

Analisis Kinerja Jalan Poros Makassar-Maros Km. 23

Surianza Ladu Appulembang ^{*1a}, Benyamin Tanan ^{*2}, Sufiati Bestari ^{*3}

Submit :

1 Desember 2023

^{*1} Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar, Indonesia surianza0212@gmail.com

Review :

10 Desember 2023

^{*2} Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar, Indonesia benyamintanan2002@yahoo.com

Revised :

20 Mei 2024

^{*3} Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar, Indonesia sufiati@ukipaulus.ac.id

Published:

10 Juni 2024

^aCorresponding Author: surianza0212@gmail.com

Abstrak

Kemacetan adalah keadaan dimana arus lalu lintas pada suatu ruas jalan melebihi kapasitas jalan, Kondisi lalu lintas padat, kendaraan bergerak lambat seakan-akan merayap. Jalan Poros Makassar-Maros merupakan jalan yang menghubungkan Kota Makassar dengan Kabupaten Maros yang terletak tepat bersebelahan dengan Makassar. Sehingga jalan ini ramai dilalui masyarakat keluar/masuk kota Makassar. Kesemrawutan dan kemacetan lalu lintas terjadi pada km.23 karena ada gerakan *contra flow* sepeda motor, bersamaan ada pula pergerakan kendaraan yang berbalik arah. Akibatnya, terjadi penumpukan kendaraan yang bergerak lurus menuju ke arah selatan pada lokasi sebelum bukaan median. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui puncak arus lalu lintas, derajat kejenuhan, kecepatan aktual rata-rata kendaraan ringan pada periode sibuk dan pengaruh kendaraan berbalik arah terhadap derajat kejenuhan pada Jalan Poros Makassar-Maros km. 23. Analisis data dirujuk pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014. Diperoleh arus lalu lintas tertinggi untuk arah Utara-Selatan $Q = 1.849,75$ skr/jam dan untuk arah Selatan-Utara $Q = 1477,55$ skr/jam. Nilai Derajat Kejenuhan arah Utara-Selatan yaitu 0,64 dan dari arah Selatan-Utara $D_j = 0,55 \leq 0,85$ artinya kondisi jalan masih stabil. Kecepatan aktual rata-rata kendaraan ringan yang didapatkan pada arus lalu lintas tertinggi yaitu dari arah Utara-Selatan $\bar{V}_s = 16,02$ km/jam dan dari arah Selatan-Utara $\bar{V}_s = 18,99$ km/jam.

Kata Kunci: Ruas Jalan, Derajat Kejenuhan, Kecepatan Kendaraan Ringan.

Abstract

Congestion is a situation where the traffic flow on a road section exceeds the road capacity, traffic conditions are congested, vehicles move slowly as if crawling. Makassar-Maros Poros Road is a road that connects Makassar City with Maros Regency which is located right next to Makassar. So that this road is heavily traveled by people going in and out of Makassar city. Traffic chaos and congestion occurs at km.23 because there is a *contra flow* movement of motorbikes, along with the movement of vehicles reversing direction. As a result, there is a buildup of vehicles moving straight towards the south at the location before the median opening. This study was conducted to determine the peak traffic flow, degree of saturation, average actual speed of light vehicles in the busy period and the effect of reversing vehicles on the degree of saturation on the Makassar-Maros km. 23. Data analysis is referred to the 2014 Indonesian Road Capacity Guidelines.

Obtained the highest traffic flow for the North-South direction $Q = 1,849.75$ skr / hour and for the South-North direction $Q = 1477.55$ skr / hour. The Degree Saturation value for the North-South direction is 0.64 and from the South-North direction $DJ = 0.55 \leq 0.85$, meaning that the road conditions are still stable. The average actual speed of light vehicles obtained at the highest traffic flow is from the North-South direction (" V_s ") $\bar{=}$ 16.02 km/h and from the South-North direction (" V_s ") $\bar{=}$ 18.99 km/h.

