BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk dan aktivitas perkotaan yang pesat menyebabkan meningkatnya pergerakan lalu lintas, baik yang berasal dari dalam kota (arus internal) maupun luar kota (arus eksternal). Jalan perkotaan memiliki peran penting dalam mendukung mobilitas penduduk serta distribusi barang dan jasa. Namun, peningkatan volume lalu lintas tanpa diimbangi dengan peningkatan kapasitas jalan seringkali menimbulkan permasalahan kemacetan, penurunan kecepatan tempuh, dan penurunan tingkat pelayanan jalan.

Analisis terhadap kinerja jalan perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kondisi jalan mampu melayani beban lalu lintas dari kedua jenis arus tersebut. Dengan mengetahui kontribusi arus internal dan eksternal terhadap beban lalu lintas, maka kebijakan pengelolaan transportasi perkotaan dapat lebih tepat sasaran.

Kota Parepare, sebagai salah satu kota strategis di Provinsi Sulawesi Selatan, memiliki peran penting sebagai pusat aktivitas perdagangan, jasa, dan distribusi barang. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Parepare tahun 2024, jumlah penduduk kota ini mencapai 161.600 jiwa dengan laju pertumbuhan tahunan sebesar 2,17% dalam lima tahun terakhir. Sebagian besar penduduk (64,94%) berada dalam kelompok usia produktif

(15–59 tahun), yang mencerminkan tingginya potensi mobilitas dan aktivitas ekonomi di wilayah ini.

Secara geografis, Kota Parepare berbatasan langsung dengan Kabupaten Pinrang di sebelah utara. Wilayah perbatasan ini, khususnya pada ruas jalan nasional yang menghubungkan Parepare–Pinrang, merupakan jalur utama lintas antar kabupaten/kota di bagian barat Sulawesi Selatan. Tingginya intensitas lalu lintas eksternal dari arah Pinrang menyebabkan beban tambahan pada jaringan jalan di Parepare, terutama di jam-jam puncak.

Kondisi ini menuntut adanya analisis menyeluruh terhadap kinerja jalan perkotaan di Parepare, khususnya pada titik-titik yang menjadi simpul pertemuan arus internal dan eksternal. Tanpa adanya pengelolaan dan perencanaan lalu lintas yang tepat, kawasan perbatasan tersebut berpotensi mengalami kemacetan yang dapat menurunkan efisiensi transportasi dan produktivitas ekonomi wilayah. Oleh karena itu, kajian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja jalan perkotaan dengan mempertimbangkan pergerakan lalu lintas dari dua sumber utama yaitu arus internal dan eksternal.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik arus lalu lintas internal dan eksternal pada ruas jalan yang diteliti?
2. Bagaimana kinerja jalan perkotaan berdasarkan volume, kapasitas, kecepatan, dan tingkat pelayanan (LOS)?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis karakteristik arus lalu lintas internal dan eksternal pada jalan perkotaan.
2. Menilai kinerja ruas jalan berdasarkan indikator lalu lintas seperti volume, kapasitas, kecepatan arus bebas, dan tingkat pelayanan.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah sebagai ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian yaitu Jalan Poros Pinrang - Parepare di sekitar gerbang perbatasan.
2. Tidak melakukan perencanaan sistem transportasi
3. Penelitian ini berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023.
4. Karakteristik arus lalu lintas eksternal dan internal mencakup asal dan tujuan.
5. Survey data mencakup kinerja lalu lintas dan hambatan samping.
6. Pelaksanaan survey dilakukan pada hari kerja yaitu hari Senin dan Kamis dan di hari libur yaitu Minggu, per 15 menit mulai pukul 07:00 – 17:00 WITA.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, peneliti, dan masyarakat pada umumnya penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan, serta dapat menjadi referensi mengenai sistem transportasi dan penerapannya.

2. Sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi Pemerintah Kota Parepare khususnya bagi instansi terkait dalam mengoptimalkan kinerja operasional Jalan Poros Pinrang - Parepare.

F. Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan yang dapat disajikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang dapat dijadi pedoman dalam penelitian analisis kinerja jalan perkotaan pada arus lalu lintas Poros Pinrang - Parepare di sekitar gerbang perbatasan. Pedoman yang digunakan pada tinjauan pustaka ini diambil dari PKJI tahun 2023.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian yang berisikan tahapan penelitian yaitu bagan alir, lokasi penelitian,pengumpulan data yang terdiri dari data primer yang diperoleh darisurvei langsung ke lapangan, dan data sekunder yang diperoleh dari BPS Kota Parepare dan metode yang digunakan terhadap data yang diperoleh serta batasan-batasan dan asumsi yang digunakan untuk menentukan kesimpulan pada tahap akhir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data primer yang di peroleh dari survey langsung ke lapangan dan data sekunder yang di dapat dari BPS Kota Parepare. Serta hasil perhitungan dari data-data yang didapat dari hasil survei di lapangan. Analisa dari perhitungan tersebut untuk mengetahui Kinerja Jalan Perkotaan Pada Arus Lalu Lintas Eksternal dan Internal pada Poros Pinrang - Parepare di sekitar gerbang perbatasan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari seluruh penulisan, serta saran-saran yang dikemukakan berupa sambungan pemikiran penulis tentang penulisan permasalahan tersebut diatas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Transportasi dan Pergerakan Lalu Lintas

Transportasi merupakan salah satu aspek penting dalam mendukung pembangunan wilayah, terutama di kawasan perkotaan yang padat aktivitas. Menurut (Tamin, 2000), transportasi adalah sistem yang melibatkan perpindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan alat angkut dalam suatu jaringan tertentu. Dalam konteks perkotaan, sistem transportasi memiliki fungsi vital dalam menunjang mobilitas penduduk serta mendistribusikan barang dan jasa.

Pertumbuhan penduduk yang tinggi, peningkatan kepemilikan kendaraan, serta perkembangan tata guna lahan berdampak langsung terhadap pola pergerakan lalu lintas di dalam kota. Ketidakseimbangan antara pertumbuhan volume lalu lintas dan kapasitas jaringan jalan menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kemacetan, peningkatan waktu tempuh, konsumsi bahan bakar berlebih, dan penurunan kualitas udara. Oleh karena itu, penting dilakukan analisis mendalam terhadap karakteristik pergerakan lalu lintas, baik yang berasal dari dalam kota maupun dari luar kota, untuk mengetahui dampaknya terhadap kinerja jalan.

B. Lalu Lintas Eksternal dan Internal

Lalu lintas dalam kota (internal) dan luar kota (eksternal) merupakan dua jenis arus pergerakan yang berbeda dalam hal karakteristik dan tujuan perjalanan.

Lalu lintas internal didefinisikan sebagai arus kendaraan yang memiliki asal dan tujuan di dalam kawasan kota yang sama. Pergerakan ini biasanya bersifat rutin dan berulang, seperti perjalanan ke tempat kerja, sekolah, pusat perbelanjaan, atau aktivitas sosial lainnya. Kendaraan yang terlibat dalam pergerakan ini umumnya adalah kendaraan pribadi, angkutan umum perkotaan, serta kendaraan distribusi lokal.

Sebaliknya, lalu lintas eksternal adalah arus kendaraan yang berasal dari luar wilayah kota, memiliki tujuan ke dalam kota, atau sekadar melintasi kota. Lalu lintas ini dibedakan menjadi tiga kategori (Ortúzar & Willumsen, 2011):

1. Eksternal–Internal (E-I): Kendaraan berasal dari luar kota dan masuk ke dalam kota.
2. Internal–Eksternal (I-E): Kendaraan berasal dari dalam kota dan menuju ke luar kota.
3. Eksternal–Eksternal (E–E): Kendaraan hanya melintas tanpa berhenti di dalam kota.

Arus lalu lintas eksternal cenderung melibatkan kendaraan berat seperti truk atau bus antarkota dan memiliki jadwal yang tidak selalu tetap, tetapi jumlahnya cukup signifikan untuk memengaruhi kinerja jaringan jalan. Pergerakan jenis ini berisiko tinggi menyebabkan kemacetan apabila tidak dialihkan melalui jaringan jalan luar seperti jalan lingkar (*ring road*).

Arus lalu lintas eksternal dan internal memiliki pengaruh yang signifikan namun berbeda terhadap kinerja jalan. Arus internal yang bersifat rutin umumnya mengikuti pola waktu tertentu, seperti jam berangkat kerja dan pulang kerja,

sehingga menyebabkan puncak kemacetan pada pagi dan sore hari. Sedangkan arus eksternal cenderung tidak terikat waktu, namun lebih dipengaruhi oleh kegiatan logistik, pariwisata, atau pergerakan antarwilayah yang bersifat tidak terprediksi.

Dengan demikian, penting untuk memisahkan analisis antara arus internal dan eksternal dalam studi kinerja jalan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah survei asal–tujuan (*origin–destination survey*) guna mengidentifikasi proporsi kendaraan berdasarkan asal dan tujuannya.

Klasifikasi pergerakan menurut (Morlok, 1978), yang membagi pergerakan berdasarkan ruang lingkupnya menjadi tiga kategori utama: internal, eksternal, dan *through*.

1. Pergerakan internal (*Internal Movements*)

   Pergerakan internal adalah jenis perjalanan yang berasal dan berakhir di dalam wilayah studi. Misalnya, perjalanan dari rumah ke kantor dalam satu kota atau dari sekolah ke pasar dalam satu kecamatan (Morlok, 1978). Karakteristik pergerakan internal adalah sebagai berikut:

   a. Umumnya memiliki jarak tempuh yang pendek hingga sedang.
   b. Sangat dipengaruhi oleh tata guna lahan lokal, seperti distribusi permukiman, pusat perbelanjaan, fasilitas pendidikan, dan perkantoran.
   c. Memiliki hubungan erat dengan jaringan jalan lokal dan sistem transportasi dalam kota (angkot, sepeda, jalan kaki, dll).

2. Pergerakan eksternal (*External Movements*)

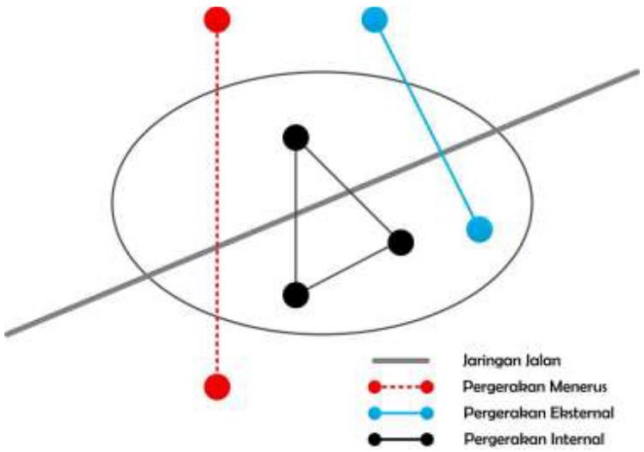
Pergerakan eksternal melibatkan perjalanan yang berasal dari luar wilayah studi atau memiliki tujuan di luar wilayah studi, tetapi salah satu titiknya berada di dalam wilayah studi. Misalnya, seseorang dari luar kota masuk ke wilayah studi untuk bekerja atau berbelanja dan warga lokal bepergian ke luar kota untuk berlibur atau berdagang (Morlok, 1978). Karakteristik pergerakan eksternal adalah sebagai berikut:

a. Biasanya berjarak lebih jauh dibanding pergerakan internal.
b. Mengandalkan aksesibilitas dari dan ke jaringan jalan arteri utama atau jalan nasional.
c. Volume pergerakan sangat dipengaruhi oleh keterhubungan antarwilayah.

3. Pergerakan *through* (*Through Movements*)

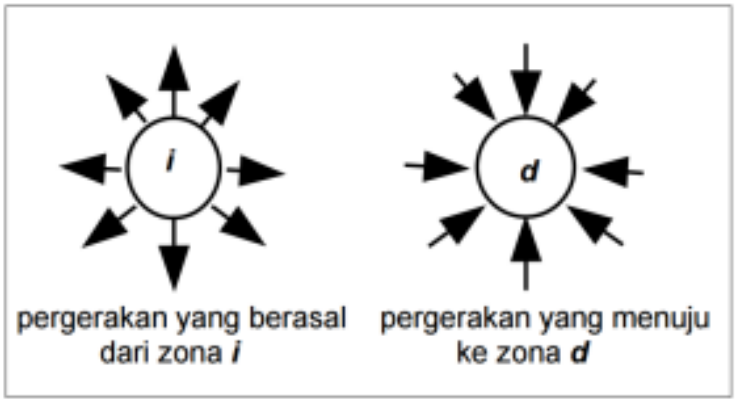
Pergerakan through adalah perjalanan yang hanya melintasi wilayah studi tanpa berhenti di dalamnya. Perjalanan ini tidak memiliki titik asal maupun tujuan di dalam wilayah studi. Misal, truk logistik yang hanya melintasi kota tanpa berhenti untuk bongkar muat dan kendaraan antarprovinsi yang menggunakan jalan dalam kota sebagai jalur lintasan (Morlok, 1978). Karakteristik pergerakan *through* adalah sebagai berikut:

a. Cenderung menggunakan jalan utama atau jalan arteri yang menghubungkan dua wilayah lain.
b. Meskipun tidak berhenti di wilayah studi, tetap menambah beban lalu lintas dan berpotensi menimbulkan kemacetan atau polusi.



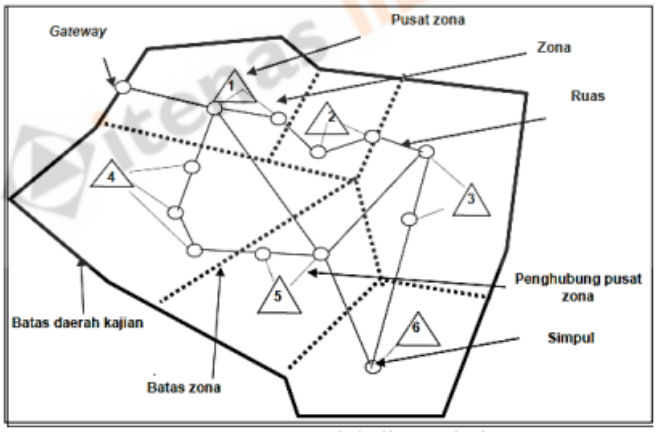
Gambar 2. 1 Tipe Pergerak
(*Sumber: Morlok, 1991*)

Pada pemodelan bangkitan dan tarikan pergerakan akan ada wilayah yang dibagi menjadi beberapa zona, yaitu zona internal dan zona eksternal. Zona internal adalah zona yang berpengaruh besar pada pergerakan arus lalu lintas di dalam wilayah penelitian, sedangakan zona eksternal adalah zona diluar wilayah penelitian yang tidak terlalu besar pengaruhnya terhadap pergerakan lalu lintas di dalam wilayah penelitian tersebut. Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalulintas berupa jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu, misalnya kendaraan/jam (Tamin, 2000).



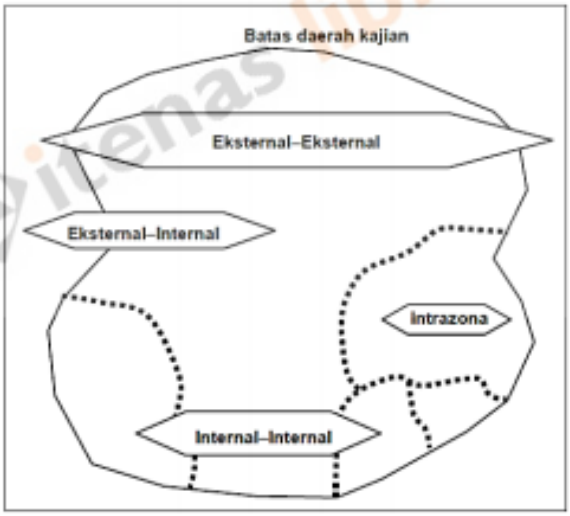
Gambar 2. 2 Bangkitan dan tarikan pergerakan
(*Sumber: Tamin, 2000*)

Secara umum, jaringan digunakan untuk menggambarkan sebuah struktur yang berlainan fisik, seperti jalan dan persimpangan. Tiap-tiap dari jaringan terdiri dari dua tipe dari tiap elemen-elemen, yaitu sebuah titik-titik dan sebuah segmensegmen garis yang menghubungkan titik-titik tersebut. Pengamatan ini mendahului definisi secara matematis mengenai jaringan, yaitu sebagai sebuah simpul (node) dan sebuah ruas (link) yang menghubungkan simpul tersebut (Tamin, 1997).



Gambar 2. 3 Daerah kajian sederhana
(*Sumber: Tamin, 1997*)

Di dalam batasnya, daerah kajian dibagi menjadi beberapa subdaerah yang disebut zona, yang masing-masing diwakili oleh pusat zona. Zona dapat juga dianggap sebagai satu kesatuan atau keseragaman tata guna lahan. Pusat zona dianggap sebagai tempat atau lokasi awal pergerakan lalu lintas dari zona tersebut dan akhir pergerakan lalu lintas yang menuju ke zona tersebut. Jika sistem jaringan jalan dibebankan ke atas daerah kajian, akan terlihat gabungan antara sistem kegiatan yang diwakili oleh zona beserta pusatnya dengan sistem jaringan jalan yang diwakili oleh simpul dan ruas jalan (Tamin, 2000).



Gambar 2. 4 Tipe pergerakan arus lalu lintas
(*Sumber: Tamin, 1997*)

Sehubungan dengan adanya definisi zona internal dan zona eksternal sebagai zona asal dan zona tujuan, maka pergerakan arus lalu lintas dapat dikelompokkan menjadi 4 tipe pergerakan (Tamin, 2000).

1. Pergerakan eksternal−eksternal

   Pergerakan ini mempunyai zona asal dan zona tujuan yang berada di luar daerah kajian (zona eksternal). Tipe pergerakan ini sangat penting untuk diketahui karena sebenarnya pelaku pergerakan ini tidak mempunyai tujuan atau kepentingan sama sekali ke zona internal tetapi terpaksa harus menggunakan sistem jaringan dalam daerah kajian dalam proses pencapaian zona tujuannya (mungkin karena tidak ada alternatif rute lainnya) (Tamin, 2000).

2. Pergerakan internal−eksternal atau sebaliknya

   Pergerakan ini mempunyai salah satu zona (asal atau tujuan) yang berada di luar daerah kajian (zona eksternal). pergerakan internal−internal

Pergerakan ini mempunyai zona asal dan tujuan yang berada di dalam daerah kajian (zona internal). Tipe pergerakan inilah yang paling diutamakan dalam proses perencanaan transportasi. Tujuan utama dari berbagai perencanaan transportasi adalah untuk meramalkan pergerakan tipe ini dan sekaligus menentukan kebijakan yang perlu diambil dalam menanganinya (Tamin, 2000).

3. Pergerakan intrazona

   Pergerakan ini mempunyai zona asal dan tujuan yang berada di dalam satu zona internal tertentu. Karena definisi pusat zona adalah tempat dimulai atau diakhirinya pergerakan dari dan ke zona tersebut, dapat dipastikan bahwa pergerakan intrazona tidak akan pernah terbebankan ke sistem jaringan (karena pergerakan dimulai dan diakhiri pada titik/lokasi yang sama) (Tamin, 2000).

