

Analisis Keselamatan Lalu Lintas Berdasarkan Perilaku Pelanggaran Pengendara Sepeda Motor dan Volume Lalu Lintas di Ruas Jalan Rantepao–Palopo

Daud T¹, Abdias Tandy Arrang², Rilva Toding Bua³

^{1,2,3}Universitas Kristen Indonesia Toraja, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email Koresponden: daudtalolong@gmail.com

Abstrak

Keselamatan lalu lintas merupakan salah satu aspek penting dalam penyelenggaraan transportasi jalan, khususnya pada ruas jalan dengan aktivitas pergerakan kendaraan yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik volume lalu lintas dan tingkat pelanggaran pengendara sepeda motor berdasarkan variasi hari dan waktu pengamatan. Pengumpulan data dilakukan selama tujuh hari, yaitu Rabu sampai Selasa, dengan pengamatan pada tiga periode waktu, yaitu pagi pukul 07.00–09.00 WITA, siang pukul 11.00–13.00 WITA, dan sore pukul 15.00–17.00 WITA. Volume lalu lintas dicatat berdasarkan jenis kendaraan yang meliputi sepeda motor, mobil penumpang, kendaraan sedang, bus besar, dan truk besar, kemudian dikonversi ke satuan mobil penumpang (SMP/jam) menggunakan nilai ekuivalensi mobil penumpang (EMP). Tingkat pelanggaran dianalisis melalui indeks pelanggaran berdasarkan perbandingan volume pelanggaran terhadap volume lalu lintas pada periode yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Minggu pukul 16.00–17.00 WITA sebesar 1.171,2 SMP/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada hari Jumat pukul 08.00–09.00 WITA sebesar 152,2 SMP/jam. Indeks pelanggaran tertinggi terjadi pada hari Senin pukul 15.00–16.00 WITA sebesar 47,31% untuk pelanggaran tidak pakai helm (TPH). Hasil tersebut menunjukkan bahwa volume lalu lintas tidak selalu berbanding lurus dengan tingkat pelanggaran.

Kata kunci: Volume Lalu Lintas, Indeks Pelanggaran, Sepeda Motor, Keselamatan Lalu Lintas, SMP/Jam.

Pendahuluan

Keselamatan lalu lintas merupakan aspek penting dalam penyelenggaraan transportasi karena tingginya aktivitas pergerakan kendaraan dapat meningkatkan potensi konflik antar pengguna jalan. Selain kondisi jalan dan fasilitas, perilaku pengendara menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi keselamatan, khususnya pada pengguna sepeda motor yang memiliki tingkat keterpaparan lebih tinggi terhadap risiko kecelakaan (Anggraini et al., 2022; Bua' & Sombolinggi, 2026b; Trikurnia Permadi & Diana Rachmayanti, 2023).



Perilaku berkendara yang tertib merupakan bagian penting dalam penerapan *safety riding* (Akuh et al., 2023; Distefano et al., 2018). Kepatuhan terhadap penggunaan perlengkapan keselamatan dan aturan lalu lintas dapat berperan dalam mengurangi risiko keselamatan pengguna jalan. Selain perilaku pengendara, kondisi geometrik jalan, fasilitas lalu lintas, dan lingkungan sekitar juga perlu diperhatikan dalam penilaian keselamatan suatu ruas jalan (Istighfaara et al., 2025; Renaldy et al., 2024; Wahab & Hamidatul Aminah, 2025).

Di wilayah Toraja, penelitian mengenai keselamatan transportasi telah dilakukan dengan berbagai pendekatan, antara lain berdasarkan persepsi pengguna jalan, risiko kecelakaan, dan integrasi angka ekuivalen kecelakaan dengan persepsi pengguna (Bua' & Sombolinggi, 2026a; Sombolinggi et al., 2025, 2026). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa keselamatan lalu lintas pada jaringan jalan di wilayah Toraja masih menjadi aspek yang perlu mendapat perhatian.

Namun, penelitian yang secara khusus menggambarkan perilaku pelanggaran pengendara sepeda motor berdasarkan pengamatan langsung pada lokasi dengan aktivitas lalu lintas tinggi masih terbatas. Salah satu lokasi yang memiliki karakteristik tersebut adalah ruas Jalan Rantepao–Palopo di depan Rumah Sakit Umum Pongtiku. Aktivitas kendaraan yang melintas serta pergerakan pengguna jalan di sekitar kawasan rumah sakit dapat menimbulkan interaksi lalu lintas yang kompleks. Dalam penelitian ini diamati lima bentuk pelanggaran, yaitu tidak pakai helm (TPH), berbonceng tiga (B3), tidak menggunakan spion (TMS), lampu utama tidak menyala (LUTM), dan melawan arus (MA).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keselamatan lalu lintas berdasarkan perilaku pelanggaran pengendara sepeda motor dan volume lalu lintas di ruas Jalan Rantepao–Palopo, khususnya di depan Rumah Sakit Umum Pongtiku. Analisis dilakukan dengan menghubungkan volume lalu lintas dan indeks pelanggaran untuk mengetahui karakteristik serta jenis pelanggaran yang dominan sebagai dasar dalam menentukan upaya peningkatan keselamatan lalu lintas di lokasi penelitian.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menggambarkan kondisi lalu lintas dan perilaku pelanggaran pengendara sepeda motor pada ruas Jalan Rantepao–Palopo, khususnya di depan Rumah Sakit Umum Pongtiku (Sombolinggi & Bua', 2026; Sugiyono, 2013; Tamin, 2000). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di lokasi penelitian selama 7 hari, yaitu 20-26 Mei 2026, dengan waktu pengamatan pada periode pagi pukul 07.00-09.00 WITA, siang pukul 11.00-13.00 WITA, dan sore pukul 15.00-17.00 WITA. Dengan demikian, pengamatan dilakukan selama 6 jam setiap hari atau total 42 jam pengamatan.