Keywords: *Urban Road Section, Degree of Saturation, Speed of Light Vehicles*

PENDAHULUAN

Jalan perkotaan adalah jalan yang terdapat bangunan permanen pada salah satu atau kedua sisi jalan pada sepanjang atau hampir sepanjang ruas jalan. Makassar merupakan kota terpadat kelima di Indonesia. Sebagian besar aktivitas masyarakat setiap harinya, yaitu keluar/masuk kota dalam hal bidang perdagangan, pekerjaan, pendidikan, dan rekreasi. Aktivitas masyarakat tersebut mendorong peningkatan dalam segala aspek. Jumlah kendaraan bertambah setiap tahunnya menyebabkan permasalahan yang berdampak pada pergerakan lalu lintas. Permasalahan yang sering terjadi ialah kesemrawutan dan kemacetan lalu lintas, pada Jalan Poros Makassar-Maros km.23, yaitu: sering ada gerakan *contra flow* sepeda motor dari arah barat yang muncul dari akses Jalan Ta'pampang. Bersamaan ada pula pergerakan kendaraan yang berbalik arah dari arah utara kembali ke utara. Akibatnya, terjadi penumpukan kendaraan yang bergerak lurus menuju ke arah selatan pada lokasi sebelum bukaan median. Selain itu, aktivitas samping jalan juga berpengaruh terhadap kinerja lalu lintas seperti adanya pedagang buah-buahan di sepanjang sisi jalan, angkutan umum berhenti untuk penumpang yang naik dan turun, serta adanya truk ekspedisi yang parkir beristirahat. Studi pada segmen tersebut untuk mengetahui taraf terkini kinerja jalan.

Sebuah penelitian oleh Hilma Erliana, menurut pengamatan di lapangan selama 3 hari mulai pukul 07.00-19.00 WIB pada hari Senin dan Kamis menggantikan hari kerja, dan Sabtu menggantikan hari libur diperoleh arus lalu lintas maksimum tahun 2020 adalah (Q) 1357 smp/jam, kapasitas aktual (C) 2654 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) 0,51. Diperoleh derajat kejenuhan $< 0,75$ (Marga, 1997) dikategorikan sebagai keadaan baik, arus stabil, lalu lintas mempengaruhi kecepatan pada tingkat pelayanan C. Analisis kinerja jalan 5 tahun ke depan yaitu untuk arus lalu lintas tahun 2025 (Q) 2093 smp/jam derajat kejenuhan (DS) 0,79 tingkat pelayanannya digolongkan tingkat D. Peningkatan nilai kapasitas menjadi solusi terbaik untuk hal tersebut dalam penurunan angka derajat kejenuhan. [1]. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Lus Aini Marlina, dari analisis diperoleh derajat kejenuhan arah barat-timur yaitu 0,37 dan arah timur-barat ialah 0,51 yang kurang dari 0,85 berarti arus dari kedua arah masih normal atau tidak macet. [2]. Dari penelitian Syafri Wardi, sesuai analisis tingkat layanan (LoS) jalan pada jam sibuk pagi, tingkat layanan berada pada kategori E artinya volume lalu-lintas hampir menyamai kapasitas ruas jalan tersebut. Kecepatan kendaraan menjadi lambat. Pemasangan pemisah arah merupakan solusi yang direkomendasikan pada saat pengaturan menjadi jalan dua arah sehingga tingkat layanan jalan dapat dinaikkan hingga level C. Solusi lain yang bisa dilakukan adalah dengan mengubah arus sehingga menjadi jalan satu arah. Menaikkan tingkat lalu lintas satu arah dan layanan jalan beralih ke tingkat B. [3]. Berdasarkan hasil penelitian Farolan Suganda, nilai derajat kejenuhan (D_J) yang dihasilkan menurut survei di jalan Soekarno-Hatta sebanyak 0,77. Kesimpulannya, pekerjaan pemeliharaan jalan di Jalan Soekarno-Hatta dan pembangunan saluran akan berdampak signifikan terhadap volume lalu lintas. [4]. Penelitian yang dilakukan Maryam, meskipun saat ini kinerja ruas jalan Andi Jemma Kota Palopo dikatakan stabil dari sisi volume lalu lintas, namun diperlukan solusi lain untuk mengurangi beban pada ruas jalan tersebut yang ditunjukkan oleh tingkat kejenuhan 0,32 dan ada di tingkat pelayanan A. [5]. Penelitian yang dilaksanakan oleh Bertarina, diperoleh derajat kejenuhan jalan tinggi dan kecepatan