C. Kinerja Jalan

Menurut (Tamin, 2000), menyatakan bahwa kinerja lalu lintas perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter lalu lintas sebagai berikut:

1. Untuk ruas jalan, dapat berupa V/C Ratio, kecepatan dan kepadatan lalu lintas.
2. Untuk persimpangan dapat berupa tundaan dan kapasitas simpang.
3. Jika tersedia, maka data kecelakaan lalu lintas juga dapat dipertimbangkan dalam mengevaluasi efektifitas sistem lalu lintas perkotaan.

Pengukuran kinerja lalu lintas jaringan jalan yang dilakukan di dalam penelitian ini diambil berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023).

1. Kinerja ruas jalan

Indikator kinerja ruas jalan yang dimaksud di sini adalah perbandingan volume per kapasitas, kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Tiga karakteristik ini kemudian di pakai untuk mencari tingkat pelayanan (*level of service*). Penjelasan untuk masing – masing indikator adalah sebagai berikut:

a. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) dan rasio kapasitas volume (NVK) sama, menunjukkan bahwa jalan tersebut melayani volume lalu lintas saat ini. Berdasarkan survei volume lalu lintas dan survei geometrik untuk menentukan kapasitas saat ini, akan ditentukan derajat kejenuhan (DS).

Rasio arus terhadap kapasitas digunakan sebagai faktor kunci dalam menentukan perilaku lalu lintas di persimpangan dan di ruas jalan untuk menentukan derajat kejenuhan. Kemungkinan ruas jalan tersebut mengalami masalah ditunjukkan dengan nilai derajat kejenuhan. Batas maksimum tingkat kejenuhan ditetapkan sebesar 0,75; Jika di atas 0,75, diperkirakan jalan tersebut tidak dapat lagi menangani arus lalu lintas.

Sesuai PKJI 2023, derajat kejenuhan (DS) dicirikan sebagai proporsi aliran jalan terhadap batas yang digunakan sebagai angka utama yang menentukan tingkat pelaksanaan porsi jalan. Sehingga dapat dirumuskan menggunakan Persamaan 1.

DJ = q/C……..……..(1)

Keterangan:

q = Arus lalu lintas yang sedang dievaluasi kinerjanya, (smp/jam).

C = Kapasitas segmen jalan, (smp/jam).

DJ = Derajat kejenuhan segmen jalan, nilainya ≤1,0.

a. Ekivalen Mobil Penumpang

Volume lalu lintas menunjukan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu tertentu. Untuk perhitungan volume lalu lintas dengan cara mengalikan volume kendaraan/Jam dengan faktor ekuivalensi mobil penumpang. Pada PKJI, satuan kendaraan dikonversi untuk disamakan menjadi satuan mobil penumpang, yaitu smp/jam. Untuk mengubah dari satuan kend/jam menjadi smp/jam digunakan nilai EMP yang dapat dilihat pada Tabel 2.13.

Kendaraan-kendaraan diklasifikasikan menjadi beberapa kelas yaitu SM, MP, KS, BB, dan TB. Jenis Kendaraan Tidak Bermotor (KTB) tidak dikonversikan dalam arus lalu lintas karena dianggap sebagai hambatan samping yang pengaruhnya diperhitungkan terhadap kapasitas dalam faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping (FC_{HS}).

Tabel 2. 1 EMP untuk jalan tak terbagi (*Sumber: PKJI 2023*)

Tipe Jalan	**Volume lalu lintas total dua arah (kend/jam)**	**EMP_{KS}**	**EMP_{SM}**	
			Lebar jalur lalu lintas (m)	
			≤ 6 m	**> 6 m**
2/2 - TT	< 1800 ≥ 1800	1,3 1,2	0,50 0,35	0,40 0,25

b. Kapasitas jalan

Ada dua faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas ruas jalan yaitu faktor jalan dan faktor lalu lintas. Faktor jalan yang dimaksud berupa lebar lajur,

hambatan samping, jalur tambahan atau bahu jalan, keadaan permukaan, alinyemen dan kelandaian jalan. Faktor lalu lintas yang dimaksud adalah banyaknya pengaruh berbagai tipe kendaraan terhadap seluruh kendaraan arus lalu lintas pada suatu ruas jalan. Hal ini juga diperhitungkan terhadap pengaruh satuan mobil penumpang (smp).

Persamaan dasar dapat menggunakan Persamaan 2 seperti dibawah ini:

$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$……..(2)

Keterangan:

C = Kapasitas segmen atau segmen khusus (smp/jam).

C_0 = Kapasitas dasar segmen (smp/jam).

FC_{LJ} = Faktor koreksi kapasitas akibat lebar lajur jalan yang tidak ideal

FC_{PA} = Faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah arus lalu lintas.

FC_{HS} = Faktor koreksi kapasitas akibat adanya hambatan samping dan ukuran bahu jalan yang tidak ideal.

FC_{UK} = Faktor koreksi kapasitas akibat kondisi KHS pada jalan yang dilengkapi bahu atau dilengkapi kereb dan trotoar dengan ukuran yang tidak ideal.

FCUK adalah faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal. Jika kondisi segmen jalan yang sedang diamati sama dengan kondisi ideal, maka semua faktor koreksi kapasitas menjadi 1,0 sehingga $C = C_0$.

1) Kapasitas dasar

C_0 untuk segmen jalan ditetapkan dari Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Kapasitas dasar, C_0 (*Sumber: PKJI 2023*)

Tipe Jalan	C_0 (SMP/jam)	Catatan
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu arah	1700	Per lajur (satu arah)
2/2-TT	2800	Per dua arah

2) Faktor-faktor koreksi kapasitas

Tabel 2. 3 Faktor koreksi akibat lebar lajur, FC_{LJ} (*Sumber: PKJI 2023*)

Tipe Jalan	L_{LE} atau L_{JE} (m)	FC_{LJ}
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T Atau Jalan satu arah	L_{LE} = 3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2-TT	$L_{LE\ 2\ arah}$ = 5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Tabel 2. 4 Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA} (*Sumber: PKJI 2023*)

PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA}	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

Tabel 2. 5 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS} (*Sumber: PKJI 2023*)

Tipe Jalan	KHS	Faktor Koreksi akibat hambatan samping (FC_{HS})			
		Lebar Bahu Efektif L_{BE}, m			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2-T	Sangat rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96

Tipe Jalan	KHS	Faktor Koreksi akibat hambatan samping (FC_{HS})			
		Lebar Bahu Efektif L_{BE}, m			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
2/2-TT Atau Jalan satu arah	Sangat rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2. 6 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK} (*Sumber: PKJI 2023*)

Ukuran kota (Juta jiwa)	Kelas kota/kategori kota		Faktor koreksi ukuran kota (FC_{UK})
< 0,1	Sangat Kecil	Kota Kecil	0,86
0,1 – 0,5	Kecil	Kota Kecil	0,90
0,5 – 1,0	Sedang	Kota Menengah	0,94
1,0 – 3,0	Besar	Kota Besar	1,00
>3,0	Sangat Besar	Kota Metropolitan	1,04

c. Kecepatan mobil penumpang (v_{MP}) dan waktu tempuh (w_T)

VB untuk jenis MP ditetapkan sebagai kriteria untuk menetapkan kinerja segmen jalan. VB untuk KS dan SM ditetapkan hanya sebagai referensi atau untuk tujuan lain. VB untuk MP biasanya 10–15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. VB dihitung menggunakan persamaan 3.

$$v_B = (v_{BD} + v_{BL}) \times Fv_{BHS} \times Fv_{BUK} \quad \text{.....(3)}$$

Keterangan:

v_B = Kecepatan arus bebas MP pada kondisi lapangan, (km/jam).

v_{BD} = Arus bebas dasar MP yang nilainya dapat diperoleh dari Tabel 2.7.

v_{BL} = Koreksi kecepatan arus bebas MP akibat lebar lajur efektif yang tidak ideal (Tabel 2.8), (km/jam).

FV_{BHS} = Faktor koreksi kecepatan arus bebas MP akibat hambatan samping dan lebar bahu yang tidak ideal (Tabel 2.9).

FV_{BUK} = Faktor koreksi kecepatan bebas untuk beberapa ukuran kota, (Tabel 2.10).

Tabel 2. 7 Kecepatan arus bebas dasar (v_{BD}) per jenis kendaraan (*Sumber: PKJI 2023*)

Tipe Jalan		**V_{BD}, km.jam**			
		MP	**KS**	**SM**	**Rata-rata semua kendaraan**
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	61	52	48	57
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	44	40	40	42

Tabel 2. 8 Koreksi kecepatan arus bebas MP akibat lebar lajur efektif, v_{BL} (*Sumber: PKJI 2023*)

Tipe Jalan		**L_{JE} atau L_{LE} (m)**	**V_{BL} (km/jam)**
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	L_{LE} = 3,00	-4
		3,25	-2
		3,50	0
		3,75	2
		4,00	4
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	L_{JE} = 5,00	-9,50
		6,00	-3
		7,00	0
		8,00	3
		9,00	4
		10,00	6
		11,00	7

Tabel 2. 9 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping dan lebar bahu L_{BE}, FV_{BHS} (*Sumber: PKJI 2023*)

Tipe Jalan		**KHS**	**FV_{BHS}**			
			$L_{BE} \leq$ 0,5 m	**L_{BE} = 1,0 m**	**L_{BE} = 1,5 m**	**$L_{BE} \geq$ 2 m**
Jalan Terbagi	4/2-T dan 6/2-T	SR	1,02	1,03	1,03	1,04
		R	0,98	1,00	1,02	1,03
		S	0,94	0,97	1,00	1,02

Tipe Jalan		KHS	Fv_{BHS}			
			$L_{BE} \leq 0,5$ m	$L_{BE} = 1,0$ m	$L_{BE} = 1,5$ m	$L_{BE} \geq 2$ m
		T	0,89	0,93	0,96	0,99
		ST	0,84	0,88	0,92	0,96
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	SR	1,00	1,01	1,01	1,01
		R	0,96	0,98	0,99	1,00
		S	0,90	0,93	0,96	0,99
		T	0,82	0,86	0,90	0,95
		ST	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2. 10 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FV_{BUK}) untuk jenis kendaraan MP (*Sumber: PKJI 2023*)

Ukuran kota (Juta jiwa)	FV_{BUK}
<0,1	0,90
0,1–0,5	0,93
0,5–1,0	0,95
1,0–3,0	1,00
>3,0	1,03

d. Waktu tempuh

Waktu tempuh (w_T) dapat diketahui berdasarkan nilai v_{MP} dalam menempuh segmen jalan yang dianalisis sepanjang P, Persamaan 4-6 menggambarkan hubungan antara w_T, P dan v_{MP}.

$$W_T = \frac{P}{V_T} \text{ .....(4)}$$

Keterangan:

w_T = Waktu tempuh rata-rata mobil penumpang, dalam jam.

P = Panjang segmen, dalam km.

v_{MP} = Kecepatan tempuh mobil penumpang atau kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*, sms) mobil penumpang, dalam km/jam.

e. Hambatan samping

Hambatan samping merupakan aktivitas samping jalan yang sering menimbulkan pengaruh yang cukup signifikan. Tingginya aktivitas samping jalan berpengaruh besar terhadap kapasitas dan kinerja jalan pada suatu wilayah perkotaan. Diantaranya seperti pejalan kaki, penyeberang jalan, Kendaraan berjalan lambat (becak, sepeda, kereta kuda), parkir dibahu jalan (*on street parking*), dan kendaraan keluar-masuk pada aktivitas guna lahan sisi jalan. Salah satu penyebab tingginya aktivitas samping jalan yaitu disebabkan oleh perkembangan aktivitas penduduk yang setiap tahunnya tumbuh dan berkembang diwilayah perkotaan.

1) Pejalan Kaki

Pejalan Kaki merupakan salah satu jenis hambatan samping, dimana aktifitas masyarakat daerah sekitar ruas jalan tersebut menggunakan sisi badan jalan sebagai lintasan untuk berjalan sehingga dapat mengganggu laju kendaraan yang ada disamping dan dibelakang pejalan kaki tersebut. Selain itu aktifitas lain pejalan kaki yang dapat mengganggu laju kendaraan pada ruas tersebut yaitu menyeberangi jalan sehingga kendaraan yang akan melintas menurunkan kecepatannya untuk mememberikan kesempatan kepada pejalan kaki menyeberangi jalan tersebut, hal ini pulah yang kerap menghambat laju kendaraan sekitar ruas jalan tersebut.

2) Kendaraan lambat

Kendaraan lambat adalah kejadian atau aktifitas pada ruas jalan yang dapat menghambat atau mempengaruhi arus dibelakang maupun disekitarnya.

Kendaraan lambat dapat berupa sepeda, becak dan delman (kereta kuda), dimana kendaraan lambat ini tidak memiliki nilai eqivalensi untuk sebuah kategori kendaraan sehingga, hal ini lah yang menyebabkan kendraan lambat atau kendaraan tak bermotor didefenisikan sebagai hambatan samping.

3) Parkir di Bahu Jalan

Tingginya aktifitas parkir dibahu jalan yang disebabkan oleh lingkungan pada sekitar ruas jalan tersebut, sangat mempengaruhi lancarnya arus pada sebuah ruas jalan. Fungsional badan jalan semakin berkurang diakibatkan oleh adanya aktifitas kendaraan parkir dibahu jalan dikarenakan ruang yang ditrempati kendaraan tersebut melebar ke badan jalan atau mengambil sebagian sisi badan jalan sebagai ruang parkir dimana hal ini dapat mengurangi laju atau menghambat arus disekitarnya sehingga kendaraan parkir pada bahu dikategorikan sebagai satu dari beberapa hambatan samping pada ruas jalan.

4) Kendaraan keluar masuk sisi jalan

Kendaraan keluar masuk sisi jalan merupakan aktivitas kendaraan yang kerap timbul pada daerah komersial. Kendaraan keluar masuk pada sisi jalan disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu pengaruh dari lingkungan sekitar jalan tersebut, semakin padat aktivitas daerah lingkungan sekitar jalan seperti kawasan perkantoran atau industrial maka semakin banyak juga aktifitas kendaraan yang keluar masuk pada sisi jalan tersebut. Aktifitas tersebut lah yang mempengaruhi arus disekitar ruas jalan tersebut karena dapat mempengaruhi kecepatan disekitarnya hingga dapat menghambat laju kendaraan di ruas jalan

tersebut. Sehingga dari aktivitas kendaraan keluar masuk pada sisi jalan termasuk kedalam jenis golongan hambatan samping.

Untuk menentukan bobot kejadian dan kelas hambatan samping dapat diliat pada Tabel 2.11 di bawah ini.

Tabel 2. 11 Nilai bobot hambatan samping berdasarkan jenisnya (*Sumber: PKJI 2023*)

No.	Jenis Hambatan Samping	Bobot
1	Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyebrang	0,5
2	Kendaraan umum dan kendaraan lain yang berhenti	1,0
3	Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
4	Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor)	0,4

Tabel 2. 12 Kriteria kelas hambatan samping (*Sumber: PKJI 2023*)

KHS	Jumlah nilai frekuensi kejadian (di kedua sisi jalan) dikali bobot	Ciri – ciri khusus
Sangat Rendah (SR)	<100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (*frontage road*)
Rendah (R)	100–299	Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota).
Sedang (S)	300–499	Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan.
Tinggi (T)	500–899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi.
Sangat Tinggi (ST)	≥900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

f. Tingkat pelayanan

Tingkat Pelayanan Jalan *(Level of service)* merupakan ukuran kualitas arus lalu lintas yang terjadi di jalan raya dimana pengemudi merasakan kelancaran dan kenyamanan dalam berkendara. Menurut (Tamin, 2000) ada dua pertahanan terhadap tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan yaitu tingkat pelayanan berdasarkan arus dan tingkat pelayanan berdasarkan fasilitas. Kecepatan operasi,

yang dipengaruhi oleh rasio antara arus lalu lintas dan kapasitas jalan, berkaitan dengan tingkat pelayanan ruas jalan yang bergantung pada arus lalu lintas.

Tabel 2. 13 Tingkat pelayanan jalan (*Sumber: Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Ofyar Z. Tamin, 2000*)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Batas lingkup V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00-0,20
B	Arus stabil. tetapi kecepatan operasi di mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,21-0,44
C	Arus stabil. Tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi di batasi dalam memilih kecepatan	0,45-0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir	0,75-0,84
E	Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti	0,85-1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambtan besar	>1,00

D. Penelitian Terdahulu

1. Aditya et al., (2025) dengan judul penelitian Analisa Kondisi Ruas Jalan Perkotaan di Jalan Veteran dan Jalan Tosari Kabupaten Wonosobo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data survei pada ruas jalan tersebut didapat kondisi arus puncak eksisting sebesar 907,8 smp/jam, derajad kejenuhan (DS) sebesar 0,32, kapasitas (C) sebesar 2831,85 smp/jam.
2. Maitimu & Sari, (2024) dengan judul penelitian Kajian Kinerja Ruas Jalan Dr. Ot Pattimapau – Jalan Sultan Babullah Kota Ambon. Berdasarkan hasil penelitian pada simpang jalan Dr. Ot Pattimapau diperoleh arus lalu lintas maksimum terjadi pada hari Senin pukul 09.00 – 10.00 sebesar 3202 smp/jam, kapasitas sebesar 1215.68 smp/jam dan DS sebesar 2.62, kecepatan rata – rata

sebesar 25.60 km/jam. Pada ruas jalan Sultan Babullah diperoleh volume arus lalu lintas pada hari Senin pukul 10.00 – 11.00 sebesar 2955 smp/jam, kapasitas sebesar 1639 smp/jam dan DS sebesar 1.80. Kecepatan rata – rata yang diperoleh sebesar 29.52 km/jam. Tingginya nilai DS pada simpang dan ruas jalan ini dapat menimbulkan kemacetan dikarenakan tingkat DS lebih besar dari nilai standar derajat kejenuhan yaitu 0.75.

3. Aristawaty et al., (2024) dengan judul penelitian Analisis Kinerja Ruas Jalan Perkotaan (Studi Kasus : Di Jalan Gayungsari Barat Kota Surabaya). Dari hasil survey selama dua hari tersebut dan setelah dilakukan analisis maka diperoleh bahwa volume puncak sebesar 3007 smp/jam dengan kecepatan rata –rata terendah hasil survey sebesar 25 km/jam dan kecepatan rata – rata tertinggi hasil survey sebesar 32 km/jam serta nilai Derajat Kejenuhan sebesar 0,16 dan 0,14 maka dapat disimpulkan tingkat layanan Jalan Gayungsari berada pada level C.
4. Syahri et al., (2024) dengan judul penelitian Analisis Kinerja Ruas Jalan Perkotaan (Studi Kasus : Ruas Jalan Rungkut Industri Raya). Berdasarkan hasil olah data, diperoleh Volume lalu lintas total pada weekend sebesar 4.229 smp/jam. Sedangkan, pada weekdays sebesar 7.459 smp/jam. Hambatan samping dengan tipe pejalan kaki dilokasi diperoleh rata-rata sebesar 1,7/jam, tipe parkir dan kendaraan berhenti diperoleh rata-rata sebesar 0/jam dikarenakan tidak dijumpai kendaraan parkir dan berhenti selama survei, tipe kendaraan masuk dan keluar diperoleh rata-rata sebesar 202,7/jam, tipe kendaraan hambat diperoleh rata-rata sebesar 13,7/jam. Nilai kapasitas jalan

diperoleh sebesar 6645 smp/jam. Derajat kejenuhan pada lajur A-A diperoleh sebesar 0,16 dan lajur B-B sebesar 0.13. Waktu tempuh pada lajur A-A diperoleh sebesar 0,036 dan lajur B-B sebesar 0,044. Kecepatan arus bebas pada tiap lajur memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 34,73 km/jam.

