

## **Analisis Karakteristik dan Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Akibat Aktivitas di Pasar**

(Studi Kasus Pasar Maccopa Jl. Garuda – Jl. Poros Daya Maros)

**Muhammad Badrin<sup>\*</sup>, Abyan Khairi, Lambang Basri Said, St Maryam H, Zaifuddin**

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia

[\\*muhammadbadrin04@gmail.com](mailto:muhammadbadrin04@gmail.com)

Diajukan: 16 Agustus 2024, Revisi: 20 Agustus 2024, Diterima: 21 Agustus 2024

### **Abstract**

*Pasar Maccopa in Maros Regency has a four-way intersection that is not equipped with traffic signals. The intersection has two types of roads: minor roads in the east and west directions, and major roads in the north and south directions leading to the congested city center. This study aims to assess the performance of the intersection and find solutions to the existing traffic problems. Methods The analysis was conducted at an unsignalized intersection between Jl. Garuda and Jl. Poros Daya Maros with intersection type 424M during Monday peak hour, between 07.20 and 08.20 WITA using MKJI 1997 standard. The results show traffic flows of 993 smp/h in the northbound direction, 508 smp/h in the westbound direction, 728 smp/h in the eastbound direction, and 1329 smp/h in the southbound direction. The capacity of the intersection is 3558 smp/h with a density of 0.98, and the level of service of the intersection shows a delay with a value of D, which indicates high vehicle density. In conclusion, this intersection experiences significant traffic congestion, so further research is needed for improvements to the traffic management system and in-depth analysis of this unsignalized intersection.*

*Keywords: Unsignalized Intersection, Traffic Analysis, Maccopa Market, Maros Regency.*

### **Abstrak**

Pasar Maccopa di Kabupaten Maros memiliki simpang empat yang tidak dilengkapi dengan sinyal lalu lintas. Simpang ini memiliki dua jenis jalan, jalan minor di arah timur dan barat, serta jalan mayor di arah utara dan selatan yang mengarah ke pusat kota yang padat. Studi ini bertujuan untuk menilai kinerja persimpangan dan mencari solusi untuk masalah lalu lintas yang ada. Metode Analisis dilakukan pada persimpangan tanpa sinyal antara Jl. Garuda dan Jl. Poros Daya Maros dengan tipe simpang 424M pada jam puncak Senin, antara pukul 07.20 dan 08.20 WITA menggunakan standar MKJI 1997. Hasilnya menunjukkan arus lalu lintas sebesar 993 smp/jam di arah utara, 508 smp/jam di arah barat, 728 smp/jam di arah timur, dan 1329 smp/jam di arah selatan. Kapasitas simpang adalah 3558 smp/jam dengan tingkat kepadatan 0,98, dan tingkat pelayanan simpang menunjukkan tundaan dengan nilai D, yang mengindikasikan kepadatan kendaraan yang tinggi. Dengan simpang ini mengalami kepadatan lalu lintas yang signifikan, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk perbaikan sistem manajemen lalu lintas dan analisis mendalam mengenai persimpangan tanpa sinyal ini.

**Kata Kunci:** Simpang Tak Bersinyal, Analisis Lalu Lintas, Pasar Maccopa, Kabupaten Maros.

## 1. PENDAHULUAN

Transportasi adalah kebutuhan kedua atau kebutuhan yang muncul dari kebutuhan ekonomi masyarakat (Karim et al., 2023). Peran transportasi dalam pembangunan wilayah secara keseluruhan telah memberikan dampak yang signifikan, terutama dalam pemerataan hubungan antar wilayah (Maharama & Kholis, 2018). Khususnya Kabupaten Maros yang merupakan daerah yang kerap dilalui pengendara sebagai salah satu rute untuk menuju Kota yang merupakan pusat peradaban.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Sulawesi Selatan dari tahun 2021–2023, jumlah penduduk di Kabupaten Maros di Provinsi Sulawesi Selatan meningkat pesat, mencapai 1.500.000 orang pada tahun 2023. Hal tersebut dapat menimbulkan dampak negatif terhadap arus lalu lintas yang ada di simpang Jl. Garuda – Jl. Poros Daya Maros. Banyaknya kendaraan yang mengakses jalan ini sehingga membuat jalan semakin padat, baik itu masyarakat setempat ataupun dari luar wilayah. Perjalanan ini dapat berdampak pada kinerja pelayanan jalan, termasuk peningkatan jumlah kendaraan yang melintasi area aktivitas masyarakat di sekitar jalan tersebut. (Zaifuddin et al., 2023). Ketidaktertiban lalu lintas di persimpangan jalan menjadi faktor utama yang menghambat kelancaran arus lalu lintas (Basri et al., 2023).