kendaraan berkurang. Hal ini menandakan ruas jalan Patimura tergolong kepadatan tinggi. Pelebaran jalan serta manajemen lalu lintas yang baik menjadi salah satu alternatif yang bisa dilaksanakan agar terjadi pengurangan tundaan, antrian ataupun kemacetan. [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Irene Faradilla, perlu dilaksanakan analisis alternatif peningkatan kinerja jalan. Misalnya untuk mengatasi hambatan samping, memperlebar lajur tepi luar, atau memperlebar ruas jalan. Sesuai dengan solusi Jalan Raya Sawangan 2 akan meningkatkan kapasitas, dimulai dari 2321 smp per jam, $DS=0,62$, memakai analisis regresi linear prediksi lalu lintas sebesar 2929 smp/jam. Solusi dengan $DS \leq 0,75$ ini dapat bertahan selama 8 tahun. [7]. Menurut penelitian Agustina P. F. Seran, arus lalu lintas Jalan Raya Singosari menuju Rawang, lalu lintas kendaraan paling tinggi 2561,8 smp/jam terjadi antara pukul 16:30 dan 17:30 hari Minggu. Kecepatan maksimum hari Selasa dari pukul 21:00 hingga 1 jam berikutnya adalah 26,31 km per jam dan kecepatan rata-rata pada hari itu 19,37 km per jam. Kepadatan tertinggi pada pukul 16.30 hingga 17.30 pada Minggu mencapai 151,84 smp/km. [8]. Studi oleh Deasi dan Anie, hasil analisis menunjukkan aktivitas pasar di jalan Timor-Raya-Oesao ketika pandemi muncul, menyebabkan penurunan kapasitas jalan menjadi 2090,02 smp/jam. Analisis data terakhir, disimpulkan kelas hambatan samping tinggi. Nilai kapasitas jalan, ada parkir 2859.0288 smp/jam. [9]. Penelitian yang dilakukan oleh Andi Kumalawati, rata-rata tingkat kejenuhan jalan adalah 0,82 dan pelayanan jalan pada keadaan parkir adalah tingkat D, dan rata-rata tingkat kejenuhan untuk kondisi normal adalah 0,62 yaitu tingkat pelayanan jalan C. Menurunnya kinerja jalan berlangsung antara pukul 18.00 dan 19.00 hari Rabu, sebesar 0,19. [10]

METODOLOGI

A. Lokasi Studi

Studi dilaksanakan pada segmen Jalan Makassar-Maros km.23, Provinsi Sulawesi Selatan.



Gambar 1. Lokasi Studi

1. Waktu Survei

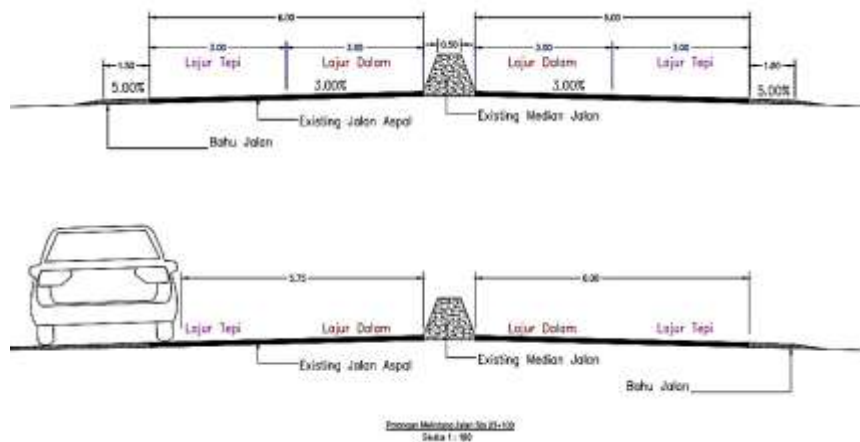
Survei dan pengambilan foto diadakan 3 hari, pukul 06:00 – 18:00 WITA pada Senin dan Rabu menggantikan hari kerja dan Sabtu menggantikan akhir pekan.