5. Pengabdian & Lemon, (2024) dengan judul penelitian Analisis Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Di Wonosobo (Studi Kasus Jln. Kyai Muntang). Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakeristik pada jalan tersebut. Dari hasil analisis yang telah dilakukan terhadap 3 titik pada ruas jalan Kyai Muntang dihasilkan derajat kejenuhan (DS) pada titik 1, 2, 3 berturut-turut yaitu 0,426 ; 0,468 ; 0,468. Kecepatan arus bebas sebesar 35,34 km/jam pada titik 1; 33,06 km/jam pada titik 2; 33,06 km/jam pada titik 3. Dengan kapasitas jalan sebesar 5251 smp/jam/jalur pada titik 1; 4775,045 smp/jam/jalur pada titik 2; 4775,045 smp/jam/jalur pada titik 3.
6. Pengabdian & Lemon, (2024) dengan judul penelitian Analisis Kinerja Ruas Jalan Di Wonososo (Studi Kasus Jalan Raya Brengkok-Banjarnegara (Semagung)) Maulana. Dari hasil analisis yang telah dilakukan terhadap ruas jalan Raya Brengkok- Banjarnegara dihasilkan derajat kejenuhan (DS) yaitu 1,45. Kecepatan arus bebas sebesar 22,287 km/jam. Dengan kapasitas jalan sebesar 2344,36 smp/jam. Berdasarkan perhitungan tersebut jalan Raya Brengkok-Banjarnegara kategori tingkat pelayanannya F, dalam artian buruk. Arus lalu lintas dipengaruhi oleh adanya parkir di badan jalan, meningkatnya volume lalu lintas dengan adanya pertokoan di sepanjang jalan dan juga pengaruh hambatan samping yang termasuk kategori tinggi.

7. Calisir, (2015) dengan judul penelitian Analisa Kinerja Pada Ruas Jalan H.Iksan Pamanukan Kecamatan Pamanukan - Kabupaten Subang. Hasil dari Analisa data di dapat volume lalu lintas puncak terjadi pada sore hari sebesar 2223,8 smp/jam dengan puncak bobot kejadian hambatan samping sebesar 904,4 kejadian/jam, serta nilai derajat kejenuhan sebesar 0,851, maka dapat di simpulkan tingkat pelayanan jalan H.Iksan Pamanukan berada pada level E, dimana Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas.
8. Kasmaida et al., (2024) dengan judul penelitian Studi Kinerja Ruas Jalan Di Sekitar Masjid Terapung BJ. Habibie Kota Parepare. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arus lalu lintas terpadat pada ruas jalan Mattirotasi terjadi pada hari Sabtu pukul 16.00 sampai dengan pukul 17.00 WITA dengan volume lalu lintas sebesar 220,1 smp/jam, v/c ratio sebesar 0,11 dan Tingkat Pelayanan A dengan kecepatan kendaraan rata-rata 28,77 km/jam. Ruas jalan Massepe terjadi pada hari Minggu pukul 16.00 sampai dengan pukul 17.00 dengan volume lalu lintas sebesar 943,49 smp/jam, v/c ratio sebesar 0,30 dan Tingkat Pelayanan B dengan kecepatan rata-rata 28,06 km/jam.
9. Ayunaning, (2025) dengan judul penelitian Analisis Kinerja Ruas Jalan Menggunakan Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 Pada Jalan Raya Manyar. Hasil survei menunjukkan bahwa volume lalu lintas tertinggi terjadi di lokasi 2 sebesar 3.527,5 smp/jam pada hari Rabu pukul 16.00–17.00, sedangkan volume terendah tercatat di lokasi 1 sebesar 2.189 smp/jam pada hari Minggu pada jam yang sama. Rata-rata volume lalu lintas

di lokasi 1 mencapai 2.722 smp/jam dan 3.115 smp/jam di lokasi 2. Hambatan samping tergolong tinggi di lokasi 1 dan rendah di lokasi 2. Kecepatan arus bebas tercatat sebesar 78 km/jam di lokasi 1, 62 km/jam di lokasi 2, serta 79 km/jam pada kondisi alternatif. Kapasitas jalan di lokasi 1 adalah 8.792 smp/jam dan di lokasi 2 sebesar 4.000 smp/jam, yang kemudian meningkat menjadi 9.155 smp/jam pada skenario alternatif. Derajat kejenuhan masing-masing sebesar 0,309 di lokasi 1 dan 0,778 di lokasi 2, dan turun menjadi 0,3403 setelah dilakukan simulasi perbaikan. Waktu tempuh kendaraan mobil penumpang di lokasi 1 adalah 0,020 jam, sedangkan di lokasi 2 mencapai 0,047 jam, dan berkurang menjadi 0,030 jam dalam kondisi alternatif. Sementara itu, derajat iringan pada jalan tipe 2/2 T di lokasi 2 ditemukan sebesar 0,848.

10. Wulandari et al., (2025) dengan judul penelitian Analisis Kinerja Dan Kapasitas Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Kolonel Kardjono Kabupaten Wonosobo. Hasil survei menunjukkan bahwa volume lalu lintas pada jam puncak mencapai 637,9 smp/jam pada hari Kamis dan 455 smp/jam pada hari Minggu, dengan derajat kejenuhan yang cukup tinggi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

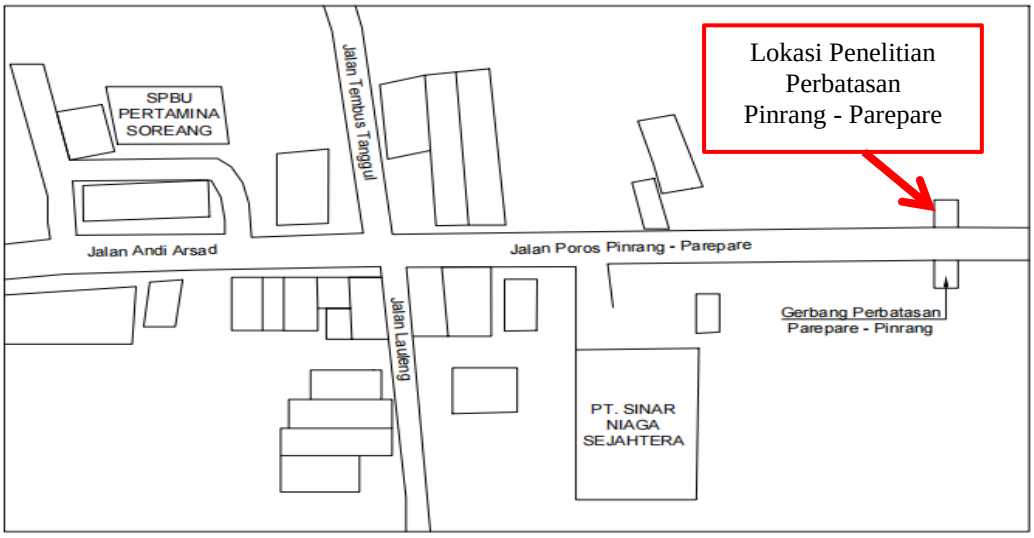
A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis kinerja jalan perkotaan berdasarkan perbedaan karakteristik arus lalu lintas eksternal dan internal. Data yang dikumpulkan bersifat numerik dan dianalisis secara statistik untuk mengukur parameter-parameter kinerja jalan sesuai dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

   Lokasi penelitian ini dilakukan di Jl. Andi Arsad, perbatasan Poros Pinrang – Parepare.



Gambar 3. 1 Sketsa lokasi penelitian
(*Sumber: AutoCAD 2021*)

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 2 (dua) bulan yaitu dimulai pada Juni – Juli 2025.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Agar survei di lapangan berjalan dengan baik maka perlu terlebih dahulu disiapkan alat-alat survei, antara lain :

1. Meteran / Roll Meter

Meteran berfungsi untuk menentukan titik awal survei sampai titik akhir dan juga untuk mengitung lebar, luas jalan, lebar trotoar, lebar median, lebar lajur pada ruas jalan.

2. Pengukur waktu (Jam dan *Stopwatch/speed gun*)

Dalam menganalisa kapasitas dan waktu kendaraan ruas jalan harus dilaksanakan pada jam-jam sibuk sehingga didapat volume maksimum kendaraan yang melintasi ruas tersebut dihitung setiap interval 15 menit, oleh karena itu dalam melakukan survei alat pengukur waktu, misalnya jam atau stopwatch.

3. Alat-alat tulis

Untuk menhitung volume kendaraan perlu dipersiapkan alat-alat tulis yaitu pulpen, kertas HVS atau buku.

4. Papan Pencatat

Papan pencatat digunakan untuk sebagai pelapis kertas kerja diwaktu pencatatan data yang diperlukan untuk penelitian.

5. Kamera

Kamera digunakan untuk memfoto kondisi ruas jalan penelitian dan sebagai alat dokumentasi.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Data primer

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan oleh surveyor di lapangan. Pengambilan Data-data primer tersebut berupa data lalu lintas (data geometrik jalan yang terdiri dari lebar jalan dan panjang jalan) dan data hambatan samping.

2. Data sekunder

Pengumpulan data sekunder didapat dari Panduan Kapasitas Jalan Indonesia 2023 dan *Google Earth* (peta wilayah lokasi penelitian).

E. Teknik Analisis Data

Berikut adalah contoh **analisis data survei arus lalu lintas eksternal dan internal** pada perbatasan Kota Parepare dan Kabupaten Pinrang berdasarkan pendekatan dari **Morlok (1991)**. Pendekatan Morlok mengkategorikan lalu lintas berdasarkan asal dan tujuan perjalanan, sehingga dapat dibagi menjadi 4 jenis arus lalu lintas:

1. Ekster nal dan internal
    a. Data arus eksternal dan internal
        1) Internal-Internal (I-I) = Perjalanan yang berasal dan berakhir di dalam wilayah studi (Parepare atau Pinrang).

2) Internal-Eksternal (I-E) = Perjalanan yang berasal dari wilayah studi dan berakhir di luar (contoh: dari Parepare ke luar Pinrang).

3) Eksternal-Internal (E-I) = Perjalanan yang berasal dari luar dan berakhir di dalam wilayah studi (contoh: dari luar Pinrang menuju Parepare).

4) Eksternal-Eksternal (E-E) = Perjalanan yang melintasi wilayah studi tanpa berhenti (contoh: dari Makassar ke Palopo yang hanya melewati Parepare-Pinrang.

b. Contoh Data Hasil Survei Lalu Lintas (Hasil Fiktif):

1) Arus Internal-Internal (I-I) = 1.200 kendaraan

2) Arus Internal-Eksternal (I-E) = 950 kendaraan

3) Arus Eksternal-Internal (E-I) = 1.050 kendaraan

4) Arus Eksternal-Eksternal (E-E) = 2.300 kendaraan

Total = 5.500 kendaraan

c. Analisis data

1) Distribusi persentase tiap jenis arus:

a) Internal-Internal (I-I) = $(1.200 / 5.500) \times 100 \approx 21,82\%$

b) Internal-Eksternal (I-E) = $(950 / 5.500) \times 100 \approx 17,27\%$

c) Eksternal-Internal (E-I) = $(1.050 / 5.500) \times 100 \approx 19,09\%$

d) Eksternal-Eksternal (E-E) = $(2.300 / 5.500) \times 100 \approx 41,82\%$

2) Interpretasi:

a) Arus E-E mendominasi dengan hampir 42%, menunjukkan kawasan Parepare–Pinrang banyak dilintasi kendaraan antarkota/antarprovinsi.

b) Arus I-I, I-E, dan E-I menunjukkan interaksi langsung antara kawasan dalam dan luar kota. Ini bisa mencerminkan pola pergerakan harian seperti komuter, distribusi barang, dan mobilitas lokal.

c) Jumlah arus internal (I-I) cukup besar, menunjukkan mobilitas lokal masih signifikan.

d. Implikasi Perencanaan Transportasi

1) Tingginya arus E-E menunjukkan kebutuhan infrastruktur jalan arteri nasional yang andal dan berkapasitas besar agar tidak mengganggu arus lokal.

2) Arus I-E dan E-I dapat menjadi dasar untuk peningkatan aksesibilitas terminal, pelabuhan, atau pusat logistik di wilayah ini.

3) Perlu analisis lanjutan untuk mengetahui distribusi moda transportasi, waktu tempuh, serta beban puncak harian.

2. Data lalu lintas

a. Geometrik jalan Raya

Untuk mengetahui Geometrik Jalan Poros Pinrang - Parepare, dilakukan pengukuran langsung dengan menggunakan roll meter dan dikumpulkan data-data berupa:

1) Lebar Jalur jalan
2) Lebar lajur jalan
3) Ukuran Bahu Jalan,
4) Tipe jalan

b. Volume lalu lintas

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung. Cara survei volume lalu lintas seperti di bawah ini:

1) Pengamatan langsung (Observasi visual) yaitu menghitung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan pencatatan secara manual pada formulir survey.
2) Penghitungan kendaraan dilakukan setiap 1 jam. Survei dilakukan oleh dua pengamat pada titik pengamatan dengan 2 pengamat pada satu arah lalu lintas. Jenis kendaraan dikelompokkan LV (*light vehicle*), MC (*motorcycle*), HV (*heavy vehicle*) dan UM (*unmotorizhed*).
3) Pos pengamatan ditempatkan pada posisi yang mudah mengamati pergerakan lalulintas yang sedang dihitung serta nyaman guna menunjang ketelitian pencatat atau pengamat.

3. Data hambatan samping

Pengukuran hambatan samping dilakukan dengan cara:

a. Pengambilan gambar untuk kondisi yang terjadi di samping jalan seperti adanya pertokoan atau tidak.

Menghitung jumlah pejalan kaki yang melewati jalan tersebut, kendaraan yang terparkir dan kegiatan-kegiatan lain yang terjadi di samping jalan tersebut.

b. Menghitung jumlah kendaraan yang berhenti di bahu jalan sepanjang lokasi survey.
c. Menghitung kendaraan yang keluar masuk Lorong dan dari rumah warga
d. Survei hambatan samping dilakukan untuk jenis hambatan samping berupa kendaraan parkir atau berhenti (PSV), kendaraan lambat dan tidak bermotor (SMV), kendaraan keluar-masuk (EEV), pejalan kaki (PED). Pendataan dan pencatatan hambatan samping dilakukan dengan frekuensi jumlah kejadian dihitung per 200 m panjang ruas jalan per jam.

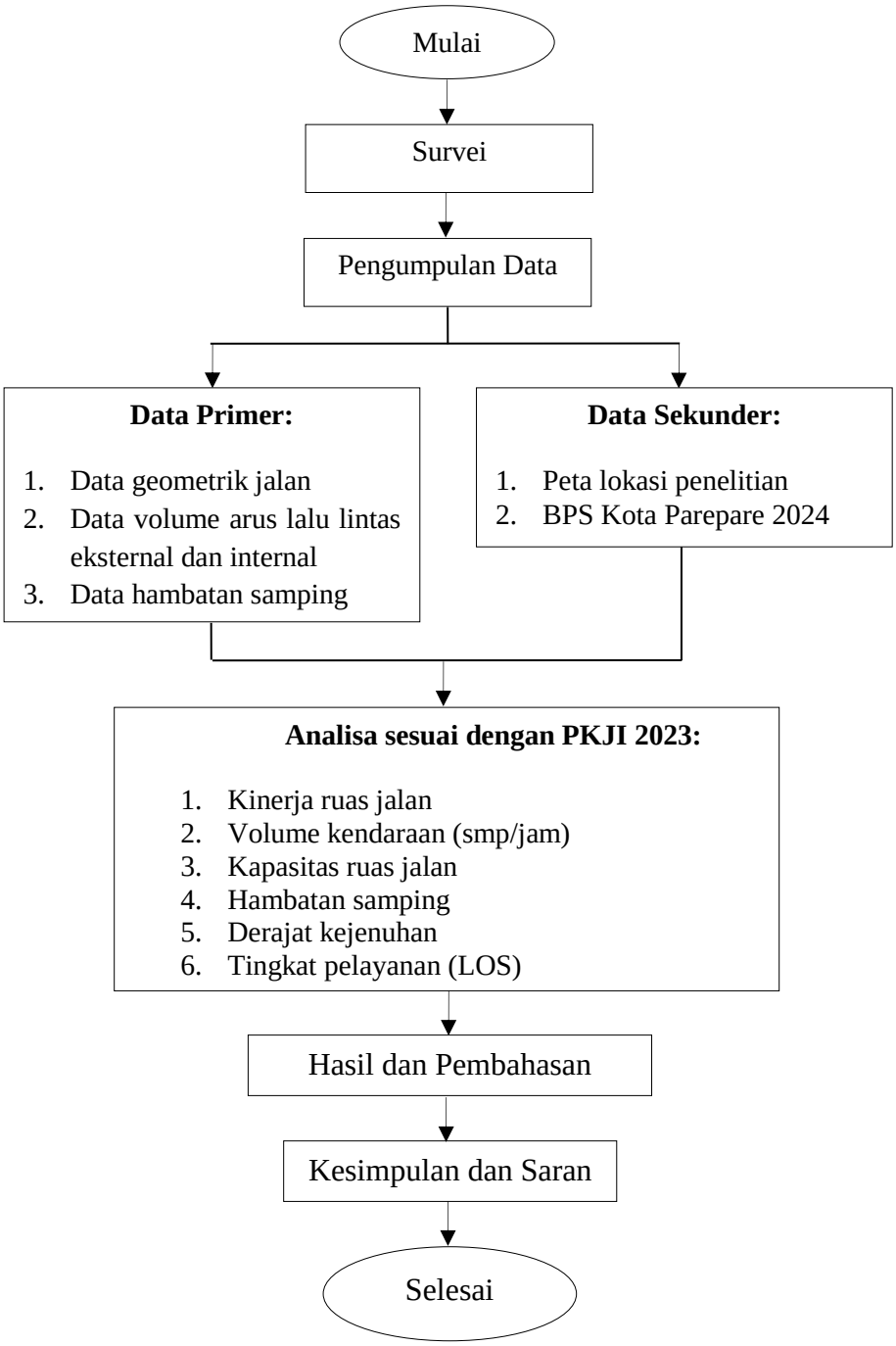
4. Survey waktu tempuh

Perhitungan waktu tempuh dilakukan degan mengamati waktu yang digunakan kendaraan melewati suatau segmen panjang jalan yang telah ditentukan, penanda pada jalan sebanyak 2 (dua) yaitu awal dan akhir denga jarak yang telah di tentukan. Pengambilan data waktu tempuh seperti di bawah ini:

a. Menetapkan titik tinjau pengamatan melintang pada ruas jalan yang berguna untuk perhitungan waktu tempuh kendaraan masing-masing ruas dilakukan pada tiap titik survey diruas Jalan Nasional Poros Pinrang - Parepare.
b. Menghitung waktu tempuh tiap-tiap kendaraan yang lewat dengan menggunakan *stop watch* atau *speed gun*.

c. Kendaraan yang paling depan dari suatu arus hendaknya diambil sebagai sampel dengan pertimbangan bahwa kendaraan kedua dan selanjutnya mempunyai kecepatan yang sama dan kemungkinan tidak dapat menyelinap.

