

Evaluasi Kinerja dan Tingkat Pelayanan pada Simpang Gampong Beusa Kabupaten Aceh Timur

Muhammad Aziz¹, Iqbal², Putri Balqis³

^{1,2,3}Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Sains Cut Nyak Dhien, Indonesia

*Koresponden email: muhammadaziz20mar@gmail.com

Diterima: 25 Maret 2026

Disetujui: 31 Maret 2026

Abstract

Regional development and increasing economic activities in East Aceh Regency have led to a rise in traffic volume, particularly at major intersections that connect sub-districts and regencies, such as the Gampong Beusa Intersection in Peureulak Barat District. This intersection is an unsignalized three-leg intersection that connects the Medan–Banda Aceh national road with access to Serbajadi District (Lokop). The increase in vehicle volume, especially heavy vehicles related to petroleum industry activities, has caused traffic delays and potential traffic conflicts at the intersection. This study aims to analyze the traffic performance of the Gampong Beusa Intersection and determine its Level of Service (LOS). The analysis method used refers to the Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI) 1997 for unsignalized intersections. Primary data were obtained through traffic volume surveys and geometric measurements of the intersection conducted over three days, namely Monday, Thursday, and Saturday during the morning, midday, and evening peak hours. Secondary data in the form of population statistics were obtained from the Central Bureau of Statistics of East Aceh Regency. The analysis results show that the actual intersection capacity, after considering adjustment factors, ranges from 1,782 to 1,825 pcu/hour. The Degree of Saturation (DS) for each approach ranges from 0.57 to 0.69, with an average value of 0.64, indicating that the traffic condition is still below the saturation level. The average vehicle delay ranges from 24 to 27 seconds per vehicle. Based on the delay value, the intersection Level of Service is categorized as LOS D. This condition indicates that the intersection can still operate, but traffic flow has begun to become unstable during peak hours, thus requiring efforts to improve intersection performance in the future.

Keywords: *unsignalized intersection, degree of saturation, traffic delay, level of service, MKJI 1997*

Abstrak

Perkembangan wilayah dan meningkatnya aktivitas ekonomi di Kabupaten Aceh Timur berdampak pada peningkatan volume lalu lintas, terutama pada simpang-simpang utama yang menghubungkan antar kecamatan dan kabupaten. Seperti simpang Gampong Beusa di Kecamatan Peureulak Barat. Simpang ini merupakan simpang tiga tak bersinyal yang menghubungkan jalur Medan-Banda Aceh dengan akses menuju Kecamatan Serbajadi (Lokop). Peningkatan jumlah kendaraan, khususnya kendaraan berat yang berkaitan dengan aktivitas industri perminyakan, menimbulkan tundaan serta potensi konflik lalu lintas pada simpang tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja lalu lintas Simpang Gampong Beusa dan menentukan tingkat pelayanan (*Level of Service/LOS*). Metode analisis yang digunakan mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 untuk simpang tak bersinyal. Data primer diperoleh melalui survei volume lalu lintas dan pengukuran geometrik simpang selama tiga hari, yaitu Senin, Kamis, dan Sabtu pada jam sibuk pagi, siang, dan sore. Data sekunder berupa jumlah penduduk diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Timur. Hasil analisis menunjukkan kapasitas aktual simpang setelah memperhitungkan faktor penyesuaian berkisar antara 1.782–1.825 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan (DS) pada tiap pendekatan berada pada rentang 0,57-0,69 dengan rata-rata 0,64, yang menunjukkan kondisi lalu lintas masih di bawah tingkat jenuh. Tundaan rata-rata kendaraan berkisar antara 24-27 detik per kendaraan. Berdasarkan nilai tundaan tersebut, tingkat pelayanan simpang berada pada kategori LOS D. Kondisi ini menunjukkan bahwa simpang masih dapat berfungsi, namun arus lalu lintas mulai tidak stabil pada jam puncak sehingga diperlukan upaya peningkatan kinerja simpang di masa mendatang.

Kata Kunci: *Simpang Tak Bersinyal, Derajat Kejenuhan, Tundaan Lalu Lintas, Tingkat Pelayanan, MKJI 1997*

1. Pendahuluan

Perkembangan wilayah di Kabupaten Aceh Timur dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan tren pertumbuhan yang cukup signifikan, terutama dalam sektor transportasi dan mobilitas masyarakat. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor, pertumbuhan penduduk, serta meningkatnya aktivitas ekonomi, termasuk sektor perindustrian perminyakan, telah menyebabkan beban lalu lintas yang semakin tinggi di berbagai ruas jalan dan simpang. Kabupaten Aceh Timur, yang terletak di bagian timur Provinsi Aceh, Indonesia, memiliki luas wilayah sekitar 6.040,40 km² (604.040 ha) dengan ketinggian rata-rata antara 0 hingga 308 meter di atas permukaan laut. Secara geografis, wilayah ini berada pada koordinat 04°37'12,41" Lintang Utara dan 97°37'25,66" - 98°07'65,22" Bujur Timur Kecamatan Peureulak Barat merupakan salah satu kecamatan yang terletak di wilayah Kabupaten Aceh Timur, Provinsi Aceh. Dengan jumlah penduduk di Kabupaten Aceh Timur sekitar 466,225 ribu jiwa [1].