2. Alat Penelitian

Beberapa alat yang dipakai dalam survei di lapangan, yaitu: *tripod*, kamera, *traffic counter*, *meter roll*, *stopwatch* serta formulir survei dan pensil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keadaan Geometrik Jalan



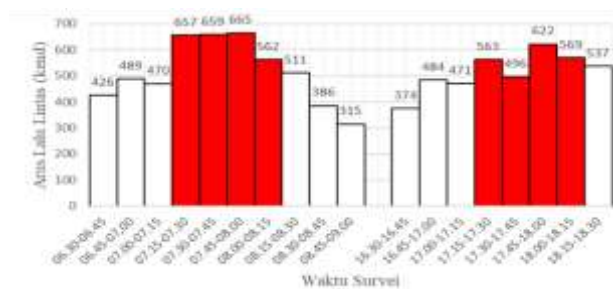
Gambar 2. Keadaan Geometrik Jalan

Keterangan:

- a. Tipe Jalan : 4/2T
- b. Lebar Efektif Jalur Utara-Selatan : 6 m
- c. Lebar Efektif Jalur Selatan-Utara : 5,75 m
- d. Lebar Lajur : 3 m
- e. Lebar Bahu Jalan Efektif Utara-Selatan : 1 m
- f. Lebar Bahu Jalan Efektif Selatan-Utara : 0,5m
- g. Lebar Median : 0,5 m

B. Analisis Arus Lalu Lintas untuk Penentuan Nilai EKR

Sesuai data survei arus lalu lintas per lajur pada waktu padat hari Senin, 3 Juli 2023, data pengamatan dihitung dengan mengklasifikasikan jenis kendaraan kemudian dicacah dalam rentang waktu 15 menit.



Gambar 3. Histogram Penentuan ekr Arus Lalu Lintas Arah Utara-Selatan Lajur Dalam, Senin 3 Juli 2023

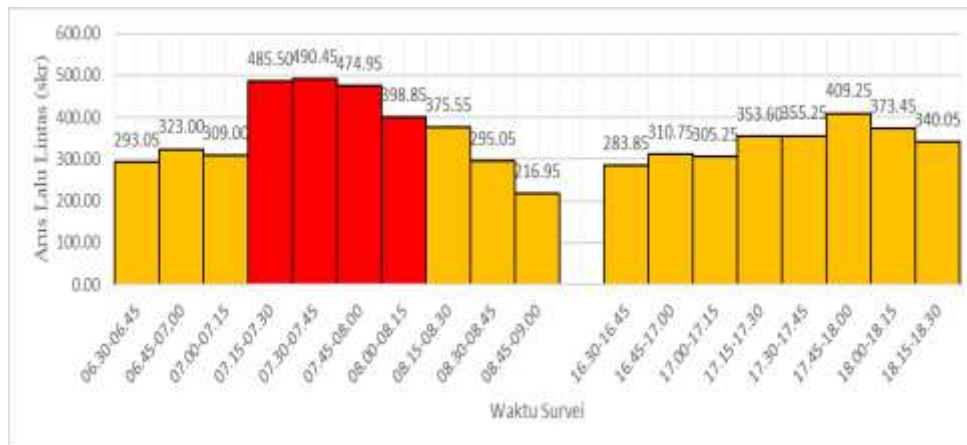
$$Q_{\text{puncak pagi}} = (657 + 659 + 665 + 567) = 2548 \text{ kend/jam}$$

$$Q_{\text{puncak sore}} = (563 + 496 + 622 + 569) = 2250 \text{ kend/jam}$$

$Q_{\text{puncak pagi}}$ dibandingkan dengan $Q_{\text{puncak sore}}$, Q_{puncak} tertinggi 2548 kend/jam per lajur yang digunakan membaca tabel PKJI penentuan ekr. Tipe jalan 4/2 T, $Q_{\text{puncak}} > 1050$, terbaca ekr KB 1,2 ekr SM 0,25

C. Arus Lalu Lintas pada Periode Puncak

Ketika menghitung arus lalu lintas puncak, arus lalu lintas di kedua lajur ditotalkan untuk menentukan arus lalu lintas per arah. Arus lalu lintas berdasarkan arah ditampilkan dalam bentuk histogram sehingga memudahkan pelacakan arus lalu lintas pada jam sibuk. Batang diagram yang paling puncak diberi tanda warna berbeda. Setelah menentukan arus lalu lintas periode puncak pada Gambar 4 kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai arus lalu lintas jam puncak.



Gambar 4. Histogram Arus Lalu Lintas Jam Puncak Arah Utara-Selatan, Senin 3 Juli 2023

Puncak arus lalu lintas selama satu jam berlangsung pada periode waktu 07.15-08.15 WITA maka dapat dihitung:

$$Q_{\text{puncak}} \text{ Utara-Selatan} = (485,50 + 490,85 + 474,95 + 398,85) = 1.849,75 \text{ skr/jam}$$

D. Analisis Hambatan Samping

Survei hambatan samping sepanjang 200 m diperpanjang cakupan jaraknya ke arah bukaan median karena terjadi pergerakan *contra flow* sepeda motor yang memanfaatkan bukaan median sebagai jalan pintas melintas dengan memotong arus arah Selatan-Utara menuju jalur utara-selatan.

