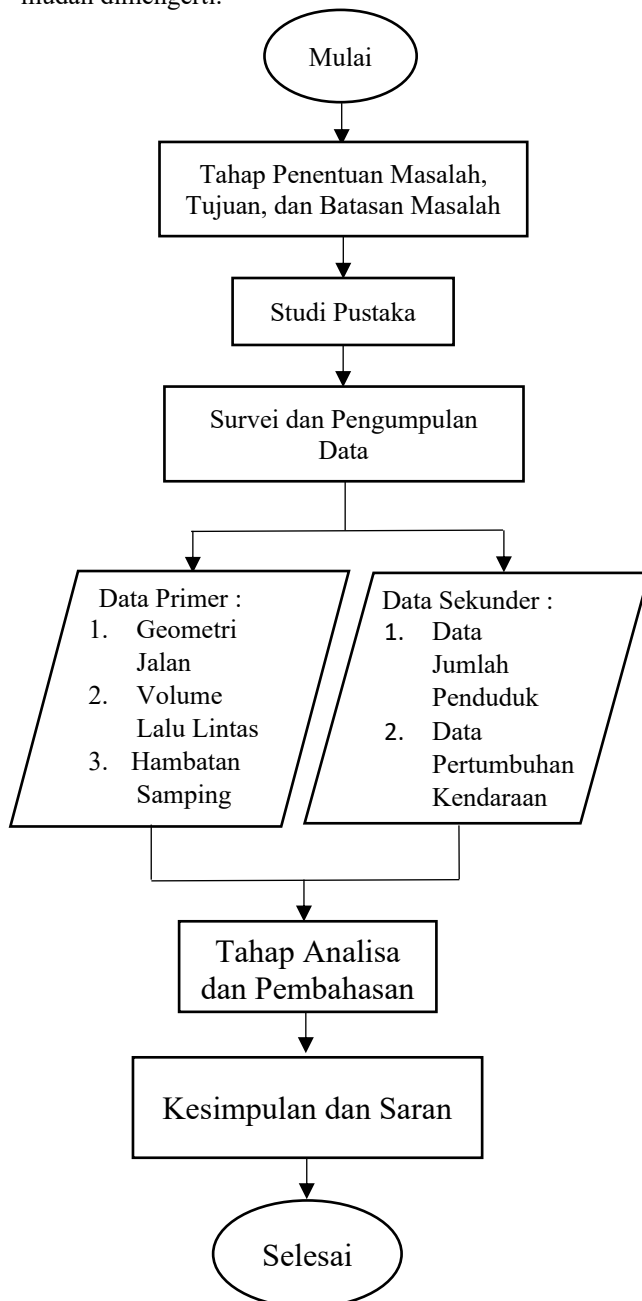
Berikut merupakan alat yang digunakan untuk melakukan survei ini adalah :

1. Alat ukur berupa meteran roll
2. Alat tulis dan kalkulator
3. Formulir survei

4. Kamera dan tripod
5. Laptop
6. Payung
7. Alat hitung aplikasi (*Traffic Counter*)

2.2. Bagian Alur Penelitian

Bagan alur atau *flowchart* adalah diagram yang menunjukkan langkah-langkah dalam melakukan sebuah proses dari suatu kegiatan (Dacosta Baboe et al., 2024). Setiap langkah yang akan dilaksanakan dibuat berupa bagan alur, serta dihubungkan dengan garis atau panah. Diagram alur digunakan untuk menunjukkan alur kerja atau proses suatu kegiatan, di mana proses tersebut digambarkan dalam format *flowchart* dengan simbol yang sederhana sehingga mudah dimengerti.



Gambar 2.1 Bagan Alur Penelitian

2.3. Survei dan Pengumpulan Data

1. Survei

Penelitian ini berlokasi dipersimpangan Jalan Raya Petrokimia Gresik yang meliputi beberapa jalan yaitu jalan Ahmad Yani, Jalan Samanhudi, Jalan Jaksa Agung Suprpto, Jalan Proklamasi, dan Jalan Dr. Soetomo. Survei ini dilakukan dalam waktu dekat pada bulan Juli/Agustus 2024 sesi pertama yaitu Pagi hari berlangsung dari jam 06:00 hingga 08:00 WIB, sementara sesi kedua diadakan sore hari antara jam 16:00 dan 18:00 WIB. Penelitian yang dilakukan mencakup informasi geometri jalan, data arus dan komposisi lalu lintas, informasi kecepatan, dan detail tentang hambatan samping.

2. Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data Primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti melalui kegiatan survei lapangan. Dalam penelitian ini, data primer yang digunakan biasanya mencakup informasi geometri jalan, angka volume lalu lintas, pengukuran kecepatan kendaraan, dan data hambatan tepi jalan:

- Data Geometrik Jalan

Pengukuran langsung dilakukan di lokasi penelitian untuk mengumpulkan data geometri jalan melalui metode manual. Parameter yang diukur antara lain lebar lajur dan lebar jalan, lebar trotoar, kondisi dan tata letak parkir, serta unsur geometri lainnya yang berkaitan dengan sifat fisik ruas jalan tersebut, dll.

- Data Volume Arus Lalu Lintas

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan survei pola arus lalu lintas, yang telah disempurnakan melalui teknik penghitungan lalu lintas manual sesuai standar SNI yang ditetapkan oleh Dirjen Bina Marga.

- Data Kecepatan

Dalam penelitian ini, data yang berkaitan dengan kecepatan kendaraan dikumpulkan dengan menentukan waktu tempuh kendaraan secara manual. Pengukuran dilakukan oleh dua orang pengamat atau lebih, dengan pencatatan dimulai pada saat lampu lalu lintas menunjukkan fase merah. Pada titik awal, pengamat mencatat waktu keberangkatan kendaraan, sedangkan pada titik akhir pengamat lain mengoperasikan stopwatch atau alat pengukur waktu untuk mencatat waktu tiba kendaraan. Pengukuran dihentikan ketika kendaraan mencapai titik akhir. Data kecepatan ditentukan dengan menilai berapa lama waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk menempuh jarak tertentu di ruas jalan sepanjang 110 meter yang telah ditandai untuk area survei.

- Data Hambatan Samping
Survei hambatan samping dilakukan untuk mendukung perhitungan kapasitas jalan. Pengamatan dilakukan di kedua sisi jalan terhadap berbagai aktivitas yang berpotensi mengganggu arus lalu lintas, antara lain:
 - a. Jumlah pejalan kaki yang menggunakan tepi jalan dan melintasi jalan di sepanjang segmen yang ditentukan.
 - b. Jumlah kendaraan bermotor yang berhenti sebentar untuk parkir.
 - c. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari area pinggir jalan.
 - d. Jumlah kendaraan yang melaju dengan kecepatan rendah. (sepeda, becak, dll).

Data hambatan samping diperoleh dengan menggunakan kamera video untuk mengamati dan mengumpulkan informasi. Selanjutnya, rekaman video tersebut diteliti untuk menentukan seberapa sering hambatan samping terjadi pada segmen jalan sepanjang 200 meter selama periode pengamatan 2 jam.

- Data Sekunder
Data sekunder adalah data pendukung sangat penting untuk penelitian ini, seperti angka populasi dan data yang berkaitan dengan peningkatan kepemilikan kendaraan bermotor di Kota Gresik.
- Data Jumlah Penduduk
Data kependudukan merupakan data tentang jumlah penduduk di suatu wilayah menunjukkan detail terkini mengenai berapa banyak orang yang tinggal di wilayah administratif, seperti sub-distrik, distrik, atau kota. Data ini diperlukan untuk menghitung faktor ukuran kota, yang memengaruhi cara menghitung kecepatan kendaraan bermotor dan kapasitas lalu lintas jalan.
- Data Pertumbuhan Kendaraan Bermotor
Data pertumbuhan kendaraan bermotor merupakan data tentang perubahan kepemilikan kendaraan bermotor menunjukkan peningkatan tahunan yang tercatat dalam jumlah total kendaraan bermotor. Data ini digunakan untuk menganalisis tren pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor, serta sebagai dasar untuk memproyeksikan atau memperkirakan pertumbuhan kendaraan pada tahun-tahun mendatang.

2.4. Pengolahan Data

Pada bab ini peneliti memaparkan hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan data yang dikumpulkan pada saat survei kinerja arus lalu lintas yang berlokasi di Simpang Jalan Petrokimia Gresik.

A. Data geometrik

Data geometrik merupakan data yang diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan, yang menggambarkan kondisi fisik dan karakteristik geometric dari area yang diteliti dan disurvei di lokasi penelitian.