Lalu lintas yang diperbarui, atau perubahan dalam arus lalu lintas, ataupun mobil yang masuk dan keluar dari lokasi pembangunan selama konstruksi dan operasional dapat menyebabkan tekanan pada jaringan (Basri et al., 2022). Kapasitas jalan dan kualitas layanan sangat memengaruhi kelancaran transportasi sehari-hari masyarakat (Gecong et al., 2019). Ketika jumlah lalu lintas meningkat, pola pergerakan kendaraan di suatu jalan berubah (Massara et al., 2019).

Semua pergerakan atau perjalanan terjadi pada waktu yang sama, menyebabkan masalah transportasi seperti kemacetan dan keterlambatan. (Badaron et al., 2022; Manoppo & Sendow, 2011). Langkah pertama dalam mengatasi masalah kemacetan dan meningkatkan kualitas layanan jalan adalah dengan menganalisis karakteristik lalu lintas serta hubungan antara setiap parameternya (Said et al., 2022). Berdasarkan observasi awal di lokasi studi, arus lalu lintas di Jl. Garuda – Jl. Poros Daya Maros terhambat oleh aktivitas pasar, yang sering menyebabkan kemacetan. Hal ini terjadi karena pasar tidak memiliki pembatas yang memisahkannya dari jalan, sehingga pedagang dan pembeli menggunakan sebagian bahu jalan untuk berjualan. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan solusi dan memberikan saran yang bermanfaat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

## 2. TUJUAN PENELITIAN

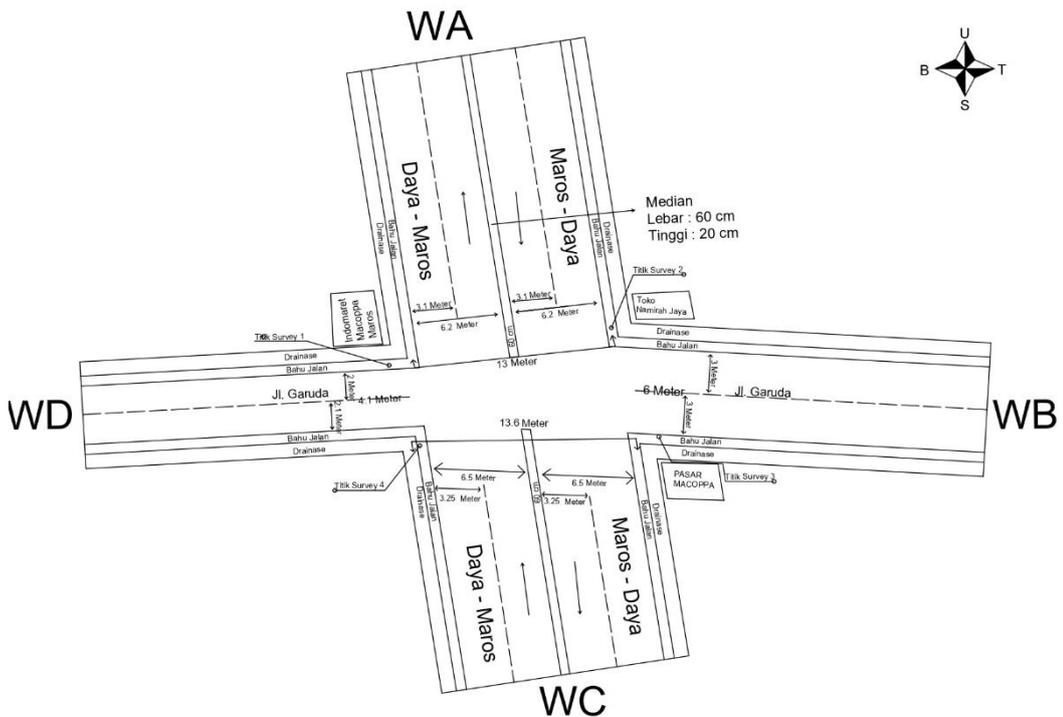
- a) Menganalisis karakteristik lalu lintas pada simpang tak bersinyal pada Jl. Garuda – Jl. Poros Daya Maros akibat pengaruh beroperasinya Pasar Maccopa.
- b) Menganalisis kinerja simpang tak bersinyal pada Jl. Garuda – Jl. Poros Daya Maros akibat pengaruh beroperasinya Pasar Maccopa.