Tabel 1. Rekapitulasi Analisis Kejadian Terbobot HS per-Arah pada Periode Puncak Arus Lalu Lintas

Hasil Survei	Jumlah Kej. HS per-Arah		KHS
	Utara	Selatan	
Senin, 3 Juli 2023	371.9	390.3	Sedang
Rabu, 5 Juli 2023	317.1	358.2	Sedang
Sabtu, 8 Juli 2023	302.2	313.9	Sedang

Hasil analisis frekuensi kejadian terbobot hambatan samping dari Tabel 1, berada pada rentang 300-499. Lanjut dibaca Tabel Kelas Hambatan Samping pada PKJI, rentang tersebut tergolong KHS Sedang (S)

E. Analisis Kinerja Jalan yang Terukur dari Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio antara puncak volume lalu lintas dengan kapasitas dari ruas jalan.

Derajat kejenuhan per-arah, Senin, 3 Juli 2023

$$D_{J \text{ U-S}} = \frac{Q}{C} = \frac{1849,75 \text{ skr/jam}}{2884,2 \text{ skr/jam}} = 0,64$$

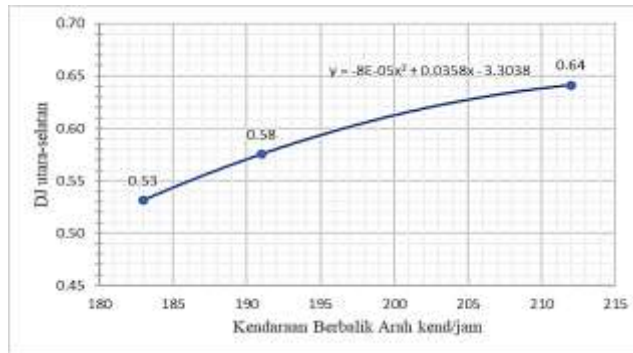
$$D_{J \text{ S-U}} = \frac{Q}{C} = \frac{1477 \text{ skr/jam}}{2671,68 \text{ skr/jam}} = 0,55$$

Derajat kejenuhan per-arah, Rabu, 5 Juli 2023

$$D_{J\ U-S} = \frac{Q}{C} = \frac{1659,55 \text{ skr/jam}}{2884,2 \text{ skr/jam}} = 0,58$$

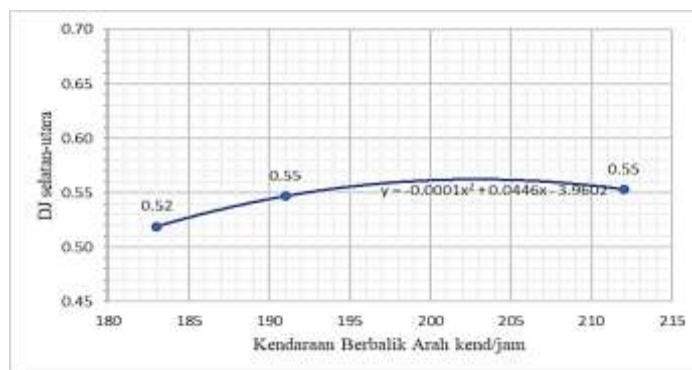
$$D_{J\ S-U} = \frac{Q}{C} = \frac{1434,55 \text{ skr/jam}}{2671,68 \text{ skr/jam}} = 0,53$$

F. Pengaruh Kendaraan Berbalik Arah terhadap Derajat Kejenuhan



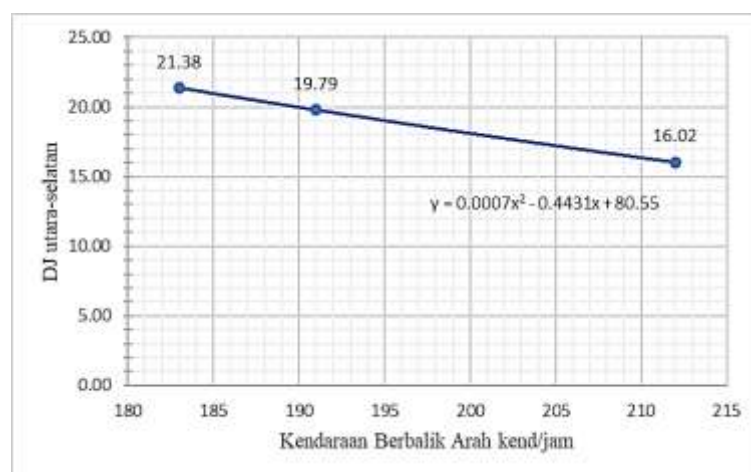
Gambar 5. Hubungan antara Kendaraan Berbalik arah dengan Derajat Kejenuhan arah Utara-Selatan