Salah satu simpang yang menjadi perhatian utama adalah Simpang Gampong Beusa, yang merupakan simpang tak bersinyal berlengan tiga dan terletak di wilayah administratif Kabupaten Aceh Timur. Simpang ini memiliki peran strategis sebagai penghubung utama antara Kecamatan Ranto Peureulak dengan Kecamatan Peunaron dan Kecamatan Serbajadi, serta menghubungkan Kabupaten Aceh Timur dengan Kabupaten Gayo Lues [2]. Pada lengan bagian selatan yaitu jalan menuju kecamatan Serbajadi Lokop, pada lengan timur dan barat yang menghubungkan lintas Sumatera dan Aceh.

Permasalahan lalu lintas yang sering dijumpai di Simpang Gampong Beusa meliputi panjang antrian kendaraan, waktu tunda (*delay*) yang tinggi, serta potensi konflik antar arus lalu lintas akibat ketiadaan alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) dan desain geometrik simpang yang belum optimal. Hingga saat ini, belum terdapat penelitian yang secara khusus mengevaluasi kinerja lalu lintas di Simpang Gampong Beusa. Padahal, keberadaan simpang ini sangat krusial dalam mendukung kelancaran mobilitas masyarakat dan distribusi barang antar wilayah. Evaluasi terhadap kinerja simpang sangat penting untuk menilai apakah simpang tersebut masih mampu menampung beban lalu lintas yang ada, atau sudah saatnya dilakukan intervensi baik melalui perbaikan geometrik, pengaturan lalu lintas, maupun penambahan fasilitas seperti APILL[3].

Rumusan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada pengkajian kinerja lalu lintas yang terjadi di Gampong Beusa, Kabupaten Aceh Timur, dengan mempertimbangkan berbagai indikator operasional yang mencerminkan kondisi aktual arus kendaraan di lapangan. Selain itu, penelitian ini juga merumuskan permasalahan terkait penentuan tingkat pelayanan jalan atau *Level of Service (LOS)* yang dihasilkan melalui analisis kinerja simpang pada lokasi penelitian [8]. Perumusan kedua aspek tersebut bertujuan untuk memberikan kejelasan mengenai kondisi kualitas pelayanan lalu lintas yang ada, serta untuk mengetahui sejauh mana kinerja simpang mampu mengakomodasi pergerakan kendaraan secara efektif dan efisien. Dengan demikian, rumusan masalah ini menjadi landasan utama dalam mengarahkan proses analisis penelitian guna memperoleh hasil yang terukur, sistematis, dan relevan terhadap tujuan penelitian yang ingin dicapai.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang tak bersinyal di Simpang Gampong Beusa, Kabupaten Aceh Timur, melalui pengkajian berbagai parameter operasional lalu lintas yang mencerminkan kondisi aktual di lapangan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan tingkat pelayanan (*Level of Service* atau *LOS*) pada simpang tersebut sebagai indikator kuantitatif dalam menilai kualitas pelayanan, tingkat kenyamanan, serta kelancaran arus lalu lintas. Dengan demikian, tujuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi kinerja simpang, sekaligus menjadi dasar dalam mengevaluasi efektivitas operasional lalu lintas secara sistematis dan terukur.

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi akademis dan praktis dalam pengembangan ilmu transportasi, khususnya pada kajian evaluasi kinerja simpang tak bersinyal. Secara akademis, hasil penelitian ini dapat memperkaya wawasan dan pengetahuan mengenai analisis kinerja lalu lintas berdasarkan parameter operasional serta tingkat pelayanan (*Level of Service*), sehingga dapat menjadi referensi ilmiah yang relevan bagi pengembangan studi di bidang teknik transportasi. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi acuan dan bahan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya dalam melakukan kajian yang sejenis, baik dalam konteks metodologi maupun pengembangan variabel penelitian yang lebih kompleks. Secara praktis, temuan dalam penelitian ini berpotensi memberikan

informasi yang berguna sebagai dasar pertimbangan dalam upaya peningkatan kinerja simpang dan kualitas pelayanan lalu lintas, khususnya pada simpang tak bersinyal di wilayah yang memiliki karakteristik serupa.

Batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan untuk memperjelas ruang lingkup kajian agar analisis yang dilakukan lebih terarah dan sistematis. Penelitian ini difokuskan pada Simpang Gampong Beusa yang merupakan simpang tiga tak bersinyal di Kabupaten Aceh Timur sebagai lokasi studi utama. Pengumpulan data lapangan dilakukan dalam kurun waktu terbatas, yaitu selama tiga hari (Senin, Kamis, dan Sabtu) dengan waktu pengamatan pada jam-jam sibuk, meliputi pagi (07.00-09.00), siang (12.00-14.00), dan sore (16.00-18.00), yang dianggap mewakili kondisi puncak lalu lintas. Selanjutnya, analisis kinerja lalu lintas dalam penelitian ini mengacu pada pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997 sebagai dasar perhitungan dan evaluasi. Adapun fokus penelitian ini dibatasi hanya pada evaluasi kinerja simpang dan penentuan tingkat pelayanan (*Level of Service*), tanpa mencakup perencanaan perubahan simpang menjadi simpang bersinyal.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, pengelolaan data dilakukan melalui beberapa tahapan terstruktur guna menjamin keakuratan serta kelengkapan informasi yang dikumpulkan. Tahap awal melibatkan proses verifikasi data, yaitu memeriksa apakah data hasil survei lapangan maupun data sekunder telah lengkap dan konsisten, serta memastikan tidak ada informasi yang terlewat. Setelah itu, dilakukan klasifikasi data, yakni pengelompokan data sesuai kategorinya, seperti data volume lalu lintas, data geometrik jalan, dan data pendukung lainnya.

2.1 Volume Lalu Lintas

Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan setiap 15 menit pada seluruh titik lengan persimpangan, di mana masing - masing lengan telah ditempatkan surveyor. Data yang dikumpulkan setiap 15 menit kemudian diakumulasi menjadi data per jam untuk memperoleh gambaran penggunaan jalan secara keseluruhan. Volume lalu lintas dihitung berdasarkan jenis kendaraan, yaitu sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat. Dari perhitungan tersebut, akan diperoleh total volume kendaraan yang melintasi jalan dalam satu hari. Selanjutnya, data ini digunakan untuk mengidentifikasi jam - jam dengan intensitas lalu lintas tertinggi atau yang dikenal sebagai jam puncak.

Volume lalu lintas (Q) adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik atau ruas jalan dalam periode waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam satuan kendaraan per jam (kend/jam). Menurut MKJI (1997), volume lalu lintas merupakan dasar utama untuk menghitung kapasitas jalan, derajat kejenuhan (DS), tundaan, dan tingkat pelayanan (LOS).

2.2 Derajat Kejenuhan

Variabel ini berperan penting dalam mengevaluasi apakah suatu ruas jalan mengalami permasalahan kapasitas atau tidak. Dalam hal ini, variabel tersebut digunakan untuk mengukur seberapa besar beban lalu lintas yang terjadi dibandingkan dengan kapasitas maksimum jalan yang tersedia. Salah satu indikator utama yang digunakan adalah derajat kejenuhan, yang menggambarkan tingkat pemanfaatan kapasitas jalan oleh arus lalu lintas. Derajat kejenuhan sangat dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu volume kendaraan yang melintas dan kapasitas jalan itu sendiri. Semakin tinggi volume lalu lintas mendekati atau bahkan melebihi kapasitas jalan, maka semakin tinggi pula derajat kejenuhannya, yang menandakan bahwa jalan tersebut berpotensi mengalami kemacetan atau penurunan kinerja.

Derajat kejenuhan (DS) menunjukkan seberapa besar beban lalu lintas terhadap kapasitas simpang, semakin mendekati 1, semakin jenuh simpang tersebut.

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (1)$$

Dimana:

Q = Volume kendaraan (kend/jam)

C = Kapasitas simpang atau pendekat (kend/jam)

Tabel 1. Nilai Derajat Kejenuhan

Nilai DS	Kondisi
$DS < 0,75$	Lalu lintas lancar
$0,75 - 0,85$	Lalu lintas padat
$0,85 - 1,00$	Jenuh, tundaan meningkat
$DS > 1,00$	Macet (melebihi kapasitas)

Sumber: MKJI, 1997

2.3 Tundaan (Delay)

Tundaan (Delay) adalah waktu rata-rata yang hilang karena kendaraan harus berhenti atau melambat di simpang. Jenis *Delay* (MKJI 1997):