### 3. METODE PENELITIAN

#### A. Lokasi Penelitian



Gambar 1 Titik Survey (Sumber: Google Earth Peta Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan)



Gambar 2 Sketsa Lokasi Survey

Persimpangan tipe 424 M memiliki median yang terus menerus dan bukaan median yang simetris, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Beragam jenis kendaraan, mulai dari kendaraan ringan hingga kendaraan berat, melintasi jalan raya ini.

**B. Waktu Penelitian**

Survei dilaksanakan di hari kerja Senin dan Kamis, serta pada hari libur Sabtu, dan Minggu, dengan jeda waktu setiap 10 menit.

**C. Metode Analisis Data**

- a) Untuk menghitung panjang antrian dengan penundaan lalu lintas terjadi di persimpangan yang tidak dilengkapi dengan lampu lalu lintas antara Jalan Garuda dan Jalan Poros Daya Maros, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Saat jam sibuk, lakukan survei secara langsung dengan orang-orang di lapangan untuk menghitung setiap kendaraan yang berbelok dan lurus.
- b) Metode (MKJI) 1997 digunakan untuk melakukan analisis data berikut, volume lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan, perilaku lalu lintas, dan batas untuk menilai kinerja simpang tak bersinyal antara Jalan Garuda dan Jalan Poros Daya Maros. Data dipresentasikan dalam format tabel dan grafik.

**4. HASIL PENELITIAN**

**A. Keadaan lalu lintas di Jalan Garuda dan Jalan Poros Daya Maros yang tidak bersinyal**

a) Data Geometrik

**Tabel 1 Lebar dan Tipe Simpang Pendekat**

Tipe Simpang	Jumlah Lengan Simpang	LEBAR PENDEKAT (m)						Jumlah lajur		
		Jalan Minor			Jalan Utama			Lebar Pendekat rata-rata $W_i$	Jalan Minor	Jalan Utama
		$W_B$	$W_D$	$W_{BD}$	$W_A$	$W_C$	$W_{AC}$			
424 M	4	3	2,1	2,55	6,2	6,5	6,35	4,45	2	4

Sumber: Analisa Perhitungan (2024)

Tabel 1 menggambarkan bahwa simpang tersebut memiliki 4 lengan dengan lebar pendekat rata-rata 424 meter. Jalan minor terdiri dari 2 lajur dengan lebar pendekat masing-masing 2,1 meter, 2,55 meter, dan 6,2 meter. Sebaliknya, jalan utama memiliki 4 lajur dengan lebar pendekat 6,5 meter, 6,35 meter, dan 4,45 meter.

b) Volume Lalu Lintas

**Tabel 2 Volume Lalu Lintas (Smp/Jam)**

Pendekat	Waktu	MC (0,5)		LV (1,0)		HV (1,3)		UM		Total Kendaraan	
		ken/ /jam	smp/ /jam	ken/ /jam	smp/ /jam	ken/ /jam	smp/ /jam	ken/ /jam	smp/ /jam	ken/ /jam	smp/ /jam
U	17.10 - 18.10	925	463	527	527	2	3	4	0	1458	993
S	07.10 - 08.10	1732	859	426	437	22	33	1	0	2181	1329
T	16.30 - 17.30	302	151	528	528	37	49	3	0	870	728
B	07.20 - 08.20	213	108	315	315	65	85	0	0	593	508
Jumlah		3172	1581	1796	1796	126	170	8	0	5102	3558

Sumber: Analisa Perhitungan (2024)

Berdasarkan Tabel 2, pada Pendekat U antara pukul 17.10 - 18.10, tercatat 1.458 kendaraan per jam, setara dengan 993 smp per jam. Pendekat S pada pukul 07.10 - 08.10 mencatat 2.181 kendaraan per jam atau 1.329 smp per jam. Untuk Pendekat T selama jam 16.30 - 17.30, tercatat 870 kendaraan per jam atau 728 smp per jam. Pada Pendekat B antara pukul 07.20 - 08.20, tercatat 593 kendaraan per jam, setara dengan 508 smp per jam. Secara keseluruhan, total kendaraan di semua pendekat adalah 5.102 kendaraan per jam, setara dengan 3.558 smp per jam.