2.5. Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan perkotaan bergantung pada nilai kapasitas dasar. Jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi segmen tertentu dari suatu lajur atau jalan dalam satu jam disebut sebagai kapasitas fundamental (I Pande Made Andika Mulyana Putra 1), 2021). Aliran puncak ini dapat dicapai dalam kondisi jalan dan lalu lintas yang mendekati sempurna. Rumus yang disajikan dalam tabel dapat digunakan untuk menghitung dan menjelaskan kapasitas jalan.

$$C = C_o \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKI} \times F_{BKA} \times F_{RMI}$$

C = Kapasitas Simpang, SMP/jam
 C_o = Kapasitas dasar Simpang, SMP/jam
 F_{LP} = faktor koreksi lebar rata-rata pendekat
 F_M = faktor koreksi tipe median
 F_{UK} = faktor koreksi ukuran kota
 F_{HS} = faktor koreksi hambatan samping
 F_{BKI} = faktor koreksi rasio arus belok kiri
 F_{BKA} = faktor koreksi rasio arus belok kanan
 F_{RMI} = faktor koreksi rasio arus dari jalan minor

Tipe Jalan	C_o (SMP/Jam)	Catatan
4/2 T atau jalan satu arah	1650	Per Lajur (satu arah)
2/2 TT	2900	Per Lajur (dua arah)

2.6 Derajat Kejenuhan (DJ)

Derajat kejenuhan (DJ) merupakan indikator utama yang dimanfaatkan untuk mengetahui tingkat produktivitas suatu daerah. Jarak nilai DJ yang berkisar antara 0 hingga 1 menentukan keadaan dan kualitas arus lalu lintas. DJ nilai nol menunjukkan kondisi lalu lintas yang belum jenuh, dimana interaksi antar kendaraan masih sangat kecil sehingga keberadaan kendaraan lain tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pergerakan kendaraan. Sebaliknya nilai DJ yang mendekati satu menunjukkan bahwa arus lalu lintas telah mencapai atau mendekati kapasitas maksimum ruas jalan tersebut, yang ditandai dengan tingkat kepadatan sedang hingga tinggi dan kecepatan arus tertentu yang masih dapat dipertahankan secara stabil dalam jangka waktu paling sedikit satu jam.

Derajat saturasi adalah rasio antara total arus aktual (Q) dan kapasitas aktual (C). Derajat saturasi mencerminkan kenyamanan pengemudi saat berkendara. DJ dapat dihitung menggunakan rumus:

$$D_j = Q/C$$

Dengan : DJ = Adalah Derajat Kejenuhan

Q = adalah volume lalu lintas, dalam SMP/jam, yang dalam analisis kapasitas terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu Q eksisting hasil perhitungan lalu lintas dan Q hasil prediksi atau hasil perancangan.

C = Adalah kapasitas segmen jalan, dalam SMP/jam

2.7 Data Hambatan Samping

Hambatan samping merupakan tingkat intensitas aktivitas sepanjang suatu ruas jalan dengan panjang pengamatan 200 meter yang berpotensi mempengaruhi kelancaran arus lalu lintas (Mamu et al., 2021). Data hambatan samping meliputi aktivitas pejalan kaki, kendaraan yang berhenti atau parkir pada badan jalan, Kendaraan masuk dan keluar melalui akses samping dan kendaraan yang melaju dengan kecepatan rendah. Pengumpulan data hambatan samping dilakukan dengan cara menghitung jumlah kejadian pada ruas jalan sepanjang 200 meter menuju pintu masuk lokasi penelitian, dengan hasil observasi kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4. Data Perhitungan Hambatan Samping

Tipe Kejadian Hambatan	Faktor bobot
Pejalan kaki dibadan jalan dan menyebrang	0,5
Kendaraan umum dan kendaraan berhenti	1
Kendaraan keluar dan masuk samping jalan	0,7
Arus kendaraan lambat	0,4

2.8 Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*)

Level Of Service (LOS) adalah representasi situasi lalu lintas dan pengemudi yang dipengaruhi oleh berbagai elemen seperti laju kendaraan, durasi perjalanan, kenyamanan, kebebasan bergerak, serta keselamatan dan kenyamanan, sehingga LOS dijadikan sebagai ukuran kualitas suatu situasi lalu lintas. Klasifikasi pelayanan ini dibagi menjadi enam tingkat yang berbeda yaitu:

1. Tingkat pelayanan A dengan Kondisi :
 - a. Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi
2. Tingkat pelayanan B dengan Kondisi :
 - a. Arus lalu lintas tetap stabil dengan volume sedang, dan kecepatan dipengaruhi oleh interaksi antar kendaraan dan kondisi lalu lintas
3. Tingkat pelayanan C dengan Kondisi :
 - a. Arus stabil tetapi laju serta gerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi.
4. Tingkat pelayanan D dengan Kondisi :

- a. kondisi arus lalu lintas yang mendekati keadaan tidak stabil, dengan tingkat kepadatan yang tinggi dan kecepatan kendaraan yang dapat ditoleransi, namun sangat sensitif terhadap perubahan arus.