1. Tundaan karena antrian (*queue delay*)
2. Tundaan karena konflik (*gap-acceptance delay*)

Perhitungan *Delay* Total dalam MKJI 1997 menggunakan pendekatan empiris berdasarkan derajat kejenuhan (*DS*). Rumus yang umum digunakan:

$$d = d_1 + d_2 \quad (2)$$

Dimana:

d_1 : tundaan karena interaksi kendaraan

d_2 : tundaan tambahan karena antrian panjang (biasanya jika $DS > 0,75$)

Tabel **Error! No text of specified style in document..** Tingkat Pelayanan (LOS)

LOS	Tundaan (det/kend)	Keterangan
A	≤ 5	Sangat baik
B	5-15	Baik
C	15-25	Cukup
D	25-35	Buruk
E	35-50	Sangat buruk
F	> 50	Tidak layak

Sumber: Pemenhub 2015

2.4 Peluang Antrian (Probability of Queue – PQ)

Peluang antrian (*PQ*) adalah kemungkinan kendaraan dari arus minor harus berhenti atau mengantri karena tidak tersedia celah yang cukup untuk menyisip ke arus utama. Rumus yang umum digunakan:

$$PQ = 1 - (1 - P)^n \quad (3)$$

Dimana:

P = peluang kendaraan mendapat celah masuk

n = jumlah kendaraan dalam antrian (dalam periode pengamatan)

Namun dalam praktik (MKJI 1997), PQ umumnya disederhanakan dengan melihat hubungan terhadap nilai DS :

$$DS < 0,75 \rightarrow PQ \text{ kecil}$$

$$DS \text{ } 0,75 - 1,00 \rightarrow PQ \text{ sedang} - \text{tinggi } DS > 1,00 \rightarrow PQ \text{ hampir pasti } 100\%$$

2.5 Tingkat Pelayanan

Dari Permenhub KM 14 Tahun 2006 adalah Peraturan Menteri Perhubungan yang mengatur tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Meskipun peraturan ini fokus utamanya adalah pada pengelolaan lalu lintas, salah satu aspek penting dalam implementasinya adalah peningkatan pelayanan kepada pengguna jalan[11].

Peraturan Menteri Perhubungan KM 14 Tahun 2006 bukan hanya merupakan panduan teknis bagi pengelolaan dan rekayasa lalu lintas, tetapi juga menjadi instrumen penting dalam mewujudkan sistem transportasi jalan yang berkelanjutan dan berorientasi pada pelayanan publik. Dengan mengedepankan prinsip keselamatan, efisiensi, dan kenyamanan, peraturan ini diharapkan mampu mendukung mobilitas masyarakat secara optimal serta menjawab tantangan lalu lintas di perkotaan maupun daerah.

Level of Service (LOS) adalah ukuran kinerja simpang berdasarkan tundaan rata-rata per kendaraan. *LOS* menunjukkan seberapa baik atau buruk pelayanan lalu lintas disamping tersebut, dari sudut pandang pengguna jalan. Menurut peraturan menteri Perhubungan No. 96 tahun 2015, *LOS* dikategorikan dalam 6 tingkatan dari A sampai F.

Tabel 3. Kriteria *LOS* Berdasarkan Tundaan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasional
A	Arus bebas, kecepatan tinggi (≤ 80 km/jam). Volume rendah
B	Arus stabil, namun kecepatan mulai dibatasi (≤ 70 km/jam)
C	Arus stabil, kecepatan dikendalikan (≤ 60 km/jam)
D	Arus mendekati stabil, kecepatan masih padat ditoleransi (≤ 50 km/jam)
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang berhenti (≤ 30 km/jam)
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah (< 30 km/jam). volume diatas kapasitas, antrian panjang (macet)

Sumber: Permenhub.KM.14 Tahun 2015

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan (*Level of Service* atau *LOS*) meliputi volume lalu lintas (Q) yang mencerminkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu ruas atau simpang, kapasitas simpang (C) sebagai kemampuan maksimum dalam menampung arus lalu lintas, serta kondisi geometri jalan yang mencakup lebar, jumlah lajur, dan tata letak simpang [9]. Selain itu, perilaku pengguna jalan juga turut berperan dalam mempengaruhi kelancaran arus lalu lintas, termasuk disiplin berkendara dan interaksi antar kendaraan. Faktor lain yang tidak kalah penting adalah adanya gangguan di sekitar jalan, seperti aktivitas pedagang kaki lima, parkir liar, dan hambatan samping lainnya yang dapat menurunkan kinerja lalu lintas secara keseluruhan.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Hasil dan Analisa Data

Survei volume lalu lintas dilakukan selama tiga hari, yaitu hari Senin, Kamis, dan Sabtu, pada tiga periode waktu pengamatan yang merepresentasikan jam sibuk, yaitu pagi (07.00-09.00), siang (12.00-14.00), dan sore (16.00-18.00). Pengamatan dilakukan setiap interval 15 menit dan selanjutnya diakumulasi menjadi volume kendaraan per jam.