**Tabel 3 Jumlah Data Keseluruhan**

	PENDEKAT				JUMLAH Smp/Jam	QTOT
	UTARA	TIMUR	SELATAN	BARAT		
QLT	261	278	337	191	1067	
QST	557	203	536	156	1452	3558
QRT	175	247	456	161	1039	

Sumber: Analisa Perhitungan (2024)

Berdasarkan Tabel 3 yang menunjukkan total data dari berbagai pendekat dapat disimpulkan bahwa jumlah data untuk QLT mencapai 1067, dengan nilai tertinggi di Selatan (337) dan terendah di Barat (191). Sementara itu, jumlah data untuk QST adalah 1452, dengan puncaknya di Utara (557) dan jumlah terendah di Barat (156). Untuk QRT, jumlah totalnya mencapai 1039, dengan angka tertinggi di Selatan (456) dan terendah di Barat (161). Secara keseluruhan, total jumlah data dari semua pendekat (QTOT) adalah 3558.

## c) Kapasitas

**Tabel 4 Rekapitulasi Kapasitas Smpang Tak Bersinyal**

Tipe Simpang	Kapasitas Dasar (C <sub>0</sub> )	Faktor penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas (C)
		Lebar Pendekat rata-rata (FW)	Median jalan utama (FM)	Ukuran Kota (FCS)	Hambatan samping (FRSU)	Belok kiri (FLT)	Belok kanan (FRT)	Rasio minor (FMI)	
424 M	3400	0,94	1,05	1,00	0,94	1,32	1,0	0,86	3613

Sumber: Analisa Perhitungan (2024)

Tabel 4 tentang tipe simpang menunjukkan bahwa kapasitas dasar (C<sub>0</sub>) yang awalnya sebesar 3400 telah disesuaikan dengan berbagai faktor. Kapasitas akhir simpang adalah 3.613. Faktor penyesuaian termasuk lebar pendekat rata-rata (FW) dengan nilai 0,94, pemisah di tengah jalan utama, (FM) 1,05, skala kota (FCS) 1,00, hambatan samping (FRSU) 0,94, aspek belok kiri. (FLT) 1,32, dan aspek belok kanan (FRT) 1,0.

## d) Perilaku Lalu Lintas

Perilaku lalu lintas di persimpangan tanpa lampu lalu lintas dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti tingkat kejenuhan (DS), penundaan lalu lintas di persimpangan (DT1), penundaan lalu lintas di jalan utama (DTMA), penundaan lalu lintas di jalan minor (DTMI), penundaan geometrik persimpangan (DG), dan tingkat pelayanan. kapasitas untuk mengevaluasi derajat kejenuhan berdasarkan volume lalu lintas.

**Tabel 5 Derajat Kejenuhan**

Tipe Simpang	Arus Lalu Lintas (Q) (Smp/Jam)	Kapasitas (C)	Tingkat Kepadatan (DS)
424 M	3558	3613	0,98

Sumber: Analisa Perhitungan (2024)

Dengan arus lalu lintas tipe simpang sebesar 3.558 kendaraan per jam dan kapasitas simpang sebesar 3.613 kendaraan per jam, Tabel 5 menunjukkan bahwa derajat kejenuhan (DS) simpang adalah 0,98. Ini menunjukkan bahwa simpang hampir mencapai kapasitas penuhnya dan memiliki tingkat kejenuhan yang hampir maksimal.

**B. Analisis Antrian dengan Tundaan Lalu Lintas pada Simpang Tak Bersinyal Jl. Garuda – Jl. Poros Daya Maros**

a) Tundaan

**Tabel 6 Data Tundaan Berdasarkan Setiap Simpang**

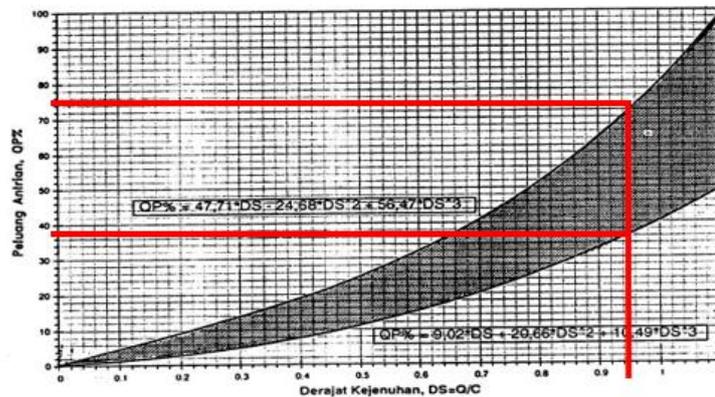
Tipe Simpang	Penundaan Lalu Lintas Simpang (DT1) (Det/smp)	Penundaan Lalu Lintas Jl Utama (DMA) (Det/smp)	Penundaan Lalu Lintas Jl Minor (DMI) (Det/smp)	Penundaan geometrik simpang (DG) (Det/smp)	Penundaan Simpang (D) (Det/ken)
424 M	14,34	10,10	23,50	4,01	26,32