F. Diagram Alur Penelitian



Gambar 3. 2 Bagan alir penelitian

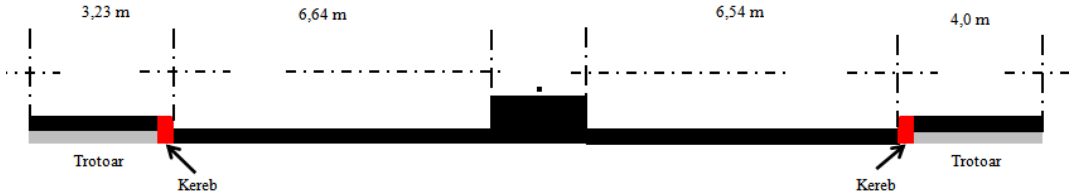
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

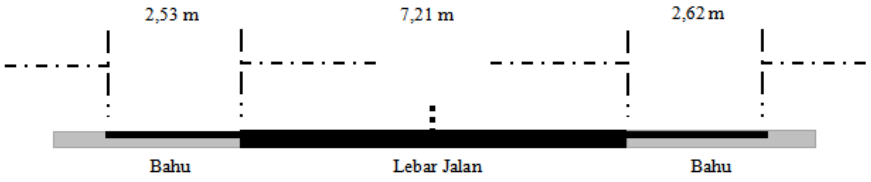
A. Geometrik Jalan pada Perbatasan

Tabel 4. 1 Geometrik jalan pada perbatasan

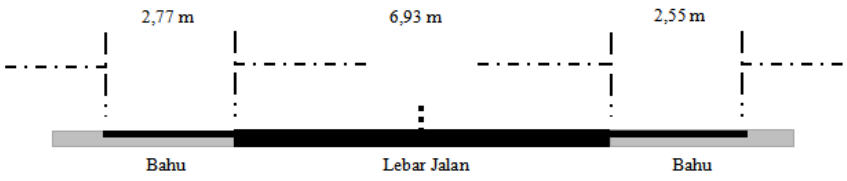
Perbatasan	Geometrik Jalan						Tipe Jalan
	Lebar Jalan (m)		Bahu Jalan (m)		Kereb Jalan (m)		
	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	
Barru-Pare	6,64	6,54	-	-	3,23	4	4/2 TT
Pinrang-Pare	7,21		2,53	2,62	-	-	2/2 TT
Sidrap-Pare	6,93		2,77	2,55	-	-	2/2 TT



Gambar 4. 1 Sketsa potongan jalan perbatasan Kab. Barru – Kota Parepare (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)



Gambar 4. 2 Sketsa potongan jalan perbatasan Kab. Pinrang – Kota Parepare (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)



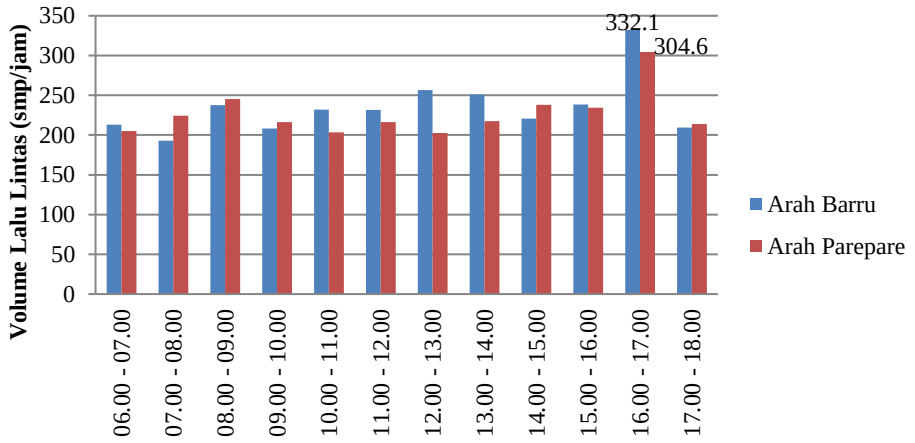
Gambar 4. 3 Sketsa potongan jalan perbatasan Kab. Sidrap – Kota Parepare (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

B. Volume Lalu Lintas pada Perbatasan

1. Perbatasan Kab. Barru – Kota Parepare

a. Senin, 07 Juli 2025

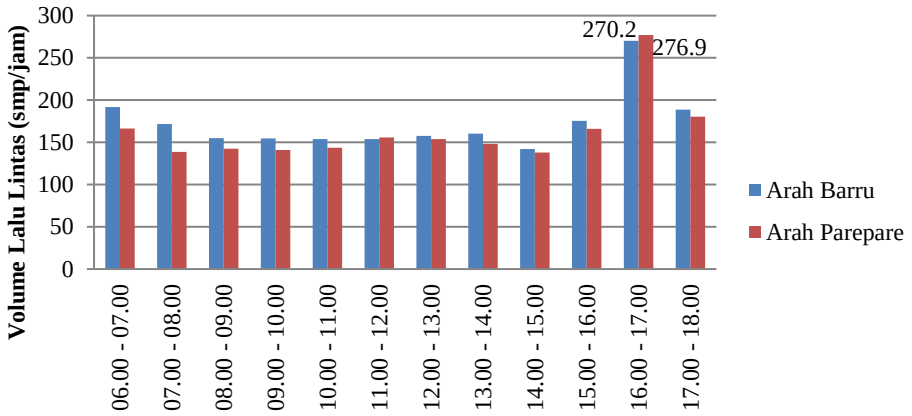
Berdasarkan data volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Barru dan Kota Parepare pada hari Senin, 07 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Barru sebesar 332,1 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 304,6 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 636,7 SMP/jam.



Gambar 4. 4 Volume lalu lintas perbatasan Barru – Parepare hari Senin, 07 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

b. Kamis, 10 Juli 2025

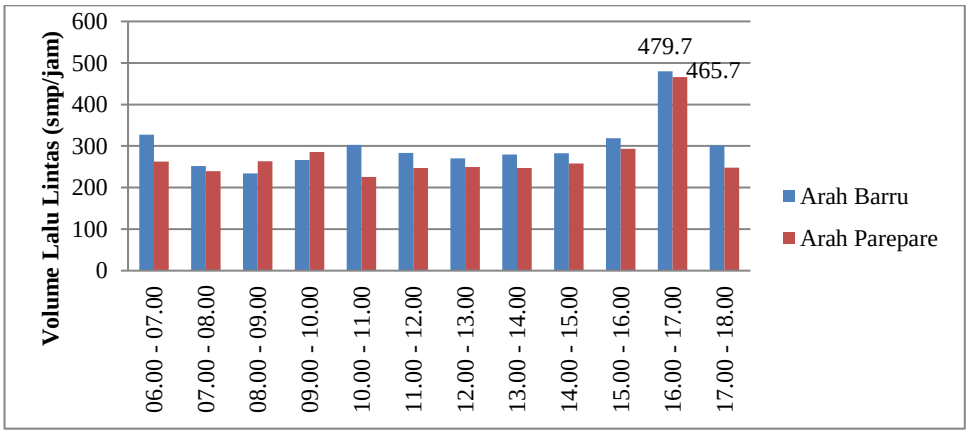
Berdasarkan data volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Barru dan Kota Parepare pada hari Kamis, 10 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Barru sebesar 270,2 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 276,9 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 547,1 SMP/jam.



Gambar 4. 5 Volume lalu lintas perbatasan Barru – Parepare hari Kamis, 10 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

c. Minggu, 13 Juli 2025

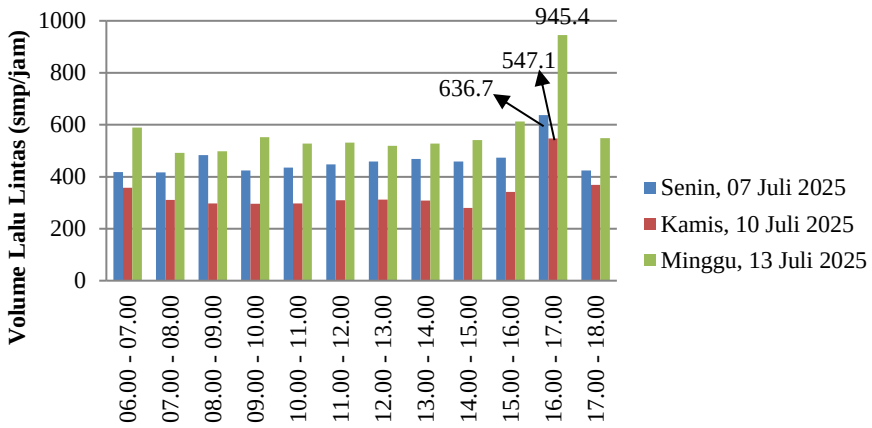
Berdasarkan data volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Barru dan Kota Parepare pada hari Minggu, 13 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Barru sebesar 479,7 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 465,7 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 945,4 SMP/jam.



Gambar 4. 6 Volume lalu lintas perbatasan Barru – Parepare hari Minggu, 13 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

d. Rekapitulasi volume lalu lintas perbatasan Kab. Barru dan Kota Parepare

Berdasarkan data total volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Barru dan Kota Parepare, hari dengan volume puncak tertinggi adalah Minggu, 13 Juli 2025 pada pukul 16.00–17.00 dengan total volume mencapai 945,4 SMP/jam. Rekapitulasi menunjukkan bahwa nilai tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan hari-hari lainnya selama periode penelitian

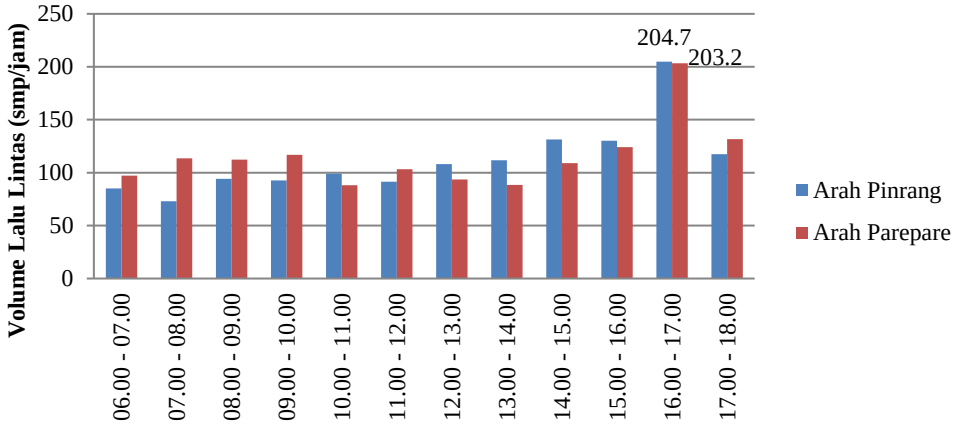


Gambar 4. 7 Rekapitulasi volume lalu lintas perbatasan Barru – Parepare (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

2. Perbatasan Kab. Barru – Kota Parepare

a. Senin, 14 Juli 2025

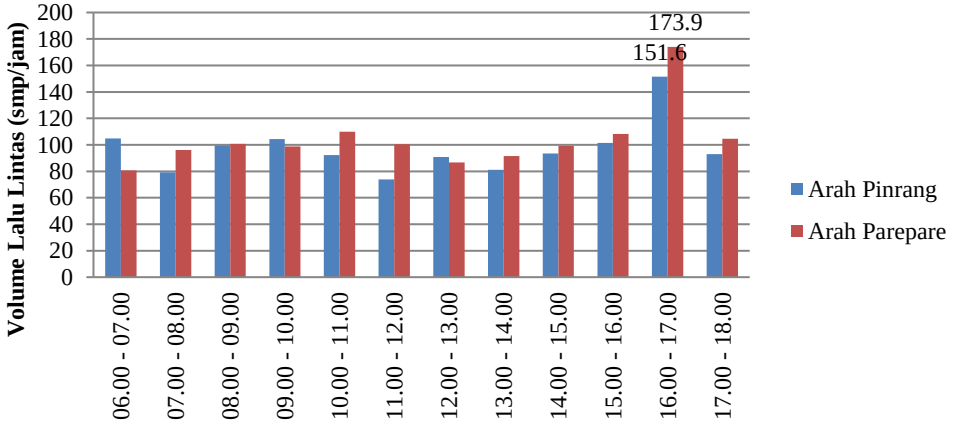
Berdasarkan data volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare pada hari Senin, 14 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Pinrang sebesar 204,7 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 203,2 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 407,9 SMP/jam.



Gambar 4. 8 Volume lalu lintas perbatasan Pinrang – Parepare hari Senin, 14 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

b. Kamis, 17 Juli 2025

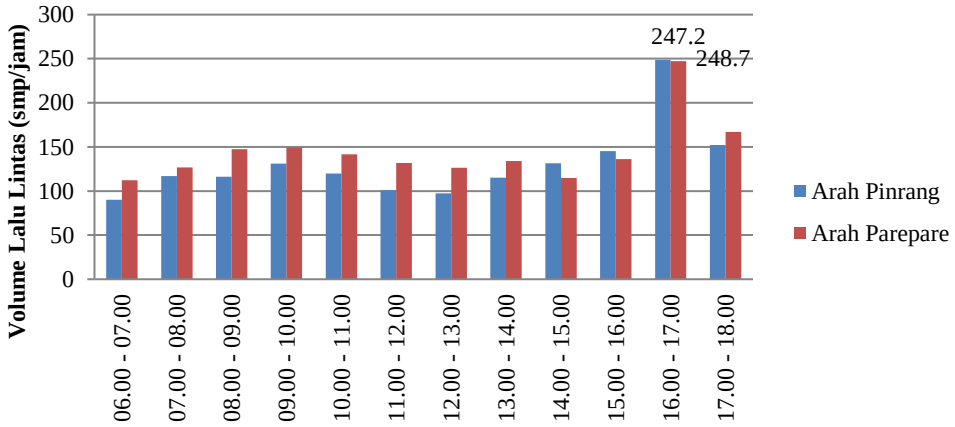
Berdasarkan data volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare pada hari Kamis, 17 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Pinrang sebesar 151,6 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 173,9 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 325,5 SMP/jam.



Gambar 4. 9 Volume lalu lintas perbatasan Pinrang – Parepare hari Kamis, 17 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

c. Minggu, 20 Juli 2025

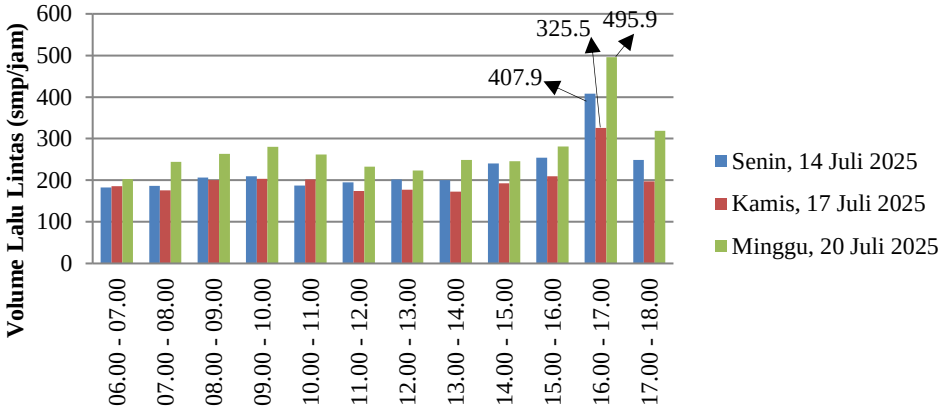
Berdasarkan data volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare pada hari Minggu, 20 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Pinrang sebesar 248,7 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 247,2 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 495,9 SMP/jam.



Gambar 4. 10 Volume lalu lintas perbatasan Pinrang – Parepare hari Minggu, 20 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

d. Rekapitulasi volume lalu lintas perbatasan Kab.Pinrang dan Kota Parepare

Berdasarkan data total volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare, hari dengan volume puncak tertinggi adalah Minggu, 20 Juli 2025 pada pukul 16.00–17.00 dengan total volume mencapai 495,9 SMP/jam. Rekapitulasi menunjukkan bahwa nilai tersebut merupakan yang tertinggi dibandingkan hari-hari lain selama periode penelitian.

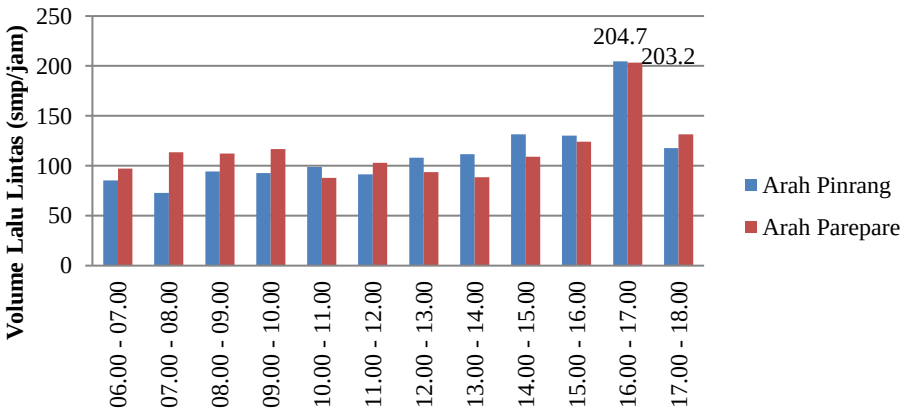


Gambar 4. 11 Rekapitulasi volume lalu lintas perbatasan Pinrang – Parepare (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

2. Perbatasan Kab. Barru – Kota Parepare

a. Senin, 14 Juli 2025

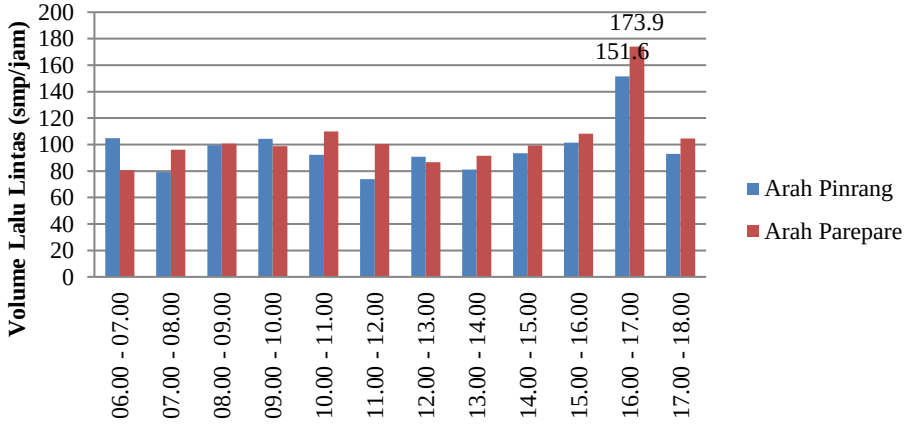
Berdasarkan data volume lalu lintas perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare pada hari Senin, 14 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Pinrang sebesar 204,7 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 203,2 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 407,9 SMP/jam.