Lokasi penelitian dipilih karena berada pada ruas jalan dengan aktivitas pergerakan kendaraan yang cukup tinggi dan terdapat aktivitas keluar-masuk kendaraan menuju Rumah Sakit Umum Pongtiku. Pengamatan dilakukan terhadap kendaraan yang melintas serta perilaku pengendara sepeda motor selama periode survei. Data yang dikumpulkan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer meliputi volume lalu lintas dan jumlah pelanggaran pengendara sepeda motor yang ditemukan selama pengamatan. Data sekunder berupa informasi pendukung yang diperoleh dari literatur dan instansi terkait (Sombolinggi & Bua', 2026).

Variabel penelitian ditentukan berdasarkan jenis perilaku pelanggaran yang dapat diamati secara langsung di lapangan. Variabel dan indikator penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel Penelitian

No.	Variabel	Kode	Indikator yang Diamati
1	Volume lalu lintas	Q	Jumlah kendaraan yang melintas pada lokasi penelitian
2	Tidak pakai helm	TPH	Pengendara sepeda motor yang tidak menggunakan helm
3	Berbonceng tiga	B3	Pengendara sepeda motor yang membawa penumpang sehingga jumlah orang di atas kendaraan menjadi tiga orang
4	Tidak menggunakan spion	TMS	Sepeda motor yang tidak dilengkapi atau tidak menggunakan spion
5	Lampu utama tidak menyala	LUTM	Sepeda motor yang melintas dengan lampu utama tidak menyala
6	Melawan arus	MA	Pengendara sepeda motor yang bergerak berlawanan dengan arah arus lalu lintas

Volume lalu lintas dihitung berdasarkan jumlah kendaraan yang melintas selama waktu pengamatan. Apabila jumlah kendaraan yang tercatat selama periode pengamatan adalah N dan lama pengamatan adalah t jam, maka volume lalu lintas dihitung dengan persamaan (1):

$$Q = \frac{N}{t}$$

dengan Q adalah volume lalu lintas dalam kendaraan/jam, N adalah jumlah kendaraan yang diamati, dan t adalah waktu pengamatan dalam jam.

Untuk memperoleh volume lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (SMP/jam), jumlah kendaraan berdasarkan jenisnya dikonversi menggunakan nilai ekuivalen mobil penumpang (EMP) sesuai pendekatan kapasitas jalan yang digunakan dalam penelitian. Dasar teknis kapasitas jalan mengacu pada *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997).

Selanjutnya, tingkat pelanggaran dihitung dengan membandingkan jumlah kendaraan yang melakukan pelanggaran dengan jumlah kendaraan yang diamati. Persentase masing-masing jenis pelanggaran dihitung dengan persamaan (2):

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

dengan P adalah persentase pelanggaran, n adalah jumlah kendaraan yang melakukan jenis pelanggaran tertentu, dan N adalah jumlah kendaraan yang diamati pada periode yang sama.

Perhitungan dilakukan untuk masing-masing indikator, yaitu TPH, B3, TMS, LUTM, dan MA. Hasil perhitungan kemudian dibandingkan antarhari dan antarperiode pengamatan untuk mengetahui pola pelanggaran serta menentukan jenis pelanggaran yang paling dominan. Analisis selanjutnya dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan persentase pelanggaran dengan kondisi volume lalu lintas pada setiap periode pengamatan. Jenis pelanggaran dengan persentase terbesar digunakan sebagai salah satu indikator utama dalam mengidentifikasi permasalahan keselamatan lalu lintas pada lokasi penelitian.

Data hasil observasi kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memperlihatkan perubahan volume lalu lintas dan jumlah

pelanggaran selama tujuh hari pengamatan. Interpretasi hasil dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik lokasi penelitian dan temuan penelitian terdahulu mengenai perilaku keselamatan pengguna sepeda motor serta keselamatan ruas jalan di Indonesia (Anggraini et al., 2022; Fajar et al., 2024; Renaldy et al., 2024).

Pembahasan/hasil

A. Pengamatan hari Rabu

1. Volume Lalu Lintas

Hasil pengamatan volume lalu lintas pada hari Rabu menunjukkan adanya perbedaan karakteristik arus kendaraan antara periode pagi, siang, dan sore.

Tabel 2. Volume Lalu Lintas Hari Rabu

Periode	Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total	SMP/jam
Pagi	07.00–08.00	759	209	38	2	0	1.008	712,4
	08.00–09.00	546	169	43	3	1	762	553,6
Siang	11.00–12.00	512	216	59	4	2	793	602,4
	12.00–13.00	559	174	69	9	1	812	604,8
Sore	15.00–16.00	558	273	52	2	2	887	676,2
	16.00–17.00	642	236	62	2	0	942	698

Keterangan: SM = Sepeda Motor; MP = Mobil Penumpang; KS = Kendaraan Sedang; BB = Bus Besar; TB = Truk Besar.

Berdasarkan Tabel 2, volume lalu lintas Hari Rabu tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 WITA, yaitu 942 kendaraan atau 698,0 SMP/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada pukul 08.00–09.00 WITA, yaitu 762 kendaraan atau 553,6 SMP/jam. Sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang dominan pada seluruh periode pengamatan.

2. Indeks Pelanggaran

Hasil pengamatan pelanggaran pengendara sepeda motor pada Hari Rabu berdasarkan jumlah pelanggaran, volume pelanggaran, dan indeks pelanggaran disajikan pada Tabel 3. Volume pelanggaran dihitung berdasarkan jumlah pelanggaran yang dikonversi menggunakan EMP 0,6,

sedangkan indeks pelanggaran diperoleh dari perbandingan volume pelanggaran terhadap volume lalu lintas pada periode pengamatan yang sama.