Semakin banyak kendaraan yang berbalik arah maka semakin besar tingkat kejenuhan yang diperoleh.



Gambar 6. Hubungan antara Kendaraan Berbalik arah dengan Derajat Kejenuhan arah Selatan-Utara

G. Pengaruh Kendaraan Berbalik Arah terhadap Kecepatan Aktual Rata-rata Kendaraan Ringan



Gambar 8. Hubungan antara Kendaraan Berbalik arah dengan Kecepatan Aktual Rata-rata Kendaraan Ringan

Semakin banyak kendaraan berbalik arah maka semakin kecil kecepatan aktual rata-rata kendaraan ringan yang didapatkan.

PEMBAHASAN

Hasil analisis survei arus lalu lintas diperiode puncak jalan poros Makassar-Maros segmen sebelum bukaan median balik arah ke arah Maros diperoleh arus pada hari Senin arah Utara-Selatan 1849,75 skr per jam, arah selatan-utara 1477,65 skr per jam. Pada hari Rabu arah utara-selatan arus 1659,55 skr per jam, arah selatan-utara 1461,05 skr per jam.

Derajat Kejenuhan pada hari Senin arah utara-selatan diperoleh $D_{J\ U-S} = 0,64$ sedangkan Derajat Kejenuhan jalur selatan-utara $D_{J\ S-U} = 0,55$. Pada hari Rabu arah utara-selatan diperoleh $D_{J\ U-S} = 0,58$ sedangkan Derajat Kejenuhan jalur selatan-utara $D_{J\ S-U} = 0,53$.

Data waktu tempuh kendaraan ringan di lokasi penelitian tercatat hanya 15 kendaraan sampel sehingga pada hari Senin arah utara-selatan diperoleh $\bar{V}_s = 16,02$ km/jam sedangkan arah selatan-utara $\bar{V}_s = 18,99$ km/jam. Pada hari Rabu arah utara-selatan $\bar{V}_s = 19,79$ km/jam sedangkan arah selatan-utara $\bar{V}_s = 21,63$ km/jam. Laju kendaraan yang bergerak lurus pada lajur dalam kadang terhambat oleh pergerakan kendaraan yang akan berbalik arah ke utara dengan sepeda motor dari jalan Ta'Pampang *contra flow* melalui bukaan median melintas ke jalur utara-selatan.

Kecepatan rata-rata kendaraan ringan hasil pembacaan Gambar hubungan D_j dengan V_B pada hari Senin arah utara-selatan diperoleh $V_T = 41$ km/jam sedangkan pada selatan-utara $V_T = 42$ km/jam. Selanjutnya pembacaan Gambar hubungan D_j dengan V_B pada hari Rabu arah utara-selatan diperoleh $V_T = 42$ km/jam sedangkan pada selatan-utara $V_T = 43$ km/jam. Rata-rata kecepatan kendaraan ringan (V_T) menurut pembacaan gambar tidak terlalu mendekati hasil survei kecepatan kendaraan ringan (\bar{V}_s) saat periode puncak arus lalu lintas. Karena survei waktu tempuh kendaraan ringan dilakukan pada saat arus lalu lintas berkonflik dengan sepeda motor *contra flow* dan pergerakan berbalik arah yang kadang terhambat pada lajur dalam.

Pengaruh kendaraan berbalik arah terhadap kinerja lalu lintas yang terukur dari Derajat Kejenuhan dapat dilihat Gambar 6 dan 7. Semakin banyak kendaraan yang berbalik arah maka derajat kejenuhannya juga bertambah. Sedangkan rata-rata Kecepatan Aktual Kendaraan Ringan (\bar{V}_s) dapat dilihat Gambar 7 dan 8. Semakin banyak kendaraan yang berbalik arah maka kecepatan kendaraan ringan yang dihasilkan pun mengecil.