Gambar 4. 12 Volume lalu lintas perbatasan Pinrang – Parepare hari Senin, 14 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

b. Kamis, 17 Juli 2025

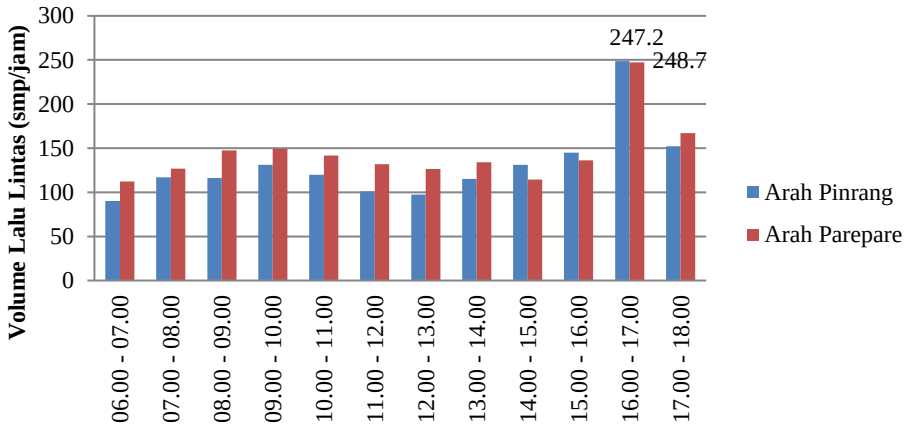
Berdasarkan data volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare pada hari Kamis, 17 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Pinrang sebesar 151,6 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 173,9 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 325,5 SMP/jam.



Gambar 4. 13 Volume lalu lintas perbatasan Pinrang – Parepare hari Kamis, 17 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

d. Minggu, 20 Juli 2025

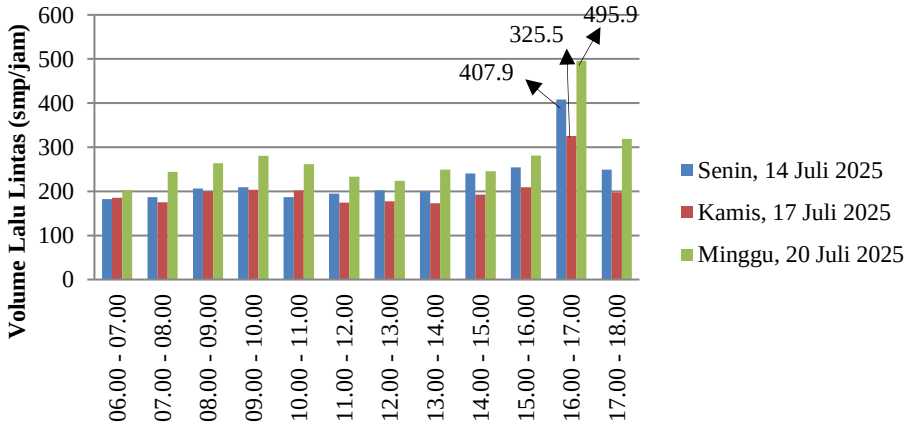
Berdasarkan data volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare pada hari Minggu, 20 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Pinrang sebesar 248,7 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 247,2 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 495,9 SMP/jam.



Gambar 4. 14 Volume lalu lintas perbatasan Pinrang – Parepare hari Minggu, 20 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

e. Rekapitulasi volume lalu lintas perbatasan Kab.Pinrang dan Kota Parepare

Berdasarkan data total volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare, hari dengan volume puncak tertinggi adalah Minggu, 20 Juli 2025 pada pukul 16.00–17.00 dengan total volume mencapai 495,9 SMP/jam.

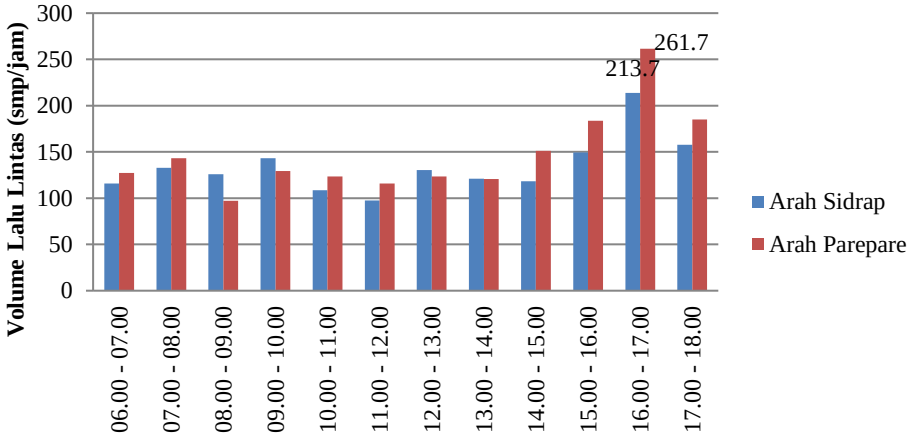


Gambar 4. 15 Rekapitulasi volume lalu lintas perbatasan Pinrang – Parepare
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

3. Perbatasan Kab. Sidrap – Kota Parepare

a. Senin, 21 Juli 2025

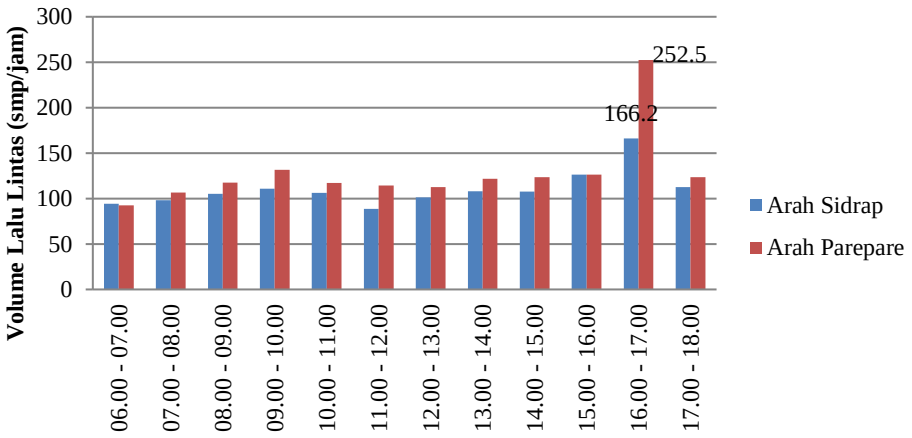
Berdasarkan data volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Sidrap dan Kota Parepare pada hari Senin, 21 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Sidrap sebesar 213,7 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 261,7 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 475,4 SMP/jam.



Gambar 4. 16 Volume lalu lintas perbatasan Sidrap – Parepare hari Senin, 21 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

b. Kamis, 24 Juli 2025

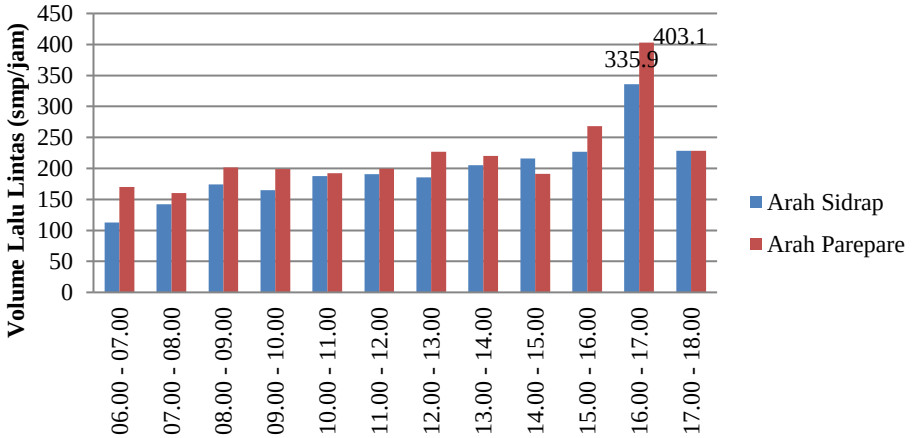
Berdasarkan data volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Sidrap dan Kota Parepare pada hari Kamis, 24 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Sidrap sebesar 166,2 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 252,5 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 418,7 SMP/jam.



Gambar 4. 17 Volume lalu lintas perbatasan Sidrap – Parepare hari Kamis, 24 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

c. Minggu, 27 Juli 2025

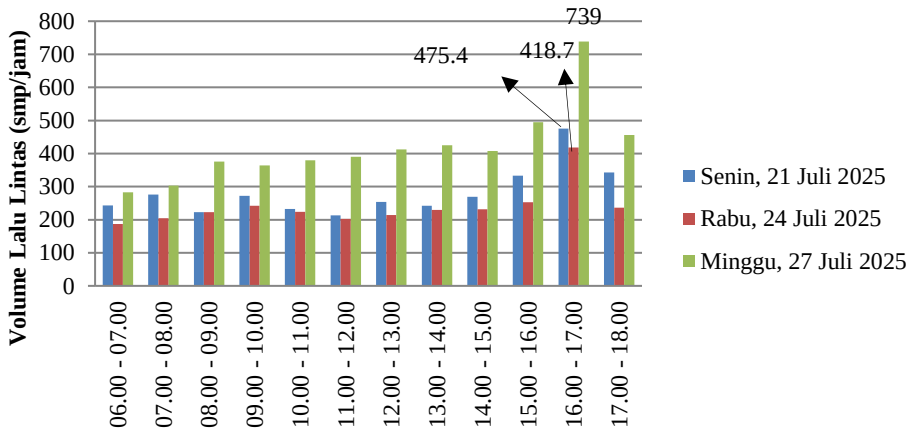
Berdasarkan data volume lalu lintas perbatasan Kabupaten Sidrap dan Kota Parepare pada hari Minggu, 27 Juli 2025, jam puncak terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan volume tertinggi pada arah Sidrap sebesar 335,9 SMP/jam dan arah Parepare sebesar 403,1 SMP/jam, sehingga total volume lalu lintas pada jam tersebut mencapai 739,0 SMP/jam.



Gambar 4. 18 Volume lalu lintas perbatasan Sidrap – Parepare hari Minggu, 27 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

d. Rekapitulasi volume lalu lintas perbatasan Kab.Sidrap dan Kota Parepare

Berdasarkan data total volume lalu lintas pada perbatasan Kabupaten Sidrap dan Kota Parepare, hari dengan volume puncak tertinggi adalah Minggu, 27 Juli 2025 pada pukul 16.00–17.00 dengan total volume mencapai 739,0 SMP/jam. Nilai ini tercatat lebih tinggi dibandingkan volume puncak pada Senin, 21 Juli 2025 sebesar 475,4 SMP/jam dan Rabu, 24 Juli 2025 sebesar 418,7 SMP/jam.



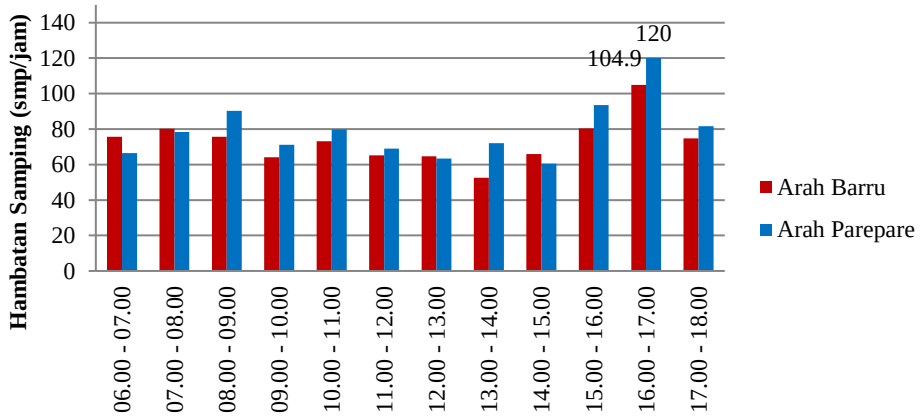
Gambar 4. 19 Rekapitulasi volume lalu lintas perbatasan Sidrap – Parepare
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

C. Hambatan Samping pada Perbatasan

1. Perbatasan Kab. Barru – Kota Parepare

a. Senin, 07 Juli 2025

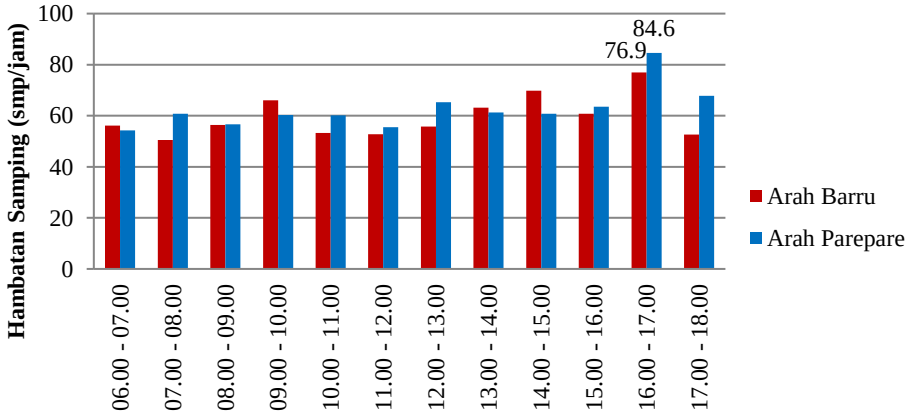
Berdasarkan data hambatan samping pada perbatasan Kabupaten Barru dan Kota Parepare pada hari Senin, 07 Juli 2025, nilai tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan hambatan samping sebesar 104,9 SMP/jam kriteria rendah pada arah Barru dan 120 SMP/jam kriteria rendah pada arah Parepare.



Gambar 4. 20 Hambatan samping perbatasan Barru –Parepare, Senin 07 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

b. Kamis, 10 Juli 2025

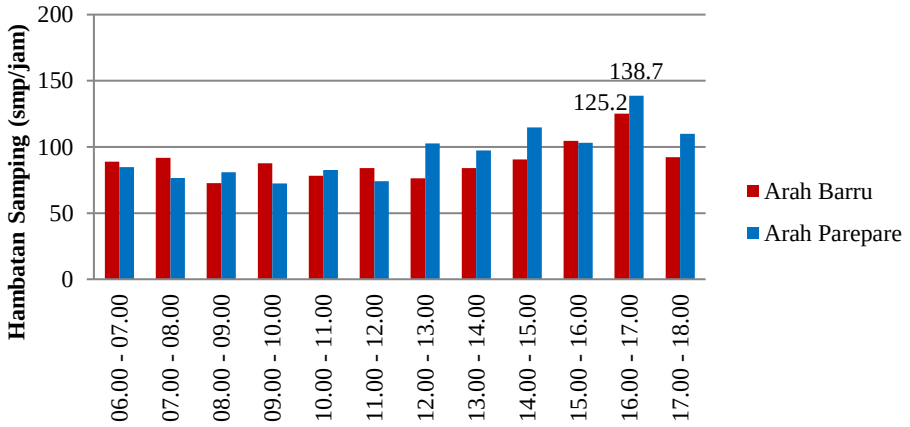
Berdasarkan data hambatan samping pada perbatasan Kabupaten Barru dan Kota Parepare pada hari Kamis, 10 Juli 2025, nilai tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan hambatan samping sebesar 76,9 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Barru dan 84,6 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Parepare.



Gambar 4. 21 Hambatan samping perbatasan Barru –Parepare, Kamis 10 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

c. Minggu, 13 Juli 2025

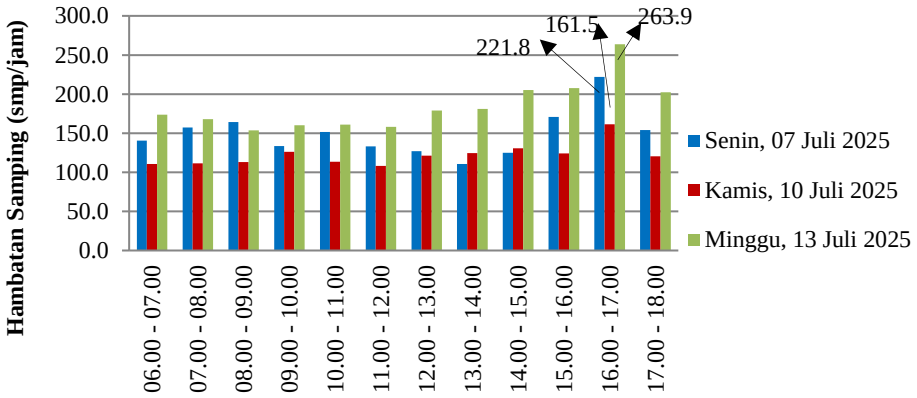
Berdasarkan data hambatan samping pada perbatasan Kabupaten Barru dan Kota Parepare pada hari Minggu, 13 Juli 2025, nilai tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan hambatan samping sebesar 125,2 SMP/jam kriteria rendah pada arah Barru dan 138,7 SMP/jam kriteria rendah pada arah Parepare.



Gambar 4. 22 Hambatan samping perbatasan Barru –Parepare, Minggu 13 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

d. Rekapitulasi hambatan samping perbatasan Barru –Parepare

Berdasarkan data total hambatan samping pada perbatasan Kabupaten Barru dan Kota Parepare, hari dengan nilai puncak tertinggi adalah Minggu, 13 Juli 2025 pada pukul 16.00–17.00 dengan total hambatan samping mencapai 263,9 SMP/jam kriteria rendah. Nilai ini tercatat lebih tinggi dibandingkan hambatan samping puncak pada Senin, 07 Juli 2025 sebesar 221,8 SMP/jam kriteria rendah dan Kamis, 10 Juli 2025 sebesar 161,5 SMP/jam kriteria rendah.