3.2 Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas yang diperoleh dari hasil survei lapangan, dengan mencatat semua jenis kendaraan yang melintasi pos pengamatan dalam interval waktu 15 menit selanjutnya diolah menjadi volume lalu lintas dalam jumlah interval waktu satu jam, kemudian diekivalensikan ke dalam satuan mobil penumpang (smp), yaitu dengan cara mengalikan jumlah setiap jenis kendaraan dengan angka ekivalensi dari masing-masing jenis kendaraan (emp).

Untuk keperluan analisa operasional suatu jalan, harus terlebih dahulu disesuaikan dengan unit kapasitas jalan. Dimana kapasitas jalan mempunyai unit dalam Satuan Mobil Penumpang per jam. Ditetapkannya Mobil Penumpang sebagai patokan karena jenis kendaraan ini sebagian besar mempunyai sifat-sifat operasional yang hampir sama, lain halnya dengan kendaraan jenis truk yang sifatnya sangat bervariasi, terutama akibat dari ukuran dan perbandingan antara berat dengan tenaganya sangat bervariasi.

Hasil survei menunjukkan bahwa volume lalu lintas tertinggi terjadi pada jam sibuk sore hari, khususnya pada hari kerja, di mana aktivitas masyarakat meningkat seiring dengan berakhirnya jam kerja dan aktivitas industri di sekitar kawasan tersebut. Komposisi kendaraan didominasi oleh sepeda motor dan kendaraan ringan, namun keberadaan kendaraan berat seperti truk operasional industri perminyakan turut memberikan kontribusi signifikan terhadap penurunan kinerja simpang.

Adapun rekapitulasi hasil survei volume lalu lintas dan nilai konversi kendaraan untuk pendekatan pada simpang yang ditinjau pada jam puncak pagi hari dan sore hari dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 4. Rekapitulasi Volume Lalu lintas, Senin 03 November 2025

No	Jalan Lengan Simping	Senin 03 November 2025						Jam Puncak Senin Smp/Jam
		Pagi		Siang		Sore		
		Total Kend/jam	Total Smp/Jam	Total Kend/jam	Total Smp/Jam	Total Kend/jam	Total Smp/Jam	
1.	Jln.Medan-B.Aceh Timur	2603	1007	2898	1023	2768	1046	1046
2.	Jln.Medan-B.Aceh Barat	3059	1213	3049	1178	3024	1137	1213
3.	Jln.Lintas Lokop	2921	1161,2	2500	1168	3154	1240	1239,7
Total		8583	3381	8447	3369	8946	3422	

Sumber: Penulis.

Tabel 5. Tabel Rekapitulasi Volume Lalu lintas, Kamis 06 November 2025

No	Jalan Lengan Simping	Kamis 06 November 2025						Jam Puncak Kamis Smp/Jam
		Pagi		Siang		Sore		
		Total Kend/jam	Total Smp/Jam	Total Kend/jam	Total Smp/Jam	Total Kend/jam	Total Smp/Jam	
1.	Jln.Medan-B.Aceh Timur	2565	854	2560	973	2179	996	996
2.	Jln.Medan-B.Aceh Barat	2382	903	2928	1203	2715	1193	1203
3.	Jln.Lintas Lokop	2339	891,9	2258	928,4	2922	1179	928,4
Total		7286	2648	7746	3104	7816	3368	

Sumber: Penulis.

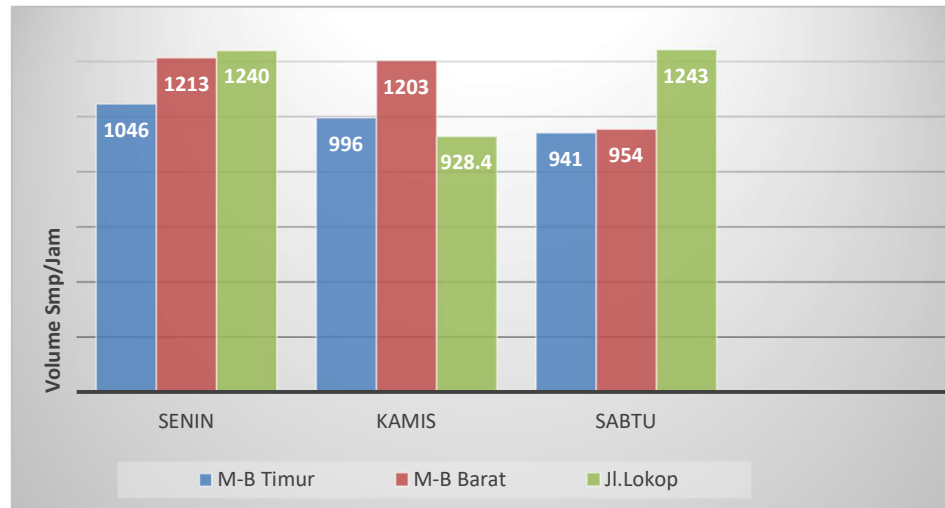
Tabel 6. Rekapitulasi Volume Lalu lintas, Sabtu 08 November 2025