Tabel 3. Indeks Pelanggaran Pengendara Sepeda Motor Hari Rabu

Periode	Waktu	Jenis Pelanggaran	Jumlah Pelanggaran	Volume Pelanggaran (SMP/jam)	Volume Lalu Lintas (SMP/jam)	Indeks (%)
Pagi	07.00–08.00	TPH	188	112,8	712,4	15,83
		BT	41	24,6	712,4	3,45
		TMS	135	81	712,4	11,37
		LUTM	230	138	712,4	19,37
		MA	6	3,6	712,4	0,51
	08.00–09.00	TPH	215	129	553,6	23,3
		BT	91	54,6	553,6	9,86
		TMS	41	24,6	553,6	4,44
		LUTM	259	155,4	553,6	28,07
		MA	1	0,6	553,6	0,11
Siang	11.00–12.00	TPH	202	121,2	602,4	20,12
		BT	48	28,8	602,4	4,78
		TMS	135	81	602,4	13,45
		LUTM	104	62,4	602,4	10,36
		MA	3	1,8	602,4	0,3
	12.00–13.00	TPH	163	97,8	604,8	16,17
		BT	122	73,2	604,8	12,1
		TMS	185	111	604,8	18,35
		LUTM	221	132,6	604,8	21,92
		MA	1	0,6	604,8	0,1
Sore	15.00–16.00	TPH	192	115,2	676,2	17,04
		BT	51	30,6	676,2	4,53
		TMS	135	81	676,2	11,98
		LUTM	187	112,2	676,2	16,59
		MA	3	1,8	676,2	0,27
	16.00–17.00	TPH	185	111	698	15,9
		BT	107	64,2	698	9,2
		TMS	85	51	698	7,31
		LUTM	225	135	698	19,34
		MA	2	1,2	698	0,17

Berdasarkan Tabel 3, indeks pelanggaran tertinggi pada periode pagi terjadi pada LUTM sebesar 28,07% pada pukul 08.00–09.00 WITA. Pada periode siang, indeks tertinggi juga terdapat pada LUTM sebesar 21,92% pada pukul 12.00–13.00 WITA. Sementara itu, pada periode sore, indeks tertinggi terdapat pada LUTM sebesar 19,34% pada pukul 16.00–17.00

WITA. MA memiliki indeks pelanggaran terendah pada seluruh periode pengamatan.

B. Pengamatan hari Kamis

1. Volume Lalu Lintas

Hasil pengamatan volume lalu lintas pada hari Kamis menunjukkan adanya perbedaan karakteristik arus kendaraan antara periode pagi, siang, dan sore.

Tabel 4. Volume Lalu Lintas Hari Kamis

Periode	Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total	SMP/jam
Pagi	07.00–08.00	520	206	42	11	2	781	585,2
	08.00–09.00	489	338	91	6	5	929	756,8
Siang	11.00–12.00	449	230	40	21	6	746	583,4
	12.00–13.00	511	310	86	5	2	914	729,4
Sore	15.00–16.00	479	238	38	22	7	784	610
	16.00–17.00	514	335	165	5	4	1.023	854,6

Keterangan: SM = Sepeda Motor; MP = Mobil Penumpang; KS = Kendaraan Sedang; BB = Bus Besar; TB = Truk Besar.

Berdasarkan Tabel 4, volume lalu lintas Hari Kamis tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 WITA, yaitu 1.023 kendaraan atau 854,6 SMP/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada pukul 11.00–12.00 WITA, yaitu 746 kendaraan atau 583,4 SMP/jam. Sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang dominan pada sebagian besar periode pengamatan, sedangkan pada pukul 16.00–17.00 WITA jumlah mobil penumpang lebih tinggi dibandingkan sepeda motor.

2. Indeks Pelanggaran

Hasil pengamatan pelanggaran pengendara sepeda motor pada Hari Kamis berdasarkan jumlah pelanggaran, volume pelanggaran, dan indeks pelanggaran disajikan pada Tabel 5. Volume pelanggaran dihitung berdasarkan jumlah pelanggaran yang dikonversi menggunakan EMP 0,6, sedangkan indeks pelanggaran diperoleh dari perbandingan volume pelanggaran terhadap volume lalu lintas pada periode pengamatan yang sama.

Tabel 5. Indeks Pelanggaran Pengendara Sepeda Motor Hari Kamis

Periode	Waktu	Jenis Pelanggaran	Jumlah Pelanggaran	Volume Pelanggaran (SMP/jam)	Volume Lalu Lintas (SMP/jam)	Indeks (%)
Pagi	07.00–08.00	TPH	287	172,2	585,2	29,43
		BT	93	55,8	585,2	9,54
		TMS	96	57,6	585,2	9,84
		LUTM	237	142,2	585,2	24,3
		MA	3	1,8	585,2	0,31
	08.00–09.00	TPH	239	143,4	756,8	18,95
		BT	94	56,4	756,8	7,45
		TMS	88	52,8	756,8	6,98
		LUTM	207	124,2	756,8	16,41
		MA	2	1,2	756,8	0,16
Siang	11.00–12.00	TPH	181	108,6	583,4	18,62
		BT	47	28,2	583,4	4,83
		TMS	97	58,2	583,4	9,98
		LUTM	149	89,4	583,4	15,32
		MA	4	2,4	583,4	0,41
	12.00–13.00	TPH	220	132	729,4	18,1
		BT	126	75,6	729,4	10,36
		TMS	92	55,2	729,4	7,57
		LUTM	203	121,8	729,4	16,7
		MA	4	2,4	729,4	0,33
Sore	15.00–16.00	TPH	209	125,4	610	20,56
		BT	96	57,6	610	9,44
		TMS	79	47,4	610	7,77
		LUTM	240	144	610	23,61
		MA	1	0,6	610	0,1
	16.00–17.00	TPH	257	154,2	854,6	18,04
		BT	91	54,6	854,6	6,39
		TMS	60	36	854,6	4,21
		LUTM	236	141,6	854,6	16,57
		MA	1	0,6	854,6	0,07

Berdasarkan Tabel 5, indeks pelanggaran tertinggi pada periode pagi terjadi pada TPH sebesar 29,43% pada pukul 07.00–08.00 WITA. Pada periode siang, indeks tertinggi terdapat pada TPH sebesar 18,62% pada pukul 11.00–12.00 WITA, sedangkan pada periode sore indeks tertinggi terdapat pada LUTM sebesar 23,61% pada pukul 15.00–16.00 WITA. MA memiliki indeks pelanggaran terendah pada seluruh periode pengamatan.