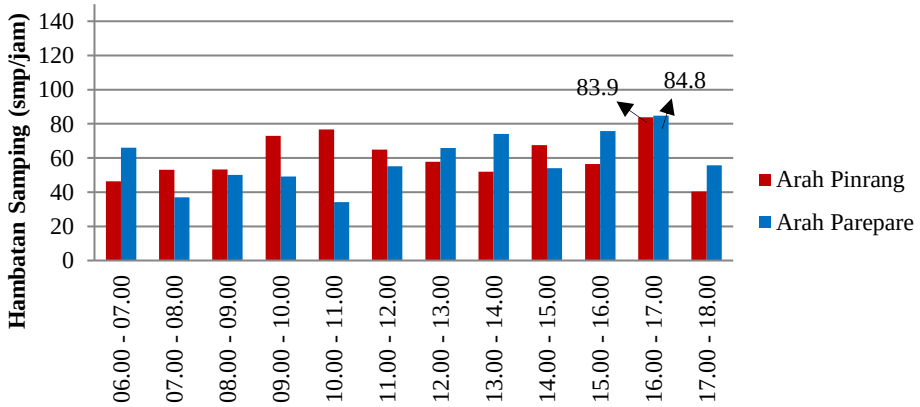


Gambar 4. 23 Rekapitulasi hambatan samping perbatasan Barru – Parepare
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

2. Perbatasan Kab. Pinrang – Kota Parepare

a. Senin, 14 Juli 2025

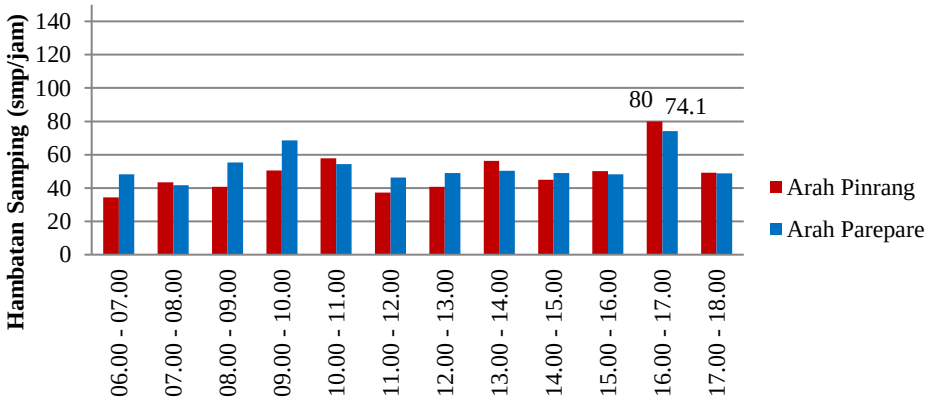
Berdasarkan data hambatan samping pada perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare pada hari Senin, 14 Juli 2025, nilai tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan hambatan samping sebesar 83,9 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Pinrang dan 84,8 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Parepare.



Gambar 4. 24 Hambatan samping perbatasan Pinrang –Parepare, Senin 14 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

b. Kamis, 17 Juli 2025

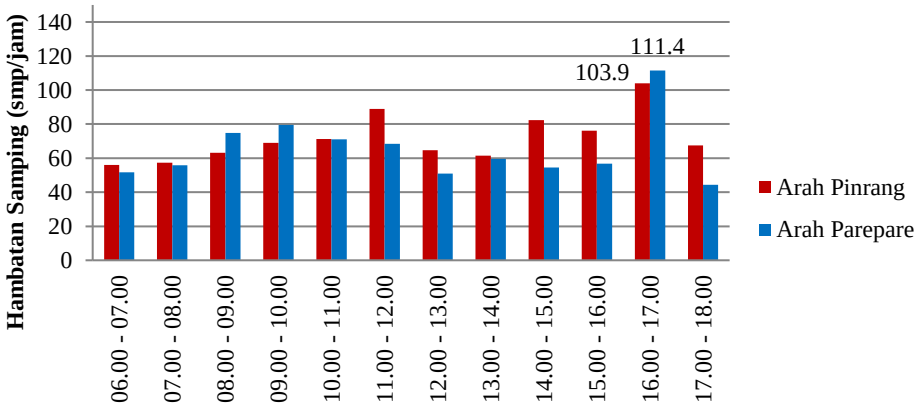
Berdasarkan data hambatan samping pada perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare pada hari Kamis, 17 Juli 2025, nilai tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan hambatan samping sebesar 80,0 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Pinrang dan 74,1 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Parepare.



Gambar 4. 25 Hambatan samping perbatasan Pinrang –Parepare, Kamis 17 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

c. Minggu, 20 Juli 2025

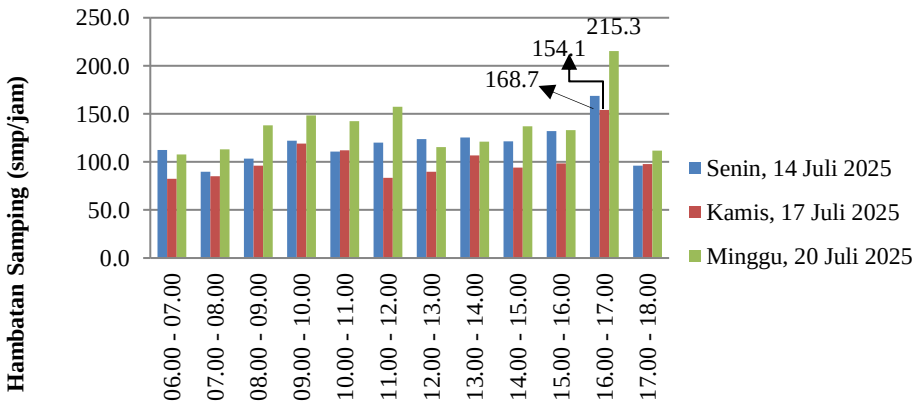
Berdasarkan data hambatan samping pada perbatasan Kabupaten Pinrang dan Kota Parepare pada hari Minggu, 20 Juli 2025, nilai tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan hambatan samping sebesar 103,9 SMP/jam kriteria rendah pada arah Pinrang dan 111,4 SMP/jam kriteria rendah pada arah Parepare.



Gambar 4. 26 Hambatan samping perbatasan Pinrang –Parepare, Minggu 20 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

d. Rekapitulasi hambatan samping perbatasan Pinrang –Parepare.

Berdasarkan data total hambatan samping, hari dengan nilai puncak tertinggi adalah Minggu, 20 Juli 2025 pada pukul 16.00–17.00 dengan total hambatan samping mencapai 215,3 SMP/jam kriteria rendah. Nilai ini tercatat lebih tinggi dibandingkan hambatan samping puncak pada Senin, 14 Juli 2025 sebesar 168,7 SMP/jam kriteria rendah dan Kamis, 17 Juli 2025 sebesar 154,1 SMP/jam kriteria rendah.

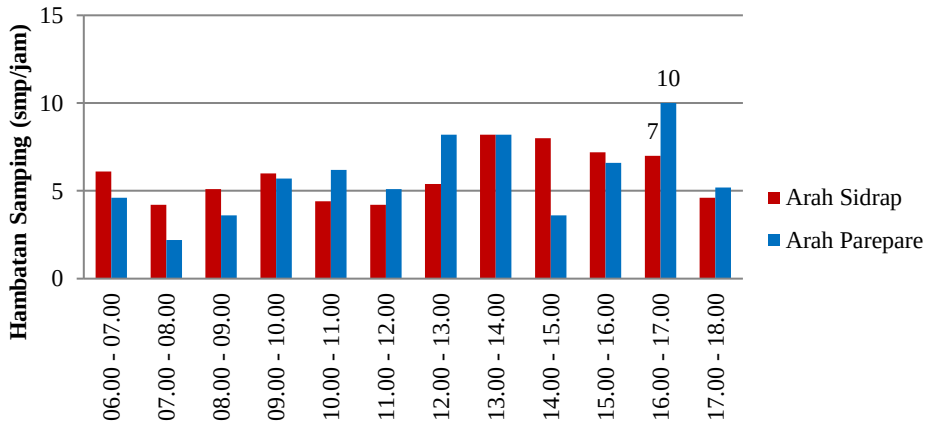


Gambar 4. 27 Rekapitulasi hambatan samping perbatasan Pinrang – Parepare
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

3. Perbatasan Kab. Sidrap – Kota Parepare

a. Senin, 21 Juli 2025

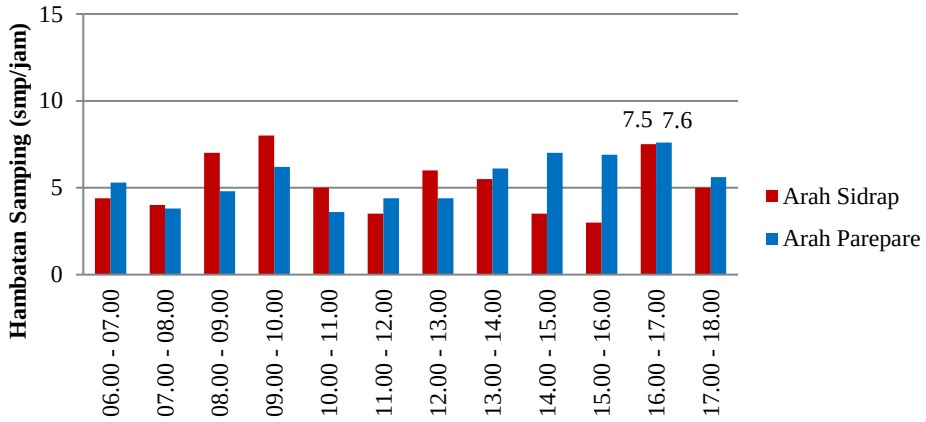
Berdasarkan data hambatan samping pada perbatasan Kabupaten Sidrap dan Kota Parepare pada hari Senin, 21 Juli 2025, nilai tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan hambatan samping sebesar 7,0 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Sidrap dan 10,0 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Parepare.



Gambar 4. 28 Hambatan samping perbatasan Sidrap –Parepare, Senin 21 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

b. Kamis, 24 Juli 2025

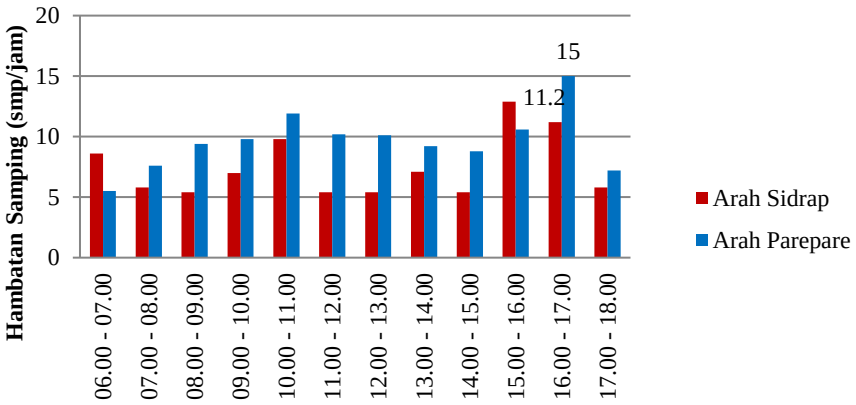
Berdasarkan data hambatan samping pada perbatasan Kabupaten Sidrap dan Kota Parepare pada hari Kamis, 24 Juli 2025, nilai tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan hambatan samping sebesar 7,5 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Sidrap dan 7,6 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Parepare.



Gambar 4. 29 Hambatan samping perbatasan Pinrang –Parepare, Kamis 24 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

c. Minggu, 27 Juli 2025

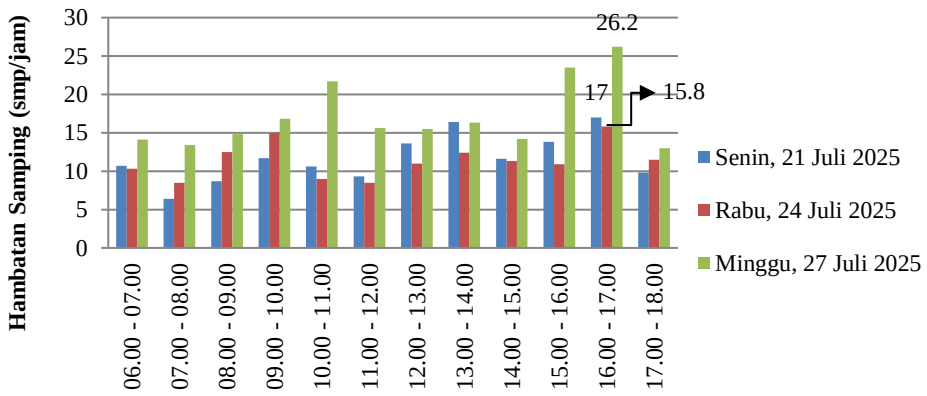
Berdasarkan data hambatan samping pada perbatasan Kabupaten Sidrap dan Kota Parepare pada hari Minggu, 27 Juli 2025, nilai tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 dengan hambatan samping sebesar 11,2 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Sidrap dan 15,0 SMP/jam kriteria sangat rendah pada arah Parepare.



Gambar 4. 30 Hambatan samping perbatasan Pinrang –Parepare, Minggu 27 Juli 2025
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

d. Rekapitulasi hambatan samping perbatasan Sidrap –Parepare

Berdasarkan data volume lalu lintas, hari dengan nilai puncak tertinggi adalah Minggu, 27 Juli 2025 pada pukul 16.00–17.00 dengan volume mencapai 26,2 SMP/jam kriteria sangat rendah. Nilai ini tercatat lebih tinggi dibandingkan volume puncak pada Senin, 21 Juli 2025 sebesar 19,5 SMP/jam kriteria sangat rendah dan Kamis, 24 Juli 2025 sebesar 15,8 SMP/jam kriteria sangat rendah.



Gambar 4. 31 Rekapitulasi hambatan samping perbatasan Pinrang – Parepare
(*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

D. Kecepatan Waktu Tempuh pada Perbatasan

Metode penentuan kecepatan kendaraan (*spot speed*) di lapangan, dilakukan dengan metode kecepatan bergerak menggunakan *stop watch* atau *Speed Gun* dengan menghitung waktu tempuh kendaraan selama kendaraan bergerak. Adapun yang menjadi referensi jarak di lapangan adalah dengan mengikuti kendaraan sehingga waktu tempuhnya adalah waktu dimana kendaraan mulai bergerak sampai titik survei dengan jarak 200 meter. Sehingga kecepatan (V) dapat dihitung yakni jarak dibagi waktu.

Tabel 4. 2 Kecepatan waktu tempuh kendaraan pada perbatasan (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Perbatasan	Arah	Jarak		Waktu		V (km/jam)	Rata-rata
		(m)	(km)	(dtk)	(jam)		
Barru-Pare	Arah Barru	200	0,2	13,29	0,0037	54,18	56,12
	Arah Parepare	200	0,2	12,40	0,0034	58,06	
Pinrang-Pare	Arah Pinrang	200	0,2	15,66	0,0044	45,98	44,75
	Arah Parepare	200	0,2	16,54	0,0046	43,53	
Sidrap-Pare	Arah Sidrap	200	0,2	12,44	0,0035	57,88	56,42
	Arah Parepare	200	0,2	13,10	0,0036	54,96	

Berdasarkan Tabel 4.2, perbatasan Barru – Parepare menunjukkan kecepatan kendaraan dari arah Barru menuju Parepare sebesar 54,18 km/jam, sedangkan dari arah Parepare menuju Barru sebesar 58,06 km/jam. Rata-rata kecepatan kedua arah mencapai 56,12 km/jam.

Perbatasan Pinrang – Parepare menunjukkan kecepatan kendaraan dari arah Pinrang menuju Parepare tercatat 45,98 km/jam dan dari arah Parepare menuju Pinrang sebesar 43,53 km/jam. Rata-rata kecepatan kedua arah adalah 44,75 km/jam.

Perbatasan Sidrap – Parepare menunjukkan kendaraan dari arah Sidrap menuju Parepare memiliki kecepatan 57,88 km/jam, dan dari arah Parepare menuju Sidrap 54,96 km/jam. Rata-rata kecepatan kedua arah sebesar 56,42 km/jam.

E. Kecepatan Arus Bebas pada Perbatasan

Kecepatan arus bebas kendaraan telah disesuaikan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Jalan Perkotaan 2023 pada beberapa lokasi

perbatasan, meliputi perbatasan Kabupaten Barru – Kota Parepare, perbatasan Kabupaten Pinrang – Kota Parepare, dan perbatasan Kabupaten Sidrap – Kota Parepare, sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.:

Tabel 4. 3 Kecepatan arus bebas perbatasan Kab. Barru – Kota Parepare (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Hari/tgl	**Arah**	**Kecepatan Arus Bebas**				
		Vbd	**Vbl**	**FVbhs**	**FVbuk**	**Vb (km/jam)**
Senin, 07 Juli 2025	Arah Barru	61	-2	1,00	0,93	55
	Arah Parepare	61	-2	1,00	0,93	55
Total 2 Arah		**61**	**-2**	**1,00**	**0,93**	**55**
Kamis, 10 Juli 2025	Arah Barru	61	-2	1,02	0,93	56
	Arah Parepare	61	-2	1,02	0,93	56
Total 2 Arah		**61**	**-2**	**1,00**	**0,93**	**55**
Minggu, 13 Juli 2025	Arah Barru	61	-2	1,00	0,93	55
	Arah Parepare	61	-2	1,00	0,93	55
Total 2 Arah		**61**	**-2**	**1,00**	**0,93**	**55**

Berdasarkan Tabel 4.3, menunjukkan bahwa pada tanggal 7 Juli 2025, kecepatan kendaraan dari arah Barru maupun arah Parepare masing-masing tercatat sebesar 55 km/jam, dengan kecepatan rata-rata dua arah sebesar 55 km/jam. Selanjutnya, pada tanggal 10 Juli 2025, kecepatan dari kedua arah tercatat sebesar 56 km/jam, dengan rata-rata dua arah tetap 55 km/jam. Pada tanggal 13 Juli 2025, kecepatan dari arah Barru dan arah Parepare kembali berada pada angka 55 km/jam, dengan kecepatan rata-rata dua arah sebesar 55 km/jam.

Tabel 4. 4 Kecepatan arus bebas perbatasan Kab. Pinrang – Kota Parepare (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Hari/tgl	Arah	KECEPATAN ARUS				
		Vbd	**Vbl**	**FVbhs**	**FVbuk**	**Vb (km/jam)**
Senin, 14 Juli 2025	Arah Pinrang	44	0	1,01	0,93	41
	Arah Parepare	44	0	1,01	0,93	41
Total 2 Arah		**44**	**0**	**1,00**	0,93	41
Kamis, 17 Juli 2025	Arah Pinrang	44	0	1,01	0,93	41
	Arah Parepare	44	0	1,01	0,93	41
Total 2 Arah		44	0	1,00	0,93	41
Minggu, 20 Juli 2025	Arah Pinrang	44	0	1,00	0,93	41
	Arah Parepare	44	0	1,00	0,93	41
Total 2 Arah		44	0	1,00	0,93	41

Berdasarkan Tabel 4.4, menunjukkan bahwa pada tanggal 14 Juli 2025, kecepatan kendaraan yang berasal dari arah Pinrang maupun arah Parepare tercatat sebesar 41 km/jam, dengan kecepatan rata-rata dua arah sebesar 41 km/jam. Hasil serupa diperoleh pada tanggal 17 Juli 2025, di mana kecepatan dari kedua arah tetap berada pada angka 41 km/jam, dengan nilai rata-rata yang identik. Demikian pula, pada tanggal 20 Juli 2025, kecepatan kendaraan dari arah Pinrang dan arah Parepare kembali tercatat sebesar 41 km/jam, dengan rata-rata dua arah sebesar 41 km/jam.