No	Jalan Lengan Simping	Sabtu 08 November 2025						Jam Puncak Sabtu Smp/Jam
		Pagi		Siang		Sore		
		Total Kend/jam	Total Smp/Jam	Total Kend/jam	Total Smp/Jam	Total Kend/jam	Total Smp/Jam	
1.	Jln.Medan-B.Aceh Timur	2426	941	1940	701	2101	771	941
2.	Jln.Medan-B.Aceh Barat	2204	878	2569	954	2184	842	954
3.	Jln.Lintas Lokop	2919	1138,1	2907	1108,6	3066	1243	1243
Total		7549	2957	7416	2763	7351	2856	

Sumber: Penulis.

Dari hasil Tabel diatas dapat dilihat Jalan Medan-Banda Aceh Timur jam puncak adalah pada hari senin sore yaitu 1046 smp/jam, Pada jalan Medan-Banda Aceh Barat jam puncak adalah pada hari senin pagi yaitu 1213 smp/jam, Pada jalan Lokop jam puncak adalah pada hari senin sore yaitu 1239,7 smp/jam.

Setelah didapat volume jam puncak (VJP) pada masing-masing pendekat dengan interval waktu satu jam, lalu selanjutnya akan digunakan sebagai data untuk analisa menggunakan MKJI. Adapun grafik rekapitulasi volume lalu lintas yang terjadi pada hari Senin (03-11- 2025), hari Kamis (06-11-2025), dan hari Sabtu (08-11-2025) dapat dilihat pada Gambar dibawah ini:



Gambar 1. Grafik pengamatan volume lalu lintas dalam smp/jam.

3.3 Level Of Service (LOS)

Berdasarkan hasil analisis tingkat pelayanan (*Level of Service* atau *LOS*) pada masing-masing pendekat simpang, diperoleh bahwa Jalan Medan-Banda Aceh Barat memiliki total tundaan sebesar 26,75 detik per kendaraan dengan kategori *LOS D*, yang menunjukkan kondisi arus lalu lintas tidak stabil. Selanjutnya, pada Jalan Medan-Banda Aceh Timur diperoleh total tundaan sebesar 24,25 detik per kendaraan dengan kategori *LOS C*, yang mencerminkan kondisi arus lalu lintas relatif stabil namun mulai terpengaruh oleh peningkatan volume kendaraan. Sementara itu, Jalan Lokop memiliki total tundaan sebesar 27,25 detik per kendaraan dengan kategori *LOS D*, yang juga menunjukkan kondisi arus lalu lintas tidak stabil. Secara umum, hasil ini mengindikasikan bahwa kinerja simpang pada ketiga pendekat cenderung berada pada kondisi sedang hingga kurang baik, dengan kecenderungan arus lalu lintas yang mulai tidak stabil terutama pada periode tertentu.

Berdasarkan hasil perhitungan tundaan rata-rata kendaraan pada simpang tak bersinyal, diperoleh nilai tundaan pada masing-masing lengan simpang sebagai berikut. Pada Jalan Medan – Banda Aceh Barat, tundaan yang terjadi sebesar 26,75 detik/kendaraan. Nilai tundaan tersebut menunjukkan bahwa kendaraan mengalami keterlambatan yang cukup tinggi akibat konflik pergerakan di simpang.

Pada Jalan Medan - Banda Aceh Timur, tundaan rata-rata kendaraan sebesar 24,25 detik/kendaraan. Kondisi ini menunjukkan adanya tundaan sedang, di mana arus lalu lintas masih dapat bergerak namun mulai terpengaruh oleh volume kendaraan yang meningkat.

Sementara itu, pada Jalan Lokop, tundaan rata-rata kendaraan sebesar 27,25 detik/kendaraan. Nilai ini menunjukkan bahwa kendaraan mengalami tundaan yang relatif tinggi, yang berpotensi menimbulkan antrian kendaraan terutama pada jam-jam puncak lalu lintas.