C. Pengamatan hari Jumat

1. Volume Lalu Lintas

Hasil pengamatan volume lalu lintas pada hari Jumat menunjukkan adanya perbedaan karakteristik arus kendaraan antara periode pagi, siang, dan sore.

Tabel 6. Volume Lalu Lintas Hari Jumat

Periode	Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total	SMP/jam
Pagi	07.00–08.00	206	38	2	2	0	248	166,4
	08.00–09.00	170	43	3	3	0	219	152,2
Siang	11.00–12.00	216	59	1	2	0	278	192,2
	12.00–13.00	174	61	12	2	0	249	182,2
Sore	15.00–16.00	273	52	2	2	0	329	220,6
	16.00–17.00	236	62	1	2	0	301	207,2

Keterangan: SM = Sepeda Motor; MP = Mobil Penumpang; KS = Kendaraan Sedang; BB = Bus Besar; TB = Truk Besar.

Berdasarkan Tabel 6, volume lalu lintas Hari Jumat tertinggi terjadi pada pukul 15.00–16.00 WITA, yaitu 329 kendaraan atau 220,6 SMP/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada pukul 08.00–09.00 WITA, yaitu 219 kendaraan atau 152,2 SMP/jam. Sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang paling dominan pada seluruh periode pengamatan.

2. Indeks Pelanggaran

Hasil pengamatan pelanggaran pengendara sepeda motor pada Hari Jumat berdasarkan jumlah pelanggaran, volume pelanggaran, dan indeks pelanggaran disajikan pada Tabel 7. Volume pelanggaran dihitung berdasarkan jumlah pelanggaran sepeda motor yang dikonversi menggunakan EMP 0,6, sedangkan indeks pelanggaran diperoleh dari perbandingan volume pelanggaran terhadap volume lalu lintas pada periode pengamatan yang sama.

Tabel 7. Indeks Pelanggaran Pengendara Sepeda Motor Hari Jumat

Periode	Waktu	Jenis Pelanggaran	Jumlah Pelanggaran	Volume Pelanggaran (SMP/jam)	Volume Lalu Lintas (SMP/jam)	Indeks (%)
Pagi	07.00–08.00	TPH	79	47,4	166,4	28,49
		BT	125	75	166,4	45,07
		TMS	80	48	166,4	28,85
		LUTM	3	1,8	166,4	1,08

	08.00–09.00	MA	0	0	166,4	0
		TPH	55	33	152,2	21,68
		BT	90	54	152,2	35,48
		TMS	80	48	152,2	31,54
		LUTM	3	1,8	152,2	1,18
		MA	0	0	152,2	0
Siang	11.00–12.00	TPH	53	31,8	192,2	16,55
		BT	40	24	192,2	12,49
		TMS	30	18	192,2	9,37
		LUTM	0	0	192,2	0
		MA	0	0	192,2	0
	12.00–13.00	TPH	57	34,2	182,2	18,77
		BT	50	30	182,2	16,47
		TMS	30	18	182,2	9,88
		LUTM	0	0	182,2	0
		MA	0	0	182,2	0
Sore	15.00–16.00	TPH	79	47,4	220,6	21,49
		BT	93	55,8	220,6	25,29
		TMS	30	18	220,6	8,16
		LUTM	4	2,4	220,6	1,09
		MA	0	0	220,6	0
	16.00–17.00	TPH	53	31,8	207,2	15,35
		BT	50	30	207,2	14,48
		TMS	40	24	207,2	11,58
		LUTM	1	0,6	207,2	0,29
		MA	0	0	207,2	0

Berdasarkan Tabel 7, indeks pelanggaran tertinggi pada periode pagi terjadi pada BT sebesar 45,07% pada pukul 07.00–08.00 WITA. Pada periode siang, indeks tertinggi terdapat pada TPH sebesar 18,77% pada pukul 12.00–13.00 WITA, sedangkan pada periode sore indeks tertinggi terdapat pada BT sebesar 25,29% pada pukul 15.00–16.00 WITA. MA memiliki indeks pelanggaran terendah, yaitu 0,00% pada seluruh periode pengamatan.

D. Pengamatan hari Sabtu

1. Volume Lalu Lintas

Hasil pengamatan volume lalu lintas pada hari Sabtu menunjukkan adanya perbedaan karakteristik arus kendaraan antara periode pagi, siang, dan sore.

Tabel 8. Volume Lalu Lintas Hari Sabtu

Periode	Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total	SMP/jam
Pagi	07.00–08.00	269	260	36	3	1	569	470
	08.00–09.00	436	108	67	1	2	614	454,8
Siang	11.00–12.00	514	169	52	3	4	742	550,6
	12.00–13.00	559	142	69	2	3	775	568
Sore	15.00–16.00	557	141	56	3	4	761	553,2
	16.00–17.00	551	156	62	1	3	773	567,6

Keterangan: SM = Sepeda Motor; MP = Mobil Penumpang; KS = Kendaraan Sedang; BB = Bus Besar; TB = Truk Besar.