Tabel 4. 5 Kecepatan arus bebas perbatasan Kab. Sidrap – Kota Parepare (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Hari/tgl	Arah	KECEPATAN ARUS				
		Vbd	**Vbl**	**FVbhs**	**FVbuk**	**Vb (km/jam)**
Senin, 21 Juli 2025	Arah Sidrap	44	0	1,01	0,93	41
	Arah Parepare	44	0	1,01	0,93	41
Total 2 Arah		44	0	1,01	0,93	41
Rabu, 24 Juli 2025	Arah Sidrap	44	0	1,01	0,93	41
	Arah Parepare	44	0	1,01	0,93	41
Total 2 Arah		44	0	1,01	0,93	41
Minggu, 27 Juli 2025	Arah Sidrap	44	0	1,01	0,93	41
	Arah Parepare	44	0	1,01	0,93	41
Total 2 Arah		44	0	1,01	0,93	41

Berdasarkan Tabel 4.3, menunjukkan bahwa pada tanggal 21 Juli 2025, kecepatan kendaraan dari arah Sidrap maupun arah Parepare masing-masing tercatat sebesar 41 km/jam, dengan kecepatan rata-rata dua arah sebesar 41 km/jam. Kondisi serupa terjadi pada tanggal 24 Juli 2025, di mana kedua arah tetap menunjukkan kecepatan sebesar 41 km/jam, dengan nilai rata-rata yang sama. Hasil pengukuran pada tanggal 27 Juli 2025 juga konsisten, dengan kecepatan dari kedua arah kembali tercatat 41 km/jam dan rata-rata dua arah sebesar 41 km/jam.

F. Kapasitas Jalan pada Perbatasan

Perhitungan kapasitas telah disesuaikan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Jalan Perkotaan 2023 pada beberapa lokasi perbatasan, yaitu perbatasan Kabupaten Barru – Kota Parepare, perbatasan Kabupaten Pinrang

– Kota Parepare, dan perbatasan Kabupaten Sidrap – Kota Parepare, sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 6 Kapasitas jalan pada perbatasan Kab. Barru – Kota Parepare

Hari/tgl	**Arah**	**Kapasitas**					
		Co	**FClj**	**Fcpa**	**FChs**	**Fcuk**	**C (SMP/jam)**
Senin, 07 Juli 2025	Arah Barru	1700	0,96	1,00	1,00	0,90	1468,80
	Arah Parepare	1700	0,96	1,00	1,00	0,90	1468,80
Total 2 Arah		**3400**	**0,96**	**1,00**	**1,00**	**0,90**	**2937,60**
Kamis, 10 Juli 2025	Arah Barru	1700	0,96	1,00	1,01	0,90	1483,49
	Arah Parepare	1700	0,96	1,00	1,01	0,90	1483,49
Total 2 Arah		**3400**	**0,96**	**1,00**	**1,00**	**0,90**	**2937,60**
Minggu, 13 Juli 2025	Arah Barru	1700	0,96	1,00	1,00	0,90	1468,80
	Arah Parepare	1700	0,96	1,00	1,00	0,90	1468,80
Total 2 Arah		**3400**	**0,96**	**1,00**	**1,00**	**0,90**	**2937,60**

Pada 7 Juli 2025, kapasitas untuk masing-masing arah, baik dari arah Barru maupun dari arah Parepare, tercatat sebesar 1.468,80 SMP/jam, sehingga total kapasitas dua arah mencapai 2.937,60 SMP/jam. Pada 10 Juli 2025, kapasitas per arah meningkat menjadi 1.483,49 SMP/jam, dengan total dua arah tetap sebesar 2.937,60 SMP/jam. Selanjutnya, pada 13 Juli 2025, kapasitas kembali berada pada nilai 1.468,80 SMP/jam untuk masing-masing arah, dengan total kapasitas dua arah sebesar 2.937,60 SMP/jam.

Tabel 4. 7 Kapasitas jalan pada perbatasan Kab. Pinrang – Kota Parepare

Hari/tgl	Arah	Kapasitas					
		Co	**FClj**	**Fcpa**	**FChs**	**Fcuk**	**C (SMP/jam)**
Senin, 14 Juli 2025	Arah Pinrang	1400	1,00	1,00	1,01	0,90	1272,60
	Arah Parepare	1400	1,00	1,00	1,01	0,90	1272,60
Total 2 Arah		**2800**	1,00	**1,00**	**1,00**	**0,90**	**2520,00**
Kamis, 17 Juli 2025	Arah Pinrang	1400	1,00	1,00	1,01	0,90	1272,60
	Arah Parepare	1400	1,00	1,00	1,01	0,90	1272,60
Total 2 Arah		**2800**	1,00	**1,00**	**1,00**	**0,90**	**2520,00**
Minggu, 20 Juli 2025	Arah Pinrang	1400	1,00	1,00	1,00	0,90	1260,00
	Arah Parepare	1400	1,00	1,00	1,00	0,90	1260,00
Total 2 Arah		**2800**	1,00	**1,00**	**1,00**	**0,90**	**2520,00**

Pada 14 Juli 2025, kapasitas untuk masing-masing arah, baik dari arah Pinrang maupun dari arah Parepare, tercatat sebesar 1.272,60 SMP/jam, dengan total kapasitas dua arah sebesar 2.520,00 SMP/jam. Hasil serupa tercatat pada 17 Juli 2025, di mana kapasitas per arah tetap sebesar 1.272,60 SMP/jam dan total dua arah sebesar 2.520,00 SMP/jam. Sementara itu, pada 20 Juli 2025, kapasitas sedikit menurun menjadi 1.260,00 SMP/jam per arah, namun total kapasitas dua arah tetap pada angka 2.520,00 SMP/jam.

Tabel 4. 8 Kapasitas jalan pada perbatasan Kab. Sidrap – Kota Parepare

Hari/tgl	Arah	KAPASITAS					
		Co	**FClj**	**Fcpa**	**FChs**	**Fcuk**	**C (SMP/jam)**
Senin, 21 Juli 2025	Arah Sidrap	1400	1,00	1,00	1,01	0,90	1272,60
	Arah Parepare	1400	1,00	1,00	1,01	0,90	1272,60
Total 2 Arah		**2800**	1,00	**1,00**	1,01	**0,90**	**2545,20**

Hari/tgl	Arah	KAPASITAS					
		Co	FClj	Fcpa	FChs	Fcuk	C (SMP/jam)
Rabu, 24 Juli 2025	Arah Sidrap	1400	1,00	1,00	1,01	0,90	1272,60
	Arah Parepare	1400	1,00	1,00	1,01	0,90	1272,60
Total 2 Arah		**2800**	1,00	**1,00**	1,01	**0,90**	**2545,20**
Minggu, 27 Juli 2025	Arah Sidrap	1400	1,00	1,00	1,01	0,90	1272,60
	Arah Parepare	1400	1,00	1,00	1,01	0,90	1272,60
Total 2 Arah		**2800**	1,00	**1,00**	1,01	**0,90**	**2545,20**

Pada 21 Juli 2025, kapasitas dari arah Sidrap maupun dari arah Parepare masing-masing sebesar 1.272,60 SMP/jam, dengan total kapasitas dua arah sebesar 2.545,20 SMP/jam. Nilai yang sama juga diperoleh pada 24 Juli 2025 dan 27 Juli 2025, di mana kapasitas per arah tetap 1.272,60 SMP/jam dan total kapasitas dua arah sebesar 2.545,20 SMP/jam. Hal ini menunjukkan konsistensi kinerja kapasitas di lokasi tersebut selama periode pengukuran

G. Derajat Kejenuhan pada Perbatasan

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan volume lalu lintas dan kapasitas jalan yang dinyatakan dalam satuan SMP/jam. Perhitungan ini dilakukan pada tiga perbatasan utama sebagai titik pengamatan untuk mengetahui tingkat kejenuhan lalu lintas.

Tabel 4. 9 Derajat kejenuhan pada perbatasan Kab. Barru – Kota Parepare

Hari/tgl	Arah	C (SMP/jam)	q (SMP/jam)	Derajat Kejenuhan Dj
Senin, 07 Juli 2025	Arah Barru	1468,80	332,1	0,23
	Arah Parepare	1468,80	304,6	0,21
Total 2 Arah		**2937,60**	**636,7**	**0,22**
Kamis, 10 Juli	Arah Barru	1483,49	270,2	0,18

Hari/tgl	Arah	C (SMP/jam)	q (SMP/jam)	Derajat Kejenuhan Dj
2025	Arah Parepare	1483,49	276,9	0,19
Total 2 Arah		**2937,60**	**547,1**	**0,19**
Minggu, 13 Juli 2025	Arah Barru	1468,80	479,7	0,33
	Arah Parepare	1468,80	465,7	0,32
Total 2 Arah		**2937,60**	**945,4**	**0,32**

Pada Senin, 07 Juli 2025, derajat kejenuhan tercatat sebesar 0,22 dengan rincian 0,23 untuk arah Barru dan 0,21 untuk arah Parepare. Kemudian, pada Kamis, 10 Juli 2025, terjadi penurunan menjadi rata-rata 0,19, dengan nilai 0,18 pada arah Barru dan 0,19 pada arah Parepare. Namun, pada Minggu, 13 Juli 2025, derajat kejenuhan meningkat kembali mencapai 0,32, dengan 0,33 di arah Barru dan 0,32 di arah Parepare.

Tabel 4. 10 Derajat kejenuhan pada perbatasan Kab. Pinrang – Kota Parepare

Hari/tgl	Arah	C (SMP/jam)	q (SMP/jam)	Derajat Kejenuhan Dj
Senin, 07 Juli 2025	Arah Barru	1272,60	332,1	0,16
	Arah Parepare	1272,60	304,6	0,16
Total 2 Arah		**2937,60**	**636,7**	**0,16**
Kamis, 10 Juli 2025	Arah Barru	1272,60	270,2	0,12
	Arah Parepare	1272,60	276,9	0,14
Total 2 Arah		**2937,60**	**547,1**	**0,13**
Minggu, 13 Juli 2025	Arah Barru	1260,00	479,7	0,20
	Arah Parepare	1260,00	465,7	0,20
Total 2 Arah		**2937,60**	**945,4**	**0,20**

Pada Senin, 14 Juli 2025, derajat kejenuhan untuk kedua arah tercatat sebesar 0,16, sedangkan pada Kamis, 17 Juli 2025, mengalami penurunan menjadi rata-rata 0,13 dengan nilai 0,12 di arah Pinrang dan 0,14 di arah Parepare. Pada

Minggu, 20 Juli 2025, derajat kejenuhan kembali meningkat menjadi 0,20 untuk kedua arah.

Tabel 4. 11 Derajat kejenuhan pada perbatasan Kab. Sidrap– Kota Parepare

Hari/tgl	Arah	C (SMP/jam)	q (SMP/jam)
Senin, 07 Juli 2025	Arah Barru	1468,80	213,7
	Arah Parepare	1468,80	261,7
	Total 2 Arah	**2937,60**	**636,7**
Kamis, 10 Juli 2025	Arah Barru	1483,49	166,2
	Arah Parepare	1483,49	252,5
	Total 2 Arah	**2937,60**	**547,1**
Minggu, 13 Juli 2025	Arah Barru	1468,80	335,9
	Arah Parepare	1468,80	403,1
	Total 2 Arah	**2937,60**	**945,4**

Pada Senin, 21 Juli 2025, derajat kejenuhan tercatat sebesar 0,19 dengan nilai 0,17 pada arah Sidrap dan 0,21 pada arah Parepare. Pada Rabu, 24 Juli 2025, terjadi penurunan rata-rata menjadi 0,16, dengan nilai 0,13 untuk arah Sidrap dan 0,20 untuk arah Parepare. Namun, pada Minggu, 27 Juli 2025, derajat kejenuhan meningkat signifikan menjadi rata-rata 0,29, dengan nilai 0,26 di arah Sidrap dan 0,32 di arah Parepare. Meskipun terjadi peningkatan, nilai-nilai tersebut masih menunjukkan kondisi lalu lintas yang relatif lancar hingga sedang

H. Tingkat Pelayanan (LoS)

Tingkat pelayanan suatu ruas jalan ditentukan oleh besarnya nilai derajat kejenuhan. Berdasarkan nilai derajat kejenuhan pada jam puncak, maka dapat ditentukan tingkat pelayanan pada ruas jalan. Berikut ini adalah tingkat pelayanan pada setiap perbatasan:

Tabel 4. 12 Tingkat pelayanan perbatasan Kab. Barru dan Kota Parepare

Hari/tgl	Arah	Derajat Kejenuhan (Dj)	LoS
Senin, 07 Juli 2025	Arah Barru	0,23	B
	Arah Parepare	0,21	B
Total 2 Arah		**0,22**	**B**
Kamis, 10 Juli 2025	Arah Barru	0,18	A
	Arah Parepare	0,19	A
Total 2 Arah		**0,19**	**A**
Minggu, 13 Juli 2025	Arah Barru	0,33	B
	Arah Parepare	0,32	B
Total 2 Arah		**0,32**	**B**

Pada Senin, 07 Juli 2025, derajat kejenuhan arah Barru sebesar 0,23 dan arah Parepare 0,21, keduanya berada pada rentang 0,21–0,44, sehingga tergolong dalam LoS B. Kondisi ini menunjukkan arus lalu lintas yang stabil dengan kecepatan operasi mulai dibatasi, tetapi pengemudi masih memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan.

Pada Kamis, 10 Juli 2025, derajat kejenuhan arah Barru 0,18 dan Parepare 0,19, berada dalam rentang 0,00–0,20, sehingga LoS A. Kondisi ini menggambarkan arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi tanpa hambatan, sehingga pengemudi dapat memilih kecepatan sesuai keinginan.

Pada Minggu, 13 Juli 2025, derajat kejenuhan arah Barru 0,33 dan Parepare 0,32, kembali berada pada rentang 0,21–0,44 sehingga LoS B, menunjukkan arus stabil dengan pembatasan kecepatan mulai terjadi namun masih memberikan kebebasan bagi pengemudi dalam memilih kecepatan.

Tabel 4. 13 Tingkat pelayanan perbatasan Kab. Pinrang dan Kota Parepare

Hari/tgl	Arah	Derajat Kejenuhan (Dj)	LoS
Senin, 14 Juli 2025	Arah Pinrang	0,16	A
	Arah Parepare	0,16	A
	Total 2 Arah	**0,16**	**A**
Kamis, 17 Juli 2025	Arah Pinrang	0,12	A
	Arah Parepare	0,14	A
	Total 2 Arah	**0,13**	**A**
Minggu, 20 Juli 2025	Arah Pinrang	0,20	A
	Arah Parepare	0,20	A
	Total 2 Arah	**0,20**	**A**

Pada Senin, 14 Juli 2025, derajat kejenuhan arah Pinrang dan Parepare masing-masing sebesar 0,16, keduanya berada pada rentang 0,00–0,20 sehingga tergolong dalam LoS A. Kondisi ini menunjukkan arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi tanpa hambatan, sehingga pengemudi dapat memilih kecepatan sesuai keinginan.

Pada Kamis, 17 Juli 2025, derajat kejenuhan arah Pinrang sebesar 0,12 dan Parepare 0,14, juga berada dalam rentang 0,00–0,20 sehingga tetap pada LoS A. Hal ini menandakan kondisi lalu lintas yang stabil dan lancar dengan kebebasan penuh bagi pengemudi dalam memilih kecepatan.

Pada Minggu, 20 Juli 2025, nilai derajat kejenuhan untuk kedua arah meningkat sedikit menjadi 0,20, namun masih berada di batas atas rentang LoS A. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada peningkatan volume lalu lintas, kondisi arus tetap bebas dan kecepatan tinggi masih dapat dicapai tanpa hambatan berarti.

Tabel 4. 14 Tingkat pelayanan perbatasan Kab. Sidrap dan Kota Parepare

Hari/tgl	Arah	Derajat Kejenuhan (Dj)	LoS
Senin, 21 Juli 2025	Arah Sidrap	0,17	A
	Arah Parepare	0,21	B
	Total 2 Arah	**0,19**	**A**
Rabu, 24 Juli 2025	Arah Sidrap	0,13	A
	Arah Parepare	0,20	A
	Total 2 Arah	**0,16**	**A**
Minggu, 27 Juli 2025	Arah Sidrap	0,26	B
	Arah Parepare	0,32	B
	Total 2 Arah	**0,29**	**B**

Pada Senin, 21 Juli 2025, derajat kejenuhan pada arah Sidrap sebesar 0,17 yang termasuk dalam rentang 0,00–0,20 sehingga tergolong LoS A, sedangkan arah Parepare sebesar 0,21 yang masuk ke rentang 0,21–0,44 atau LoS B. Secara total, kedua arah memiliki Dj 0,19 dengan LoS A, menunjukkan lalu lintas sebagian besar lancar dengan kebebasan pengemudi dalam memilih kecepatan.

Pada Rabu, 24 Juli 2025, derajat kejenuhan arah Sidrap sebesar 0,13 dan Parepare 0,20, keduanya berada dalam rentang 0,00–0,20 sehingga LoS A, menandakan kondisi arus lalu lintas bebas dan stabil tanpa hambatan berarti.

Pada Minggu, 27 Juli 2025, derajat kejenuhan pada arah Sidrap meningkat menjadi 0,26 dan Parepare 0,32, keduanya berada dalam rentang 0,21–0,44 sehingga tergolong LoS B. Hal ini menunjukkan arus lalu lintas yang stabil dengan kecepatan mulai dibatasi, namun pengemudi masih memiliki kebebasan cukup dalam memilih kecepatan.