3.4 Pembahasan

Pembahasan ini menganalisis kinerja Simpang Gampong Beusa di Kabupaten Aceh Timur dengan berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Titik awal analisis adalah nilai kapasitas dasar (C_0), yang merepresentasikan kemampuan ideal simpang dalam melayani lalu lintas tanpa hambatan. Untuk simpang tak bersinyal tipe 322 (tiga lengan), nilai C_0 adalah sebesar 2.700 smp/jam. Angka ini menjadi fondasi teoretis sebelum kemudian disesuaikan dengan realitas di lapangan.

Rekapitulasi Kinerja Dan Tingkat Pelayanan (LOS) Simpang Gampong Beusa Kabupaten Aceh

Timur dapat dilihat pada Gambar dibawah ini:

Tabel 7. Rekapitulasi Kinerja Dan Tingkat Pelayanan (LOS)

No	Pendekat	Derajat Kejejuhan (DS)	Tundaan	Level Of Service (LOS)
1	Jalan Medan Banda Aceh Barat	0,67	26,75 detik/kendaraan	D
2	Jalan Medan Banda Aceh Timur	0,57	24,25 detik/kendaraan	C
3	Jalan Lokop	0,69	27,25 detik/kendaraan	D
Rata-Rata Simpang		0,64	26,08 detik/kendaraan	D

Dalam analisis kinerja simpang tak bersinyal, kapasitas dasar (C_0) merupakan besaran fundamental yang menunjukkan kemampuan simpang secara ideal (tanpa pengaruh kondisi lapangan) dalam melayani lalu lintas. C_0 ditentukan oleh tipe simpang, yaitu jumlah lengan dan konfigurasi jumlah lajur masing-masing pendekatnya. Nilai C_0 ini menjadi dasar untuk menghitung kapasitas aktual setelah dikalikan dengan berbagai faktor penyesuaian seperti lebar pendekat, ukuran kota, hambatan samping, rasio belok kiri/kanan, dan rasio arus minor.

Simpang Gampong Beusa termasuk simpang tak bersinyal tipe 322 yaitu simpang tiga lengan (T-intersection) dengan dua lajur dua arah pada pendekat jalan utama dan minor. Berdasarkan tabel kapasitas dasar dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, nilai kapasitas dasar untuk tipe 322 adalah:

$$C_0 = 2.700 \text{ smp/jam (satuan mobil penumpang per jam)}$$

Nilai ini berarti, pada kondisi ideal (tanpa pengaruh geometrik pendekat yang kurang lebar, hambatan samping, atau rasio arus yang tinggi), simpang tipe 322 secara teoritis mampu melayani sampai 2.700 smp/jam. Nilai dasar ini kemudian disesuaikan dengan faktor-faktor kondisi eksisting seperti yang telah dilakukan pada perhitungan kamu (FUK, FLP, FM, FSF, FBKI, FBKA, FMI) sehingga diperoleh kapasitas aktual pada masing-masing lengan simpang yang berbeda:

- Jalan Medan-Banda Aceh Barat = 1785 smp/jam
- Jalan Medan-Banda Aceh Timur = 1825 smp/jam
- Jalan Lokop = 1782 smp/jam

Penurunan dari C_0 sebesar 2.700 smp/jam menjadi nilai kapasitas aktual mencerminkan bahwa kondisi lapangan nyata (lebar pendekat yang terbatas, arus belok, ukuran kota, dan hambatan samping) menurunkan kemampuan simpang untuk melayani arus. Perubahan ini merupakan hal yang wajar karena C_0 hanya sebagai nilai acuan ideal, sedangkan faktor-faktor penyesuaian memperhitungkan kondisi operasional sebenarnya di lapangan sesuai yang dianjurkan dalam pedoman MKJI 1997.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kinerja simpang tak bersinyal di Simpang Gampong Beusa, Kabupaten Aceh Timur, dengan menggunakan pedoman MKJI 1997, dapat disimpulkan bahwa kapasitas aktual simpang pada setiap pendekat, yaitu Jalan Medan - Banda Aceh Barat (1.785 smp/jam), Jalan Medan - Banda Aceh Timur (1.825 smp/jam), dan Jalan Lokop (1.782 smp/jam), lebih rendah dibandingkan kapasitas dasar akibat pengaruh kondisi geometrik dan lalu lintas di lapangan. Nilai derajat kejejuhan (DS) pada masing-masing pendekat berkisar antara 0,57 hingga 0,69 dengan rata - rata sebesar 0,64, yang menunjukkan bahwa simpang masih beroperasi di bawah kondisi jenuh dan tergolong dalam arus lalu lintas lancar hingga padat ringan. Selain itu, tundaan rata-rata kendaraan pada setiap pendekat berada di bawah 30 detik per kendaraan, yang mengindikasikan bahwa simpang masih mampu melayani arus lalu lintas tanpa menyebabkan penundaan yang signifikan. Namun demikian, berdasarkan nilai tundaan tersebut, tingkat pelayanan simpang berada pada kategori *Level of Service (LOS)* D, yang menunjukkan kondisi arus lalu lintas mulai tidak stabil dan relatif padat, meskipun secara keseluruhan simpang masih berfungsi dengan baik namun telah menunjukkan indikasi penurunan kinerja terutama pada periode jam puncak.

5. Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didukung oleh Universitas Cut Nyak Dhien, Aceh, Indonesia. Penulis mengucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan proses pelaksanaan penelitian ini sehingga bisa diselesaikan dengan baik.

6. Referensi

- [1] Badan Pusat Statistik Aceh Timur. (2024). Kabupaten Aceh Timur dalam Angka 2024. BPS Aceh Timur.
- [2] A Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh. (2024). Provinsi Aceh dalam Angka 2024. BPS Provinsi Aceh.
- [3] Bina Marga. (2020). Petunjuk Teknis Perencanaan Geometrik Simpang Jalan. Kementerian PUPR.
- [4] Direktorat Jendral Bina Marga. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- [5] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2015. Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- [6] Tamin, O. Z. (2000). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- [7] Putra, R., & Sari, M. (2019). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal di Jalan Ahmad Yani – Jalan Pangeran Hidayat, Kota Pekanbaru. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 123–131.
- [8] Yulianto, A. (2021). Evaluasi Kinerja Simpang T Tak Bersinyal di Kabupaten Sleman. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 15(3), 210–219.
- [9] Iqbal, Rajib Muammar, Defry Basrin (2022) Analisa Perkiraan Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal Menggunakan Metode Simulasi. *Jurnal Media Sipil Samudra* 3 (Maret 2022), 39-50. Diakses dari <https://ejurnalunsam.id/index.php/jmtss/article/view/5542>.
- [10] Iqbal, R Muammar. (2023) Pengaruh Hambatan Sampling Terhadap Kinerja Ruas Jalan Medan-Banda Aceh (Terminal Idi) di Kota Idi Rayeuk. *Jurnal Teknologi Terapan* 7 (3). 1187-1193. Diakses dari <https://ejurnal.uniramalang.ac.id/g-tech/article/view/2879>.
- [11] Iqbal, S Sugiarto, Isya, M.(2017). Kinerja Dan Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal Pada Simpang Remi Kota Langsa. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala* 1 (1), 67-74. Akses Dari <https://jurnal.usk.ac.id/JTS/article/view/9854>.
- [12] D. Iswanto, “Pengaruh Elemen - Elemen Pelengkap Jalur Pedestrian Terhadap Kenyamanan Pejalan Kaki (Studi Kasus : Penggal Jalan Pandanaran, Dimulai dari Jalan Randusari Hingga Kawasan Tugu Muda),” *J. Ilm. Peranc. Kota dan Permukim.*, vol. 5, no. 1, pp. 21–29, 2006, [Online]. Available: http://eprints.undip.ac.id/18474/1/4_danoe_ielemen_lanskap_pandanaran.pdf.
- [13] H. Gunawan, “Analisa Etika Dan Keterampilan Terhadap Tingkat Pelanggaran Lalu Lintas (Roda Dua) Di Indonesia,” *Jurnal Sosial Dan Sains*, vol. 2, no. 8, hlm. 823–830, 2022, doi: 10.36418/jurnalsosains.v2i8.447..
- [14] B. M. G. Kibria, “Applications of Some Discrete Regression Models for Count Data,” *Pakistan Journal of Statistics and Operation Research*, vol. 2, no. 1, hlm. 1, 2006, doi: 10.18187/pjsor.v2i1.81.
- [15] A. Prahutama, D. Ispriyanti, dan B. Warsito, “Modelling Generalized Poisson Regression in the Number of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in East Nusa Tenggara,” *E3s Web of Conferences*, vol. 202, hlm. 12017, 2020, doi: 10.1051/e3sconf/202020212017.
- [16] Hilmy Dwi Saputra, Icha Berliana Navyano, Muhammad Ziddan Rezka, dan Bambang Istiyanto, “U-Turn Analysis on Accident Risk Levels on Kaligangsa Road, Tegal City,” *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, vol. 7, no. 1, hlm. 53–58, Jun 2025, doi: 10.26740/proteksi.v7n1.p53-58.