Berdasarkan Tabel 8, volume lalu lintas Hari Sabtu tertinggi terjadi pada pukul 12.00–13.00 WITA, yaitu 775 kendaraan atau 568,0 SMP/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada pukul 07.00–08.00 WITA, yaitu 569 kendaraan atau 470,0 SMP/jam. Sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang paling dominan pada seluruh periode pengamatan.

2. Indeks Pelanggaran

Hasil pengamatan pelanggaran pengendara sepeda motor pada Hari Sabtu berdasarkan jumlah pelanggaran, volume pelanggaran, dan indeks pelanggaran disajikan pada Tabel 9. Volume pelanggaran dihitung berdasarkan jumlah pelanggaran sepeda motor yang dikonversi menggunakan EMP 0,6, sedangkan indeks pelanggaran diperoleh dari perbandingan volume pelanggaran terhadap volume lalu lintas pada periode pengamatan yang sama.

Tabel 9. Indeks Pelanggaran Pengendara Sepeda Motor Hari Sabtu

Periode	Waktu	Jenis Pelanggaran	Jumlah Pelanggaran	Volume Pelanggaran (SMP/jam)	Volume Lalu Lintas (SMP/jam)	Indeks (%)
Pagi	07.00–08.00	TPH	178	106,8	470	22,72
		BT	92	55,2	470	11,74
		TMS	147	88,2	470	18,77
		LUTM	252	151,2	470	32,17
		MA	4	2,4	470	0,51
	08.00–09.00	TPH	195	117	454,8	25,73
		BT	65	39	454,8	8,58
		TMS	225	135	454,8	29,68
		LUTM	204	122,4	454,8	26,91
		MA	2	1,2	454,8	0,26
Siang	11.00–	TPH	271	162,6	550,6	29,53

	12.00	BT	57	34,2	550,6	6,21
		TMS	138	82,8	550,6	15,04
		LUTM	180	108	550,6	19,61
		MA	5	3	550,6	0,54
	12.00–13.00	TPH	249	149,4	568	26,3
		BT	73	43,8	568	7,71
		TMS	188	112,8	568	19,86
		LUTM	164	98,4	568	17,32
		MA	1	0,6	568	0,11
	Sore	TPH	175	105	553,2	18,98
		BT	97	58,2	553,2	10,52
		TMS	78	46,8	553,2	8,46
		LUTM	218	130,8	553,2	23,64
		MA	1	0,6	553,2	0,11
		TPH	148	88,8	567,6	15,64
		BT	61	36,6	567,6	6,45
		TMS	150	90	567,6	15,86
		LUTM	153	91,8	567,6	16,17
		MA	1	0,6	567,6	0,11

Berdasarkan Tabel 9, indeks pelanggaran tertinggi pada periode pagi terjadi pada LUTM sebesar 32,17% pada pukul 07.00–08.00 WITA. Pada periode siang, indeks tertinggi terdapat pada TPH sebesar 29,53% pada pukul 11.00–12.00 WITA, sedangkan pada periode sore indeks tertinggi terdapat pada LUTM sebesar 23,64% pada pukul 15.00–16.00 WITA. MA memiliki indeks pelanggaran terendah, dengan nilai antara 0,11%–0,54% selama pengamatan Hari Sabtu.

E. Pengamatan hari Minggu

1. Volume Lalu Lintas

Hasil pengamatan volume lalu lintas pada hari Minggu menunjukkan adanya perbedaan karakteristik arus kendaraan antara periode pagi, siang, dan sore.

Tabel 10. Volume Lalu Lintas Hari Minggu

Periode	Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total	SMP/jam
Pagi	07.00–08.00	449	237	40	4	0	730	559,2
	08.00–09.00	515	240	42	3	2	802	606,6
Siang	11.00–12.00	492	233	84	9	4	822	647
	12.00–13.00	558	47	55	6	4	670	462,2
Sore	15.00–16.00	657	241	50	0	4	952	702,4
	16.00–17.00	730	633	78	1	3	1.445	1.171,20

Keterangan: SM = Sepeda Motor; MP = Mobil Penumpang; KS = Kendaraan Sedang; BB = Bus Besar; TB = Truk Besar.

Berdasarkan Tabel 10, volume lalu lintas Hari Minggu tertinggi terjadi pada pukul 16.00–17.00 WITA, yaitu 1.445 kendaraan atau 1.171,2 SMP/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada pukul 07.00–08.00 WITA, yaitu 730 kendaraan atau 559,2 SMP/jam. Sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang dominan pada sebagian besar periode pengamatan, meskipun pada pukul 16.00–17.00 WITA jumlah mobil penumpang juga menunjukkan peningkatan yang sangat besar.

2. Indeks Pelanggaran

Hasil pengamatan pelanggaran pengendara sepeda motor pada Hari Minggu berdasarkan jumlah pelanggaran, volume pelanggaran, dan indeks pelanggaran disajikan pada Tabel 11. Volume pelanggaran dihitung berdasarkan jumlah pelanggaran sepeda motor yang dikonversi menggunakan EMP 0,6, sedangkan indeks pelanggaran diperoleh dari perbandingan volume pelanggaran terhadap volume lalu lintas pada periode pengamatan yang sama.