5. Tingkat pelayanan E dengan Kondisi :

- a. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas

6. Tingkat pelayanan F dengan Kondisi :

- a. Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume menurun hingga nol.

2.9 Arus Jenuh Dasar

Arus jenuh (S) merupakan nilai arus lalu lintas yang diperoleh dari perkalian arus jenuh dasar (J_o) dengan sejumlah faktor penyesuaian yang mewakili selisih antara kondisi eksisting di lapangan dengan kondisi ideal. Arus saturasi dasar (J_o) menggambarkan kondisi lalu lintas dan karakteristik geometri jalan yang diasumsikan berada dalam kondisi ideal, tanpa adanya gangguan atau hambatan (Yafi Rahmانيar et al., 2023). Perhitungan arus saturasi dilakukan dengan menggunakan formulasi tertentu seperti yang dijelaskan di bawah ini.

$$S = J_o \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{BKa}$$

Keterangan :

J_o = Arus jenuh dasar (SMP/jam)

F_{HS} = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping lingkungan jalan

F_{UK} = Faktor koreksi terkait ukuran kota

F_G = Faktor penyesuaian akibat kelandaian memanjang pendekat

F_P = Faktor penyesuaian akibat adanya jarak garis henti pada mulut pendekat terhadap kendaraan yang parkir pertama

F_{BKi} = Faktor penyesuaian arus lalu lintas belok kiri

F_{BKa} = Faktor penyesuaian arus lalu lintas belok kanan

Untuk pendekat terlindung J_o ditentukan oleh persamaan berikut :

$$J_o = 600 \times L_E \text{ (SMP/Jam)}$$

Dimana :

J_o : Adalah arus jenuh dasar, dalam SMP/Jam

L_E : Adalah lebar efektif pendekat, dalam meter

2.10 Tundaan

Tundaan geometri (*geometri delay*) merupakan suatu bentuk keterlambatan dan kecepatan kendaraan yang membelok pada simpang atau pada saat kendaraan harus berhenti oleh lampu lalu lintas (Rizal & Febriana Umar, 2024). Beberapa definisi tentang tundaan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. *Stopped delay* adalah waktu yang dihabiskan sebuah kendaraan dalam keadaan berhenti akibat kegiatan di persimpangan (Ahmad et al., 2023). *Stopped delay* bisa diartikan sama dengan waktu berhenti.
2. *Time in queue delay* adalah selang waktu yang dihitung dari saat kendaraan pertama kali berhenti hingga kendaraan itu pergi dari antrian. Di persimpangan, waktu antrian dihitung saat kendaraan melewati garis berhenti.

Tundaan lalu lintas rata – rata pada suatu pendekat dapat ditentukan menggunakan rumus :

$$T_{LL} = s \times \frac{c \times A + NQ1}{(C)} \times 3600$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan volume lalu lintas dilakukan untuk menentukan seberapa baik jalan itu berfungsi. Untuk menganalisis arus lalu lintas menggunakan teknik perhitungan lalu lintas, yang merupakan teknik untuk mencatat dan menghitung jumlah kendaraan yang lewat di jalan tertentu dalam jangka waktu yang ditentukan. Kegiatan pengamatan lalu lintas di tempat penelitian dilaksanakan selama lima hari, di mana hari Senin adalah hari kerja dan hari Sabtu adalah hari libur atau kurang sibuk. Setiap hari pengamatan, pengawasan lalu lintas dibagi menjadi dua waktu, yaitu pada pagi hari dari pukul 06.00 hingga 08.00 WIB (jam sibuk).