Sumber: Analisa Perhitungan (2024)

Simpang tipe 424 M memiliki lalu lintas yang tertunda sebesar 14,34 detik per kendaraan di simpang (DT1), 10,10 detik per kendaraan di jalan utama (DMA), dan 23,50 detik per kendaraan di jalan minor (DMI), sesuai data tundaan yang tercantum pada Tabel 6. Selain itu, tundaan geometrik simpang (DG) adalah 4,01 detik per kendaraan, dan tundaan total simpang (D) mencapai 26,32 detik per kendaraan. Ini menunjukkan bahwa simpang tipe 424 M memiliki waktu tundaan yang bervariasi untuk setiap kategori dengan tundaan total sebesar 26,32 detik per kendaraan.

b) Peluang Antrian

Untuk menentukan nilai kemungkinan antrian, lihat Gambar 2 yang menunjukkan hubungan empiris antara tingkat kejenuhan dan kemungkinan terjadinya antrian.



**Gambar 3 Rentang peluang antrian (QP%) Berdasarkan Derajat kejenuhan**

$$QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \text{ (batas atas)} \quad (1)$$

$$QP\% = 47,71 \times 0,98 - 24,68 \times 0,98^2 + 56,47 \times 0,98^3 = 77$$

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \text{ (batas bawah)} \quad (2)$$

$$QP\% = 9,02 \times 0,98 + 20,66 \times 0,98^2 + 10,49 \times 0,98^3 = 39$$

Peluang antrian yang tercermin dalam Gambar 2 berkisar antara 39% hingga 77%, akibat dari tingginya kepadatan lalu lintas selama jam puncak antara pukul 07.20 dan 08.20.

Menetapkan tingkat pelayanan berdasarkan tingkat kejenuhan setiap simpang.

**Tabel 7 Data Tingkat Pelayanan Setiap Simpang**

Tipe Simpang	Arus lalu lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan Simpang (D) Det/ken	Panjang Antrian (QP%)	Tingkat Pelayanan
424 M	3558	0,98	26,32	39 - 77	D

Sumber : Analisa Perhitungan (2024)

Berdasarkan Tabel 7, tingkat pelayanan untuk simpang pada pendekatan utara Jl. Poros Daya Maros (arah Maros – Daya), pendekatan timur Jl. Garuda, pendekatan selatan Jl. Poros Daya Maros (arah Daya – Maros), dan pendekatan barat Jl. Garuda, antara pukul 07.20 hingga 08.20 WITA menunjukkan nilai "D". Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lalu lintas mulai mengalami kemacetan dengan kecepatan yang rendah.

## 5. PEMBAHASAN

### A. Kondisi eksisting simpang tidak bersinyal Jl. Garuda – Jl. Poros Daya -Maros

Simpang ini memiliki dua jenis jalan: mayor dan minor. Jalan nasional yang sering digunakan pengendara untuk menuju pusat kota adalah jalan mayor. Kondisi jalan saat ini menunjukkan banyak hambatan yang disebabkan oleh aktivitas pasar yang memengaruhi arus lalu lintas dan kinerja simpang.

### B. Kinerja Simpang simpang tidak bersinyal Jl. Garuda – Jl. Poros Daya -Maros

Untuk menganalisis kinerja simpang tak bersinyal, perlu dilakukan pengolahan data mengenai volume lalu lintas, kondisi geometrik, kepadatan, kapasitas, tingkat pelayanan yang dihitung dari derajat kejenuhan, serta antrian. Pada simpang Jl. Garuda – Jl. Poros Daya - Maros, volume lalu lintas cenderung meningkat selama jam sibuk. Derajat kejenuhan yang tinggi yang dapat melampaui kapasitas jalan berdampak pada tingkat pelayanan. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan tingkat pelayanan simpang ini menunjukkan nilai "D".