Tabel 11. Indeks Pelanggaran Pengendara Sepeda Motor Hari Minggu

Periode	Waktu	Jenis Pelanggaran	Jumlah Pelanggaran	Volume Pelanggaran (SMP/jam)	Volume Lalu Lintas (SMP/jam)	Indeks (%)
Pagi	07.00–08.00	TPH	145	87	559,2	15,56
		BT	91	54,6	559,2	9,76
		TMS	106	63,6	559,2	11,37
		LUTM	230	138	559,2	24,68
		MA	1	0,6	559,2	0,11
	08.00–09.00	TPH	298	178,8	606,6	29,48
		BT	93	55,8	606,6	9,2
		TMS	243	145,8	606,6	24,04
		LUTM	232	139,2	606,6	22,95
		MA	2	1,2	606,6	0,2
Siang	11.00–12.00	TPH	196	117,6	647	18,18
		BT	100	60	647	9,27
		TMS	78	46,8	647	7,23
		LUTM	243	145,8	647	22,53
		MA	4	2,4	647	0,37
	12.00–13.00	TPH	278	166,8	462,2	36,09
		BT	77	46,2	462,2	10
		TMS	257	154,2	462,2	33,36

Sore	15.00–16.00	LUTM	240	144	462,2	31,16
		MA	1	0,6	462,2	0,13
		TPH	228	136,8	702,4	19,48
		BT	73	43,8	702,4	6,24
		TMS	104	62,4	702,4	8,88
		LUTM	223	133,8	702,4	19,05
		MA	2	1,2	702,4	0,17
	16.00–17.00	TPH	276	165,6	1.171,20	14,14
		BT	88	52,8	1.171,20	4,51
		TMS	204	122,4	1.171,20	10,45
		LUTM	257	154,2	1.171,20	13,17
		MA	3	1,8	1.171,20	0,15

Berdasarkan Tabel 11, indeks pelanggaran tertinggi pada periode pagi terjadi pada TPH sebesar 29,48% pada pukul 08.00–09.00 WITA. Pada periode siang, indeks tertinggi terdapat pada TPH sebesar 36,09% pada pukul 12.00–13.00 WITA, sedangkan pada periode sore indeks tertinggi terdapat pada TPH sebesar 19,48% pada pukul 15.00–16.00 WITA. MA memiliki indeks pelanggaran terendah, dengan nilai antara 0,11%–0,37% pada periode pagi dan siang serta 0,15%–0,17% pada periode sore.

F. Pengamatan hari Senin

1. Volume Lalu Lintas

Hasil pengamatan volume lalu lintas pada hari Senin menunjukkan adanya perbedaan karakteristik arus kendaraan antara periode pagi, siang, dan sore.

Tabel 12. Volume Lalu Lintas Hari Senin

Periode	Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total	SMP/jam
Pagi	07.00–08.00	387	87	24	1	1	500	351
	08.00–09.00	357	51	33	1	1	443	307,8
Siang	11.00–12.00	531	208	97	11	8	855	670,6
	12.00–13.00	456	206	55	1	2	720	550,4
Sore	15.00–16.00	550	32	60	1	2	645	438,8
	16.00–17.00	536	90	52	4	4	686	486

Keterangan: SM = Sepeda Motor; MP = Mobil Penumpang; KS = Kendaraan Sedang; BB = Bus Besar; TB = Truk Besar.

Berdasarkan Tabel 12, volume lalu lintas Hari Senin tertinggi terjadi pada pukul 11.00–12.00 WITA, yaitu 855 kendaraan atau 670,6 SMP/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada pukul 08.00–09.00 WITA, yaitu 443 kendaraan atau 307,8 SMP/jam. Sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang paling dominan pada seluruh periode pengamatan.

2. Indeks Pelanggaran

Hasil pengamatan pelanggaran pengendara sepeda motor pada Hari Senin berdasarkan jumlah pelanggaran, volume pelanggaran, dan indeks pelanggaran disajikan pada Tabel 13. Volume pelanggaran dihitung berdasarkan jumlah pelanggaran sepeda motor yang dikonversi menggunakan EMP 0,6, sedangkan indeks pelanggaran diperoleh dari perbandingan volume pelanggaran terhadap volume lalu lintas pada periode pengamatan yang sama.

Tabel 13. Indeks Pelanggaran Pengendara Sepeda Motor Hari Senin

Periode	Waktu	Jenis Pelanggaran	Jumlah Pelanggaran	Volume Pelanggaran (SMP/jam)	Volume Kendaraan (SMP/jam)	Indeks (%)
Pagi	07.00–08.00	TPH	209	125,4	351	35,73
		BT	99	59,4	351	16,92
		TMS	111	66,6	351	18,97
		LUTM	238	142,8	351	40,68
		MA	1	0,6	351	0,17
	08.00–09.00	TPH	113	67,8	307,8	22,03
		BT	47	28,2	307,8	9,16
		TMS	121	72,6	307,8	23,59
		LUTM	110	66	307,8	21,44
		MA	2	1,2	307,8	0,39
Siang	11.00–12.00	TPH	226	135,6	670,6	20,22
		BT	109	65,4	670,6	9,75
		TMS	99	59,4	670,6	8,86
		LUTM	280	168	670,6	25,05
		MA	1	0,6	670,6	0,09
	12.00–13.00	TPH	102	61,2	550,4	11,12
		BT	44	26,4	550,4	4,8
		TMS	97	58,2	550,4	10,57
		LUTM	102	61,2	550,4	11,12
		MA	2	1,2	550,4	0,22
Sore	15.00–16.00	TPH	346	207,6	438,8	47,31
		BT	111	66,6	438,8	15,18
		TMS	98	58,8	438,8	13,4

		LUTM	232	139,2	438,8	31,72
		MA	3	1,8	438,8	0,41
	16.00–17.00	TPH	276	165,6	486	34,07
		BT	88	52,8	486	10,86
		TMS	204	122,4	486	25,19
		LUTM	257	154,2	486	31,73
		MA	1	0,6	486	0,12

Berdasarkan Tabel 13, indeks pelanggaran tertinggi pada periode pagi terjadi pada LUTM sebesar 40,68% pada pukul 07.00–08.00 WITA. Pada periode siang, indeks tertinggi juga terdapat pada LUTM sebesar 25,05% pada pukul 11.00–12.00 WITA. Sementara itu, pada periode sore, indeks tertinggi terjadi pada TPH sebesar 47,31% pada pukul 15.00–16.00 WITA. Secara keseluruhan, indeks pelanggaran tertinggi Hari Senin adalah TPH sebesar 47,31%, sedangkan MA memiliki indeks paling rendah pada seluruh periode pengamatan.