Hasil dan pembahasan dari mulai poin survei dan pengumpulan data, analisis data, dan alternatif hingga solusi kinerja ruas jalan sepanjang simpang lima petrokimia didapatkan nilai – nilai sebagai berikut

1. Jumlah Volume arus lalu lintas menunjukkan bahwa selama jam dan hari tersibuk dilokasi pengamatan, terdapat 4124,1 SMP/jam kendaraan yang melintas setiap jamnya, terjadi pada pagi hari senin. Hal ini terjadi karena pada jam itu, masyarakat kembali menjalankan aktifitasnya kembali setelah beristirahat libur kerja/sekolah.
2. Menentukan perhitungan Arus Jenuh Dasar (Jo). Arus jenuh dasar dapat dihitung menggunakan rumus $600 \times Le$ (m). Berdasarkan data yang diperoleh dari setiap pendekat yaitu barat 5520 SMP/jam, Timur 6360 SMP/jam, Selatan 4260 SMP/jam, Utara 4920 SMP/jam, Barat Daya 6840 SMP/jam.
3. Penetapan Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FUK), berdasarkan informasi yang dikumpulkan pada tahun 2023. jumlah penduduk Kota Gresik mencapai 1.296,688 jiwa, sehingga dengan merujuk pada grafik

Dimana :

T_{LL} = tundaan lalu lintas rata – rata pada pendekat (det/jam)

RH = Rasio Hijau (g/c)

DJ = Derajat Kejenuhan

C = Kapasitas (SMP/Jam)

NQ1 = Jumlah SMP yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

Tundaan geometri rata – rata pada suatu pendekat dapat diperkirakan sebagai berikut :

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

R_{KH} = Rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat

P_B = Rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat.

faktor penyesuaian Ukuran Kota dapat ditemukan sebesar (FUK) 1,00

4. Perhitungan nilai Faktor Penyesuaian Kelandaian (FG) Pada titik ini, tidak ditemukan kemiringan memanjang pada pendekatan simpang, maupun pada seluruh kaki simpang lainnya yang permukaan jalan datar. Oleh karena itu, faktor penyesuaian kemiringan (FG) ditetapkan sebesar 1,00.
5. Faktor penyesuaian belok kiri (RBKI) dan Faktor penyesuaian belok kanan (RBKA), berdasarkan data perhitungan yang diperoleh yaitu, Penentuan Nilai Faktor Belok Kiri Barat (RBKI) 0,337 SMP/jam, Penentuan nilai Faktor Belok Kanan (RBKA) 0,333 SMP/jam, Nilai Faktor Penyesuaian Belok Kiri (FBKI) didapatkan nilai 0,946 SMP/jam, Nilai Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FBKA) didapatkan nilai 0,913 SMP/jam. Berikut merupakan faktor penyesuaian dari pendekat Barat.
6. Penentuan nilai Faktor Penyesuaian Parkir (FP) didapatkan nilai 0,80 dari pendekat barat, pendekat Timur 0,82, Pendekat selatan 0,74, Pendekat utara 0,77 dan pendekat barat daya 0,84. Berdasarkan rumus Faktor penyesuaian yang paling kecil dipakai dalam penentuan nilai faktor penyesuaian parkir.
7. Perhitungan Arus Jenuh Sesungguhnya, setelah faktor-faktor semuanya sudah diketahui maka arus jenuh masing-masing kaki simpang dapat dihitung dengan menggunakan rumus $S = Jo \times FHS \times FUK \times FG \times FP \times FBKI \times FBKA$, maka hasil arus jenuh sesungguhnya akan didapatkan, Pendekat Barat 3604,18 Smp/jam, Timur 4446,97 Smp/jam, Selatan 2634,09 Smp/jam, Utara 3413,82 Smp/jam, dan Barat Daya 4714,72 Smp/jam.
8. Perhitungan kapasitas dari pendekat barat didapatkan 652,72 Smp/jam. Pendekat Timur 1111,74 Smp/jam. Pendekat Selatan 469,64

- Smp/jam. Pendekat Utara 825,01 Smp/jam. Pendekat Barat Daya 950,55 Smp/jam.
9. Perhitungan Derajat Kejenuhan pada lokasi persimpangan dari pendekat Barat yaitu 1,52. Pendekat Timur 0,74. Pendekat Selatan 1,56. Pendekat Utara 1,08. Pendekat Barat Daya 0,72
 10. Perhitungan Jumlah Antrian (NQ1) didapatkan 16,73 pada pendekat barat, Perhitungan jumlah antrian (NQ2) didapatkan 39,39 pada pendekat barat, Perhitungan Nilai Antrian Total didapatkan dengan menambahkan (NQ1 + NQ2) didapatkan NQ total 56,13. Kemudian Untuk panjang antrian (QL) didapatkan dengan mengkalikan NQ total x 20 dibagi W masuk sehingga didapatkan Panjang antrian (QL) 95,13 m, perhitungan Tundaan Lalu Lintas (TLL) didapatkan 415,881, Tundaan Geometrik (TG) didapatkan 4.00 detik pada pendekat Barat, Perhitungan Tundaan Rata-Rata Simbang didapatkan 420,201.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi dan percakapan yang dilakukan dipersimpangan yang dikendalikan lalu lintas di Petrokimia Gresik, kita dapat menarik kesimpulan berikut.