KESIMPULAN

Arus lalu lintas harian yang paling tinggi diperoleh pada hari Senin arah utara-selatan 1849,75 skr/jam dan arah selatan-utara 1477,65 skr/jam. Derajat Kejenuhan pada hari Senin $D_{J\ \text{Utara-Selatan}} = 0,64$ sedangkan $D_{J\ \text{Selatan-Utara}} = 0,55$. Pada hari Rabu $D_{J\ \text{Utara-Selatan}} = 0,58$ sedangkan $D_{J\ \text{Selatan-Utara}} = 0,53$.

Rata-rata kecepatan aktual kendaraan ringan ketika periode puncak diperoleh pada hari Senin arah utara-selatan $\bar{V}_s = 16,02$ km/jam, arah selatan-utara $\bar{V}_s = 18,99$ km/jam. Pada hari Rabu arah utara-selatan $\bar{V}_s = 19,79$ km/jam, pada arah selatan-utara $\bar{V}_s = 21,623$ km/jam. Pengaruh kendaraan yang berbalik arah terhadap kinerja lalu lintas, yaitu semakin banyak kendaraan yang berbalik maka D_j diperoleh semakin besar.

REFERENSI

- [1] H. Erliana, C. L. Yusra, and F. Rizka, "Analisis Kinerja Jalan Pada Ruas Jalan Lintas Meulaboh – Tapak Tuan Kabupaten Nagan Raya," *VCT*, vol. 2, no. 1, Oct. 2020, doi: 10.38038/vocatech.v2i1.39.

- [2] S. Bestari, M. Selintung, and L. A. Marlina, “Analisis Kinerja Lalu Lintas Jalan Pengayoman Pada Segmen Jl.Bougenville-Jl.Adyaksa,” *pcej*, vol. 5, no. 3, pp. 457–466, Sep. 2023, doi: 10.52722/pcej.v5i3.709.
- [3] S. Wardi, N. Omi Yeza, and S. Anita, “Analisis Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus: Jalan Raya Siteba Kota Padang),” *JTSITP*, vol. 8, no. 2, p. 5, Jul. 2021, doi: 10.21063/jts.2021.V802.05.
- [4] F. Suganda and F. Rosyad, “Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Pembangunan Saluran U Ditch Dan Preservasi Jalan Pada Kawasan Jalan Soekarno-Hatta Kota Palembang,” *RTJ*, vol. 6, no. 1, pp. 138–150, Jan. 2023, doi: 10.31869/rtj.v6i1.3507.
- [5] M. H, “Analisis Kinerja Ruas Jalan Di Wilayah Pusat Kota Studi Kasus (Ruas Jalanandi Djemma Ex. Jalan Jenderal Sudirman Kota Palopo,” Open Science Framework, preprint, May 2020. doi: 10.31219/osf.io/8279w.
- [6] Bertarina, I. Kustiani, and D. Despa, “Analisis Kinerja Ruas Jalan Pattimura Kota Metro,” *SNIP*, vol. 2, no. 2, Dec. 2022, doi: 10.23960/snip.v2i2.248.
- [7] I. Faradila and I. Hagni Puspito, “Analisis Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Menggunakan MKJI 1997,” *ARTESIS*, vol. 2, no. 1, pp. 40–45, May 2022, doi: 10.35814/artesis.v2i1.3759.
- [8] A. P. F. Seran, S. Sugiyanto, and P. Pranoto, “Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Singosari Kabupaten Malang,” *BANGUNAN*, vol. 25, no. 2, p. 25, Oct. 2020, doi: 10.17977/um071v25i22020p25-38.
- [9] D. D. A. A. Daud, A. A. Tuati, and Y. V. Hayer, “Analisis Kinerja Ruas Jalan Timor Raya Akibat Aktivitas Pasar Oesao Kabupaten Kupang (Di Masa Pandemi),” *JUTEKS*, vol. 8, no. 1, p. 04, Apr. 2023, doi: 10.32511/juteks.v8i1.1011.
- [10] A. Kumalawati, T. F. Neno, and D. W. Karels, “Analisis Penurunan Tingkat Kinerja Jalan Akibat Kegiatan Parkir Di Badan Jalan Di Kota Kupang,” *dekons*, vol. 22, no. 1, pp. 38–48, 2023, doi: 10.35760/dk.2023.v22i1.7565.