## 6. KESIMPULAN

### a) Kesimpulan

- Berdasarkan analisis arus lalu lintas pada jam sibuk di persimpangan tanpa lampu lalu lintas Jalan Garuda menuju Jalan Poros Daya Maros dengan tipe persimpangan 424M, kapasitas simpang pada hari Senin antara pukul 07.20 dan 08.20 WITA adalah 3558

smp/jam dengan tingkat kepadatan 0,98. Arus lalu lintas terdiri dari 993 smp/jam dari arah utara, 508 smp/jam dari arah barat, 728 smp/jam dari arah timur, dan 1329 smp/jam dari arah selatan. Berdasarkan perhitungan mengacu pada MKJI 1997, tingkat pelayanan yang diperoleh menunjukkan tundaan dengan tingkat pelayanan D, yang menandakan adanya kepadatan atau kemacetan kendaraan pada kondisi tersebut.

2. Di persimpangan Jl. Garuda menuju Jl. Poros Daya Maros tanpa lampu lalu lintas, ada hubungan empiris antara kemungkinan antrian dengan derajat kejenuhan 39–77% dan tundaan 26,32 detik per kendaraan. Hasilnya menunjukkan bahwa panjang antrian yang terjadi cukup besar yang menyebabkan kemacetan dalam kondisi ini.

b) Saran

1. Pengaktifan kembali sistem sinyal lalu lintas di persimpangan Jalan Garuda dan Jalan Poros Daya Maros bertujuan untuk meningkatkan efisiensi persimpangan tersebut, Menurunkan pelanggaran terhadap peraturan lalu lintas serta mengurangi kemacetan yang timbul akibat konflik lalu lintas di area tersebut.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki sistem manajemen lalu lintas, baik di persimpangan Jl. Garuda – Jl. Poros Daya Maros maupun untuk studi tambahan mengenai persimpangan tanpa lampu lalu lintas.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Badaron, S. F., Faghnawi, A., Mubarak, R., Gecong, A., & Alkam, R. B. (2022). Analisis Kinerja Ruas Jalan Poros Bulukumba Akibat Aktifitas di Pasar Tanete Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 7(3), 257–264. <https://doi.org/10.33096/jtsm.v7i3.666>
- Basri, L., Nurdin, R. D., Said, L. B., & Alifuddin, A. (2022). Kajian Dampak Lalulintas Pasca Pengembangan Kapasitas Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *Jurnal Konstruksi (JK-TIS)*, 01(01), 33–43. <https://pasca-umi.ac.id/index.php/kons/article/view/977/1053>
- Basri, L., Wulandari, A., & Alifuddin, A. (2023). Kajian Kinerja Simpang Di Kota Raha (Studi Kasus Simpang Polsek Katobu). *Journal of Scientech Research and Development*, 5(2), 791–801. <https://doi.org/10.56670/jsrd.v5i2.248>
- Gecong, A., A'yun, M. Q., & Ruhadil, R. (2019). Analisis Kapasitas Ruas Jalan Menggunakan Aplikasi Visual Basic. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa ...*, 1, 75–85. <https://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/JILMATEKS/article/view/253>
- Karim, H. A., Lis Lesmini, S. H., Sunarta, D. A., Sh, M. E., Suparman, A., Si, S., Kom, M., Yunus, A. I., Khasanah, S. P., & Kom, M. (2023). *Manajemen transportasi*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Maharama, A. R., & Kholis, N. (2018). Pengaruh kepercayaan, kemudahan dan persepsi risiko terhadap keputusan pembelian jasa gojek di Kota Semarang yang dimediasi minat beli sebagai variabel intervening. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 19(2), 203–213.
- Manoppo, M. R. E., & Sendow, T. K. (2011). Analisa bangkitan pergerakan dan distribusi perjalanan di kota Manado. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 1(1).
- Massara, A., Rahman, I., Salim, A. K., Gani, I., & Jodhie, S. (2019). Analisis Hubungan Kecepatan, Volume, dan Kepadatan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Antang Raya Makassar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muslim Indonesia*, 1,

110–114.

Said, L. B., Amaliah, R., Rachmatya, Badaron, S. F., & Alkam, R. B. (2022). Studi Hubungan Antara Kecepatan Volume dan Kerapatan Lalu Lintas (Ruas Jalan Pacarakang – Kapasa Raya). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Sipil (JILMATEKS)*, 4(1), 113–120. <https://mail.jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/JILMATEKS>

Zaifuddin, Fikri, M., Elpatino, T., Fauziah Badaron, S., & Haris, M. (2023). Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Aktivitas Pasar Tradisional Perkotaan (Kasus: Pasar Pannampu Kota Makassar). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa ...*, 5, 2655–7266. <https://mail.jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/JILMATEKS>