1. Kinerja ruas jalan Petrokimia Gresik diperoleh hasil Derajat kejenuhan (DJ) kondisi saat ini dengan lima pendekat dapat dikategorikan arus yang terhambat, volume diatas kapasitas pada pendekat Barat dengan Derajat Kejenuhan 1,52 (F), Pendekat Selatan dengan Derajat Kejenuhan 1,56 (F), Pendekat Utara dengan Derajat Kejenuhan 1,08 (F), tetapi Untuk pendekat Timur Jl.Jaksa Agung Suprpto tidak mengalami adanya masalah arus yang terhambat dengan Derajat Kejenuhan 0,74 (C) arus stabil, volume sesuai untuk jalan perkotaan, begitupun dengan pendekat Barat Daya Jl. Dr. Soetomo tidak ditemukan masalah pada pendekat tersebut karena Derajat Kejenuhan didapat 0,72 (C) arus dalam kondisi stabil, volume sesuai untuk jalan perkotaan.
2. Alternatif pembenahan yang tepat untuk mengatasi Derajat kejenuhan pada simbang yaitu memperbaiki pengaturan waktu hijau supaya Hal ini dapat dilaksanakan dengan menghitung jumlah kendaraan yang ada. Perhitungan ini bertujuan untuk menciptakan pergerakan dan hak akses yang tertib dan bergantian Sesudah pembenahan alternatif

Derajat Kejenuhan (DJ) pada simbang yang mengalami Derajat kejenuhan diatas rata-rata sudah kembali membaik sehingga didapatkan Derajat Kejenuhan 0,74 (C) pada pendekat Barat, Derajat Kejenuhan 0,73 (C) pada pendekatan Selatan, dan Derajat Saturasi 0,74 (C) pada pendekatan Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. I. C., Lefrandt, L. I. R., & Rompis, S. Y. R. (2023). *Analisis Kinerja Simbang Bersinyal Menggunakan Metode PKJI Dan Metode PTV VISSIM (Studi Kasus: Jl. Sam Ratulangi-Jl. Babe Palar, Kota Manado)* (Vol. 21, Number 83).
- Dacosta Baboe, F., Teknik Sipil, J., Palangka Raya, U., & Raya, P. (2024). *Analisis Kinerja Simbang Bersinyal Pada Jalan Yos Sudarso-Jalan Galaxy Kota Palangka Raya. IX(2)*.
- I Pande Made Andika Mulyana Putra 1), D. A. N. S. 2), A. A. S. D. R. 3). (2021). *ANALISIS SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG ULUWATU, BADUNG, BALI I Pande Made Andika Mulyana Putra 1) , Dewa Ayu Nyoman Sriastuti 2) , Anak Agung Sagung Dewi Rahadiani 3)*.
<http://www.ojs.unr.ac.id/index.php/>
- Lesmana, F., & Safrilah, D. (2021). *Optimalisasi Simbang Bersinyal Melalui Pedoman MKJI dan Simulasi VISSIM (Studi Kasus: Simbang 4 Bersinyal Duren Sawit, Jakarta Timur)*.
- Mamu, I., Kadir, Y., & Indriati Patuti, dan M. (2021). *EVALUASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL JALAN J. A. KATILI-JALAN TONDANO-JALAN MADURA DENGAN METODE PKJI. 1, 9–16*.
<https://doi.org/10.22146/jcef.XXXX>
- Rizal, M. S., & Febriana Umar, M. (2024). *JURNAL TEKNIK SIPIL : RANCANG BANGUN ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL KM. 10 KOTA SORONG PAPUA BARAT DAYA PERFORMANCE ANALYSIS SINGALED INTERSECTION OF KM.10 SORONG CITY PAPUA BARAT DAYA*.
<https://doi.org/10.33506/rb.v10i1.3254xxx>
- Yafi Rahmaniar, F., Fajar Subkhan, M., Manajemen Rekayasa Konstruksi, M., Teknik Sipil, J., Negeri Malang, P., & Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang, D. (2023). *PERENCANAAN SIMPANG BERSINYAL PADA JALAN PANGLIMA SUDIRMAN-JALAN GATOT SUBROTO KOTA MALANG*. In *Maret* (Vol. 4, Number 1).
<http://jos-mrk.polinema.ac.id/>