G. Pengamatan hari Selasa

1. Volume Lalu Lintas

Hasil pengamatan volume lalu lintas pada hari Selasa menunjukkan adanya perbedaan karakteristik arus kendaraan antara periode pagi, siang, dan sore.

Tabel 14. Volume Lalu Lintas Hari Selasa

Periode	Waktu	SM	MP	KS	BB	TB	Total	SMP/jam
Pagi	07.00–08.00	541	61	39	7	2	650	444,4
	08.00–09.00	561	99	90	10	2	762	559,2
Siang	11.00–12.00	543	80	48	0	6	677	474,2
	12.00–13.00	584	58	76	8	4	730	516,4
Sore	15.00–16.00	582	35	80	5	3	705	491,6
	16.00–17.00	534	36	49	6	7	632	435

Keterangan: SM = Sepeda Motor; MP = Mobil Penumpang; KS = Kendaraan Sedang; BB = Bus Besar; TB = Truk Besar.

Berdasarkan Tabel 14, volume lalu lintas Hari Selasa tertinggi terjadi pada pukul 08.00–09.00 WITA, yaitu 762 kendaraan atau 559,2 SMP/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada pukul 07.00–08.00 WITA, yaitu

650 kendaraan atau 444,4 SMP/jam. Sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang paling dominan pada seluruh periode pengamatan.

2. Indeks Pelanggaran

Hasil pengamatan pelanggaran pengendara sepeda motor pada Hari Selasa berdasarkan jumlah pelanggaran, volume pelanggaran, dan indeks pelanggaran disajikan pada Tabel 15. Volume pelanggaran dihitung berdasarkan jumlah pelanggaran sepeda motor yang dikonversi menggunakan EMP 0,6, sedangkan indeks pelanggaran diperoleh dari perbandingan volume pelanggaran terhadap volume lalu lintas pada periode pengamatan yang sama.

Tabel 15. Indeks Pelanggaran Pengendara Sepeda Motor Hari Selasa

Periode	Waktu	Jenis Pelanggaran	Jumlah Pelanggaran	Volume Pelanggaran (SMP/jam)	Volume Kendaraan (SMP/jam)	Indeks (%)
Pagi	07.00–08.00	TPH	242	145,2	444,4	32,67
		BT	103	61,8	444,4	13,91
		TMS	127	76,2	444,4	17,15
		LUTM	208	124,8	444,4	28,08
		MA	1	0,6	444,4	0,14
	08.00–09.00	TPH	243	145,8	559,2	26,07
		BT	53	31,8	559,2	5,69
		TMS	199	119,4	559,2	21,35
		LUTM	203	121,8	559,2	21,78
		MA	1	0,6	559,2	0,11
Siang	11.00–12.00	TPH	201	120,6	474,2	25,43
		BT	122	73,2	474,2	15,44
		TMS	185	111	474,2	23,41
		LUTM	223	133,8	474,2	28,22
		MA	3	1,8	474,2	0,38
	12.00–13.00	TPH	243	145,8	516,4	28,23
		BT	71	42,6	516,4	8,25
		TMS	97	58,2	516,4	11,27
		LUTM	235	141	516,4	27,3
		MA	1	0,6	516,4	0,12
Sore	15.00–16.00	TPH	247	148,2	491,6	30,15
		BT	73	43,8	491,6	8,91
		TMS	174	104,4	491,6	21,24
		LUTM	233	139,8	491,6	28,44
		MA	2	1,2	491,6	0,24
	16.00–17.00	TPH	236	141,6	435	32,55
		BT	77	46,2	435	10,62

	TMS	95	57	435	13,1
	LUTM	148	88,8	435	20,41
	MA	3	1,8	435	0,41

Berdasarkan Tabel 15, indeks pelanggaran tertinggi pada periode pagi terjadi pada TPH sebesar 32,67% pada pukul 07.00–08.00 WITA. Pada periode siang, indeks tertinggi terdapat pada LUTM sebesar 28,22% pada pukul 11.00–12.00 WITA. Sementara itu, pada periode sore, indeks tertinggi terjadi pada TPH sebesar 32,55% pada pukul 16.00–17.00 WITA. Secara keseluruhan, indeks pelanggaran tertinggi Hari Selasa adalah TPH sebesar 32,67%, sedangkan MA memiliki indeks paling rendah pada seluruh periode pengamatan.

H. Pembahasan Terintegrasi

Hasil pengamatan selama tujuh hari menunjukkan adanya variasi volume lalu lintas dan indeks pelanggaran berdasarkan hari dan periode pengamatan. Volume tertinggi terjadi pada Minggu pukul 16.00–17.00 WITA sebesar 1.171,2 SMP/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada Jumat pukul 08.00–09.00 WITA sebesar 152,2 SMP/jam. Sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang dominan pada seluruh pengamatan.