I. Survey RSI

1. Penentuan jumlah sampel

Dalam penentuan sampel mengacu pada pedoman Ortuzar Willumzen (2011), yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. 15 Penentuan ukuran sampel

Arus Lalu lintas (kend/jam)	Sampel
900 atau lebih	10,00%
700 - 899	12,50%
500 - 699	16,66%
300 - 499	25,00%
200 - 299	33,33%
1 - 199	50,00%

Diketahui:

Volume sibuk arah Barru (Zona 1) = 688 kend/jam

Persen sampel = 16,66%

Total sampel = 688 x 16,66%

= 115 sampel

Tabel 4. 16 Total sampel yang akan disurvey RSI

Perbatasan	Volume Puncak (kend/jam)		% Sampel		Total Sampel (kend/jam)	
	Arah Masuk	Arah Keluar	Arah Masuk	Arah Keluar	Arah Masuk	Arah Keluar
Barru-Pare	688	729	16,66%	12,50%	115	91
Pinrang-Pare	351	366	25,00%	25,00%	88	92
Sidrap-Pare	494	584	25,00%	16,66%	124	97

2. Jumlah sampel masing – masing moda

Diketahui:

Volume moda SM arah Barru (Arah Masuk) = 400 kend/jam

Volume moda MP arah Barru (Arah Masuk) = 229 kend/jam

Volume moda KS arah Barru (Arah Masuk) = 59 kend/jam

Komposisi moda SM = 400 x 16,66%

= 67 sampel

Komposisi moda MP = 229 x 16,66%

= 38 sampel

Komposisi moda KS = 59 x 16,66%

= 10 sampel

Tabel 4. 17 Jumlah sampel masing – masing moda

Perbatasan	Vol Tiap Moda (kend/jam)			Vol Tiap Moda (kend/jam)			Sampel Tiap Moda (kend/jam)			Sampel Tiap Moda (kend/jam)		
	SM	MP	KS	SM	MP	KS	SM	MP	KS	SM	MP	KS
	Arah Masuk			Arah Keluar			Arah Masuk			Arah Keluar		
Barru-Pare	400	229	59	436	252	41	67	38	10	55	32	5
Pinrang-Pare	192	116	43	223	93	50	48	29	11	56	23	13
Sidrap-Pare	285	166	43	334	185	65	71	42	11	56	31	11

3. Jumlah personil survey

Diketahui:

Total sampel arah Barru (Arah Masuk) = 115 kend/jam

1 orang surveyor = 5 – 6 menit

1 jam = 10 -12 sampel

Personil survey arah Barru (Arah Masuk) = 115/12 = 10 orang

Tabel 4. 18 Jumlah personil survey

Perbatasan	Total Sampel (kend/jam)		Jumlah Personeil Survey (org)	
	Arah Masuk	Arah Keluar	Arah Masuk	Arah Keluar
Barru-Pare	115	91	10	8
Pinrang-Pare	88	92	7	8
Sidrap-Pare	124	97	10	8

4. Faktor okupansi

Tabel 4. 19 Faktor okupansi di perbatasan antara Zona 1 dan Zona 2

Perbatasan	Faktor Okupansi Arah Masuk			Faktor Okupansi Arah Keluar		
	SM	MP	KS	SM	MP	KS
Barru - Parepare	1,46	2,45	3,50	1,55	5,53	3,20
Pinrang - Parepare	1,52	2,76	5,55	1,55	3,35	4,92
Sidrap - Parepare	1,55	4,86	4,64	1,48	4,94	4,18

5. Faktor ekspansi

Tabel 4. 20 Volume 12 jam di perbatasan antara arah masuk dan arah keluar

Perbatasan	Vol 12 Jam Arah Masuk			Vol 12 Jam Arah Keluar		
	SM	MP	KS	SM	MP	KS
Barru - Parepare	2908	1774	268	3100	1905	349
Pinrang - Parepare	1210	768	241	1185	902	276
Sidrap - Parepare	1801	1181	361	1881	1390	398

Diketahui:

Volume 12 jam arah Barru (Arah masuk) = 70% kend/hari

Volume 24 jam arah Barru (Arah masuk) = 2908 + (30% x 2908)

= 3780,40 kend/hari

Tabel 4. 21 Volume untuk 24 jam di perbatasan antara arah masuk dan arah keluar

Perbatasan	Vol 24 Jam Arah Masuk			Vol 24 Jam Arah Keluar		
	SM	MP	KS	SM	MP	KS
Barru - Parepare	3780,40	2306,20	348,40	4030,00	2476,50	453,70
Pinrang - Parepare	1573,00	998,40	313,30	1540,50	1172,60	358,80
Sidrap - Parepare	2341,30	1535,30	469,30	2445,30	1807,00	517,40

Diketahui:

Volume 24 jam SM arah Barru (Arah masuk) = 3780,40 kend/hari

Sampel tiap moda arah Barru (Arah masuk) = 67 kend/jam

Faktor ekspansi $= \frac{3780,40}{67}$

$= 56,73$

Tabel 4. 22 Faktor ekspansi

Perbatasan	Faktor Ekspansi Arah Masuk			Faktor Ekspansi Arah Keluar		
	SM	MP	KS	SM	MP	KS
Barru - Parepare	56,73	60,45	35,44	73,94	78,62	88,53
Pinrang - Parepare	32,77	34,43	29,14	27,63	50,43	28,70
Sidrap - Parepare	32,86	37,00	43,66	43,95	58,63	47,78

J. Matriks OD

Matriks perbatasan mencakup perbatasan Kabupaten Barru–Kota Parepare, Kabupaten Pinrang–Kota Parepare, dan Kabupaten Sidrap–Kota Parepare. Matriks OD disusun menggunakan *Pivot Table* pada *Microsoft Excel*. Rumus Matriks OD untuk sampel SM (orang/hari) adalah sebagai berikut:

MOD (org/hari) = Matriks OD sampel (kend/jam) x Faktor Okupansi x Faktor Ekspansi

= 73 x 1,46 x 56,42 = 6024,72 ≈ 6025 org/hari

1. Perbatasan Kab. Barru – Kota Parepare arah masuk

Tabel 4. 23 Matriks OD sampel SM Kab. Barru – Kota Parepare arah masuk (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal SM (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	73	0	33	106
Jumlah Tarikan	73	0	33	106

Tabel 4. 24 Matriks OD sampel SM Kab. Barru – Kota Parepare arah masuk (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal SM (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	6025	0	2724	8748
Jumlah Tarikan	6025	0	2724	8748

Tabel 4. 25 Matriks OD sampel MP Kab. Barru – Kota Parepare arah masuk (kend/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal MP (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	144	0	33	177
Jumlah Tarikan	144	0	33	177

Tabel 4. 26 Matriks OD sampel MP Kab. Barru – Kota Parepare arah masuk (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal MP (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	21388	0	4901	26290
Jumlah Tarikan	21388	0	4901	26290

Tabel 4. 27 Matriks OD sampel SK Kab. Barru – Kota Parepare arah masuk (kend/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal KS (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	12	0	4	16
Jumlah Tarikan	12	0	4	16

Tabel 4. 28 Matriks OD sampel SK Kab. Barru – Kota Parepare arah masuk (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal KS (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	1463	0	488	1951
Jumlah Tarikan	1463	0	488	1951

2. Perbatasan Kab. Barru – Kota Parepare arah keluar

Tabel 4. 29 Matriks OD sampel SM Kab. Barru – Kota Parepare arah keluar (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal SM (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	52	18	28	98
Jumlah Tarikan	52	18	28	98

Tabel 4. 30 Matriks OD sampel SM Kab. Barru – Kota Parepare arah keluar (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal SM (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	5888	2038	3171	11097
Jumlah Tarikan	5888	2038	3171	11097

Tabel 4. 31 Matriks OD sampel MP Kab. Barru – Kota Parepare arah keluar (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal MP (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	42	20	31	93
Jumlah Tarikan	42	20	31	93

Tabel 4. 32 Matriks OD sampel MP Kab. Barru – Kota Parepare arah keluar (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal MP (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	17979	8561	13270	39810
Jumlah Tarikan	17979	8561	13270	39810

Tabel 4. 33 Matriks OD sampel KS Kab. Barru – Kota Parepare arah keluar (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal KS (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	17	6	12	35
Jumlah Tarikan	17	6	12	35

Tabel 4. 34 Matriks OD sampel KS Kab. Barru – Kota Parepare arah keluar (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal KS (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	4936	1742	3484	10163
Jumlah Tarikan	4936	1742	3484	10163

3. Perbatasan Kab. Pinrang – Kota Parepare arah masuk

Tabel 4. 35 Matriks OD sampel SM Kab. Pinrang – Kota Parepare arah masuk (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal SM (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	65	22	87
Jumlah Tarikan	0	65	22	87

Tabel 4. 36 Matriks OD sampel SM Kab. Pinrang – Kota Parepare arah masuk (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal SM (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	3240	1096	4336
Jumlah Tarikan	0	3240	1096	4336

Tabel 4. 37 Matriks OD sampel MP Kab. Pinrang – Kota Parepare arah masuk (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal MP (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	90	36	126
Jumlah Tarikan	0	90	36	126

Tabel 4. 38 Matriks OD sampel MP Kab. Pinrang – Kota Parepare arah masuk (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal MP (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	8548	3419	11967
Jumlah Tarikan	0	8548	3419	11967

Tabel 4. 39 Matriks OD sampel KS Kab. Pinrang – Kota Parepare arah masuk (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal KS (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	41	23	64
Jumlah Tarikan	0	41	23	64

Tabel 4. 40 Matriks OD sampel KS Kab. Pinrang – Kota Parepare arah masuk (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal KS (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	6476	3633	10108
Jumlah Tarikan	0	6476	3633	10108

4. Perbatasan Kab. Pinrang – Kota Parepare arah keluar

Tabel 4. 41 Matriks OD sampel SM Kab. Pinrang – Kota Parepare arah keluar (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal SM (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	15	35	23	73
Jumlah Tarikan	15	35	23	73

Tabel 4. 42 Matriks OD sampel SM Kab. Pinrang – Kota Parepare arah keluar (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal SM (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	641	1496	983	3120
Jumlah Tarikan	641	1496	983	3120

Tabel 4. 43 Matriks OD sampel MP Kab. Pinrang – Kota Parepare arah keluar (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal MP (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	18	42	20	80
Jumlah Tarikan	18	42	20	80

Tabel 4. 44 Matriks OD sampel MP Kab. Pinrang – Kota Parepare arah keluar (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal MP (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	3072	7169	3414	13654
Jumlah Tarikan	3072	7169	3414	13654

Tabel 4. 45 Matriks OD sampel KS Kab. Pinrang – Kota Parepare arah keluar (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal KS (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	35	26	61
Jumlah Tarikan	0	35	26	61

Tabel 4. 46 Matriks OD sampel KS Kab. Pinrang – Kota Parepare arah keluar (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal KS (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	4756	3533	8288
Jumlah Tarikan	0	4756	3533	8288

5. Perbatasan Kab. Sidrap – Kota Parepare arah masuk

Tabel 4. 47 Matriks OD sampel SM Kab. Sidrap– Kota Parepare arah masuk (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal SM (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	6	77	83
Jumlah Tarikan	0	6	77	83

Tabel 4. 48 Matriks OD sampel SM Kab. Sidrap– Kota Parepare arah masuk (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal SM (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	1187	15231	16418
Jumlah Tarikan	0	1187	15231	16418

Tabel 4. 49 Matriks OD sampel MP Kab. Sidrap– Kota Parepare arah masuk (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal MP (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	40	117	157
Jumlah Tarikan	0	40	117	157

Tabel 4. 50 Matriks OD sampel MP Kab. Sidrap– Kota Parepare arah masuk (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal MP (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	7912	23143	31055
Jumlah Tarikan	0	7912	23143	31055

Tabel 4. 51 Matriks OD sampel KS Kab. Sidrap– Kota Parepare arah masuk (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal KS (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	19	27	46
Jumlah Tarikan	0	19	27	46

Tabel 4. 52 Matriks OD sampel KS Kab. Sidrap– Kota Parepare arah masuk (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Internal KS (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	0	3758	5341	9099
Jumlah Tarikan	0	3758	5341	9099

6. Perbatasan Kab. Sidrap – Kota Parepare arah keluar

Tabel 4. 53 Matriks OD sampel SM Kab. Sidrap– Kota Parepare arah keluar (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal SM (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	11	32	67	110
Jumlah Tarikan	11	32	67	110

Tabel 4. 54 Matriks OD sampel SM Kab. Sidrap– Kota Parepare arah keluar (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal SM (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	712	2071	4336	7119
Jumlah Tarikan	712	2071	4336	7119

Tabel 4. 55 Matriks OD sampel MP Kab. Sidrap– Kota Parepare arah keluar (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal MP (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	23	59	122	204
Jumlah Tarikan	23	59	122	204

Tabel 4. 56 Matriks OD sampel MP Kab. Sidrap– Kota Parepare arah keluar (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal MP (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	6617	16974	35098	58689
Jumlah Tarikan	6617	16974	35098	58689

Tabel 4. 57 Matriks OD sampel KS Kab. Sidrap– Kota Parepare arah keluar (kend/jam) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal KS (kend/jam)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	6	11	34	51
Jumlah Tarikan	6	11	34	51

Tabel 4. 58 Matriks OD sampel KS Kab. Sidrap– Kota Parepare arah keluar (org/hari) (*Sumber: Hasil penelitian, 2025*)

Matriks OD Eksternal KS (org/hari)				
OD	**Barru**	**Pinrang**	**Sidrap**	**Jumlah Bangkitan**
Parepare	1298	2380	7356	11035
Jumlah Tarikan	1298	2380	7356	11035

K. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Tabel 4. 59 Rekapitulasi karakteristik arus lalu lintas pada perbatasan Kab. Barru (*Sumber: Hasil penelitian, 2025)*

Perbatasan Kab. Barru - Kota Parepare							
Eksternal				**Internal**			
Asal		**Tujuan**		**Asal**		**Tujuan**	
Pinrang	28	Parepare	115	Parepare	91	Pinrang	0
Sidrap	36					Sidrap	6
Barru	51					Barru	85

Tabel 4. 60 Rekapitulasi karakteristik arus lalu lintas pada perbatasan Kab. Pinrang (*Sumber: Hasil penelitian, 2025)*

Perbatasan Kab. Pinrang - Kota Parepare							
Eksternal				**Internal**			
Asal		**Tujuan**		**Asal**		**Tujuan**	
Pinrang	54	Parepare	88	Parepare	92	Pinrang	76
Sidrap	23					Sidrap	16
Barru	11					Barru	0

Tabel 4. 61 Rekapitulasi karakteristik arus lalu lintas pada perbatasan Kab. Sidrap (*Sumber: Hasil penelitian, 2025)*

Perbatasan Kab. Sidrap - Kota Parepare							
Eksternal				**Internal**			
Asal		**Tujuan**		**Asal**		**Tujuan**	
Pinrang	18	Parepare	124	Parepare	97	Pinrang	7
Sidrap	100					Sidrap	90
Barru	6					Barru	0

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada tiga perbatasan Kota Parepare, yaitu dengan Kabupaten Barru, Pinrang, dan Sidrap, yang dianalisis melalui karakteristik arus lalu lintas dan kinerja jalan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil survei wawancara menunjukkan bahwa pergerakan lalu lintas di perbatasan Kota Parepare didominasi arus internal menuju Parepare. Pada perbatasan Pinrang–Parepare tercatat 88 sampel arus internal, sedangkan arus eksternal dari Parepare berjumlah 92 sampel dengan mayoritas ke Pinrang. Pada perbatasan Barru–Parepare, arus internal mencapai 115 sampel dan arus eksternal 91 sampel dengan tujuan utama Barru. Sementara itu, pada perbatasan Sidrap–Parepare arus internal mencapai 124 sampel, didominasi asal Sidrap, sedangkan arus eksternal berjumlah 97 sampel dengan sebagian besar pergerakan ke Sidrap. Temuan ini menegaskan posisi Parepare sebagai tujuan utama pergerakan dari kabupaten sekitarnya.
2. Hasil analisis kinerja jalan pada hari puncak (Minggu, 16:00–17:00 WITA) menunjukkan bahwa seluruh perbatasan Kota Parepare masih berada pada kondisi pelayanan baik. Pada perbatasan Barru, arus internal dan eksternal memiliki kapasitas 1.468,80 SMP/jam dengan volume masing-masing 479,7 SMP/jam dan 465,7 SMP/jam, derajat kejenuhan 0,33 dan 0,32, serta tingkat pelayanan B dengan kecepatan kendaraan sekitar 52–53 km/jam. Pada

perbatasan Pinrang, kapasitas 1.260 SMP/jam dengan volume arus internal 248,7 SMP/jam dan eksternal 247,2 SMP/jam, derajat kejenuhan 0,20, kecepatan kendaraan 28 km/jam, sehingga tingkat pelayanan A. Sementara itu, pada perbatasan Sidrap, kapasitas 1.272,60 SMP/jam dengan volume arus internal 335,9 SMP/jam dan eksternal 403,1 SMP/jam, derajat kejenuhan 0,26 dan 0,32, kecepatan kendaraan 36–38 km/jam, menghasilkan tingkat pelayanan B.

B. Saran

1. Perlu dilakukan kajian yang mengaitkan karakteristik lalu lintas dengan faktor sosial-ekonomi, seperti kegiatan perdagangan, pariwisata, dan distribusi logistik, yang berpengaruh terhadap intensitas arus kendaraan.
2. Selain data pada jam puncak, penelitian mendatang dapat menganalisis kondisi lalu lintas pada jam non-puncak, hari kerja, dan akhir pekan untuk memperoleh gambaran pola pergerakan yang lebih lengkap

DAFTAR PUSTAKA

Aditya, I., Al-qur, U. S., & Sahid, A. (2025). Analisa Kondisi Ruas Jalan Perkotaan di Jalan Veteran dan Jalan Tosari Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Sains Student Research*, *3*(2), 543–545.

Aristawaty, A., Dewi, C. A., Dhaifulllah, M. N., & Adhitya, I. (2024). Analisis Kinerja Ruas Jalan Perkotaan (Studi Kasus : Di Jalan Gayungsari Barat Kota Surabaya). *JOMCER*, *01*(01), 34–39.

Ayunaning, K. (2025). Analisis Kinerja Ruas Jalan Menggunakan Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 Pada Jalan Raya Manyar. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, *02*(01), 44–50.

Calisir, F. (2015). Analisa Kinerja Pada Ruas Jalan H.Iksan Pamanukan Kecamatan Pamanukan - Kabupaten Subang. *Jurnal Rekayasa*, *1*(11), 55–61.

Kasmaida, K., Yusran, Y., & T, M. N. (2024). Studi Kinerja Ruas Jalan Di Sekitar Masjid Terapung BJ. Habibie Kota Parepare. *Jurnal Karajata Engineering*, *4*(1), 71–77. https://doi.org/10.31850/karajata.v4i1.3118

Maitimu, A., & Sari, Y. puspita. (2024). Kajian Kinerja Ruas Jalan Dr. Ot Pattimapau – Jalan Sultan Babullah Kota Ambon. *Jurnal Simetrik*, *14*(1), 796–805. https://doi.org/10.31959/js.v14i1.2232

Marga, D. J. B. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Morlok. (1978). This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search . Help ensure our sustainability. *AgEcon Search*, 1–26.

Pengabdian, A., & Lemon, T. H. E. T. (2024a). Analisis Kinerja Ruas Jalan Di Wonososo (Studi Kasus Jalan Raya Brengkok-Banjarnegara (Semagung)) Maulana. *Jurnal Transformasi Humaniora*, *7*(1), 80–86.

Pengabdian, A., & Lemon, T. H. E. T. (2024b). Analisis Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Di Wonosobo (Studi Kasus Jln. Kyai Muntang). *Jurnal Transformasi Humaniora*, *7*(1), 80–86.

Syahri, A., Hikmi, A., Jiddan, T. A., & Alma'ruf, M. I. (2024). Analisis Kinerja Ruas Jalan Perkotaan (Studi Kasus : Ruas Jalan Rungkut Industri Raya). *JOMCER*, *01*(01), 57–63.

Tamin, O. Z. (1997). *Perencanaan & pemodelan Transportasi*. ITB.

Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. ITB.

Wulandari, N. P., Pratama, F. H., Rahmawan, F. R., & Surya, A. (2025). Analisis Kinerja Dan Kapasitas Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Kolonel Kardjono Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Teknik Sipil Dan Bangunan*, *2*(2), 54–58.