Variasi volume lalu lintas tidak selalu sejalan dengan indeks pelanggaran. Indeks tertinggi terjadi pada Senin sebesar 47,31% untuk TPH pada pukul 15.00–16.00 WITA, meskipun volume lalu lintas tidak merupakan yang tertinggi. Sementara itu, Jumat mencapai 45,07% untuk BT dengan volume lalu lintas yang relatif rendah. TPH dan LUTM merupakan jenis pelanggaran yang paling dominan, sedangkan periode pagi menjadi periode yang paling sering menunjukkan indeks pelanggaran tertinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat pelanggaran tidak hanya dipengaruhi oleh volume lalu lintas, tetapi juga oleh waktu dan karakteristik perilaku pengendara. Oleh karena itu, upaya peningkatan keselamatan lalu lintas perlu diarahkan pada periode dan jenis pelanggaran yang memiliki indeks tinggi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan volume lalu lintas dan indeks pelanggaran selama tujuh hari, yaitu Rabu sampai Selasa, dapat

disimpulkan bahwa volume lalu lintas dan tingkat pelanggaran menunjukkan variasi berdasarkan hari dan periode waktu. Volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Minggu pukul 16.00–17.00 WITA sebesar 1.171,2 SMP/jam, sedangkan volume terendah terjadi pada hari Jumat pukul 08.00–09.00 WITA sebesar 152,2 SMP/jam. Sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang paling dominan selama pengamatan. Indeks pelanggaran tertinggi terjadi pada hari Senin pukul 15.00–16.00 WITA sebesar 47,31%, dengan jenis pelanggaran Tidak Pakai Helm (TPH). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingginya volume lalu lintas tidak selalu diikuti oleh tingginya indeks pelanggaran, sehingga kondisi keselamatan lalu lintas perlu dinilai berdasarkan kombinasi volume lalu lintas, waktu pengamatan, dan karakteristik pelanggaran.

Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar pengawasan dan edukasi keselamatan lalu lintas lebih difokuskan pada pelanggaran Tidak Pakai Helm (TPH) dan Lampu Utama Tidak Menyala (LUTM), terutama pada periode yang menunjukkan indeks pelanggaran tinggi. Penertiban perlu diprioritaskan pada waktu-waktu kritis, khususnya periode pagi dan sore, dengan mempertimbangkan karakteristik pelanggaran pada masing-masing hari. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi dasar bagi pihak terkait dalam menentukan strategi peningkatan keselamatan lalu lintas melalui sosialisasi, pengawasan, dan penegakan aturan lalu lintas secara lebih terarah.

Daftar Pustaka

- Akuh, R., Donani, M., Okyere, S., & Gyamfi, E. K. (2023). The impact of perceived safety, weather condition and convenience on motorcycle helmet use: The mediating role of traffic law enforcement and road safety education. *IATSS Research*, 47(2), 204–213. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2023.03.001>
- Anggraini, R., Alvisyahri, A., & Sugiarto, S. (2022). Persepsi Keselamatan Berkendara Pengguna Sepeda Motor di Kota Banda Aceh terhadap Pelanggaran Lalu Lintas dan Kelengkapan Atribut. *Jurnal Teknik Sipil*, 28(3), 329–336. <https://doi.org/10.5614/jts.2021.28.3.10>

- Bua', R. T., & Sombolinggi, A. T. (2026a). Analisis Kepuasan Pengguna Jalan pada Akses Pendidikan di Kabupaten Toraja Utara. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 10(1), 59–70. <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/komposit/article/view/22229/8085>
- Bua', R. T., & Sombolinggi, A. T. (2026b). *Permodelan Transportasi untuk Ibu Kota Kabupaten*. Arsy Media.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Distefano, N., Leonardi, S., & Pulvirenti, G. (2018). Factors with the Greatest Influence on Drivers' Judgment of Roundabouts Safety: An Analysis Based on Web Survey in Italy. *IATSS Research*, 42(4), 265–273. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2018.04.002>
- Fajar, H. J., Ku, A., & Hangge, E. E. (2024). Pengaruh Fasilitas Kelengkapan Jalan dan Geometrik Jalan Terhadap Keselamatan Lalu Lintas Di Daerah Rawan Kecelakaan. *Jurnal Forum Teknik Sipil (J-ForTekS)*, 4(2), 14–26. <https://doi.org/10.35508/forteks.v4i2.16098>
- Istighfaara, N., Mar'atus Sholihah, E. A., Ari Bowo, E., & Syafian Arintra, H. (2025). *Perilaku Keselamatan Berkendara (Safety Riding) Pada Mahasiswa (Studi Pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Lamongan)* (Vol. 11, Number 2). <https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/identifikasi415>
- Renaldy, M., Nisumanti, S., & Puspita, N. (2024). Audit Keselamatan Lalu Lintas Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Palembang - Betung). *Jurnal Tekno Global*, 13(01), 28–33. <https://doi.org/10.36982/jtg.v13i01.2246>
- Sombolinggi, A. T., & Bua', R. T. (2026). *Perangkat Lunak Teknik Sipil Transportasi: Analisis Data Transportasi Menggunakan SPSS*. Arsy Media. https://www.researchgate.net/publication/404292607_Perangkat_Lunak_Teknik_Sipil_Transportasi_Analisis_Data_Transportasi_Menggunakan_SPSS
- Sombolinggi, A. T., Bua', R. T., & Arrang, A. T. (2025). Analisis Keselamatan Jalan Terhadap Persepsi Tingkat Risiko Kecelakaan Ruas Rantepao – Sa ' dan. *Paulus Civil Engineering Journal (PCEJ)*, 7(4), 592–603. <https://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/view/1216>
- Sombolinggi, A. T., Bua', R. T., Arrang, A. T., & Pakiding, Y. (2026). Integrated Traffic Safety Assessment Using Accident Equivalent

Numbers And Road User Perceptions In Tana Toraja. *Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat*, 17(1), 10–28.
<https://doi.org/10.55511/jpsttd.v17i1.784>

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*.

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

Trikurnia Permadi, D., & Diana Rachmayanti, R. (2023). Gambaran Tingkat Pendidikan Pelaku Dengan Angka Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Dumai Tahun 2018-2021. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 10(1), 37–46.

Wahab, W., & Hamidatul Aminah. (2025). Edukasi Keselamatan Berkendara Berbasis Data Survei: Upaya Pencegahan Perilaku Berisiko di Kecamatan Bengkalis. *Abdimas Terapan: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Terapan*, 3(1 SE-Articles), 120–128.
<https://doi.org/10.59061/abdimasterapan.v3i1.1161>