

KUANTIFIKASI PARAMETER LALU LINTAS KENDARAAN BERMOTOR DI JALAN JENDERAL SUDIRMAN JAKARTA PUSAT

[QUANTIFICATION OF THE PARAMETERS FOR MOTORIZED VEHICLE TRAFFIC AT JALAN JENDERAL SUDIRMAN CENTRAL JAKARTA]

Sunie Rahardja^{1*}, Chrisviandi Wennardy²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Indonesia

*Korespondensi penulis: sunie.rahardja@uph.edu

ABSTRACT

Jakarta, as the capital of Indonesia, has continuing congestion problem that requires mitigation. Central Jakarta has a high traffic volume due to the high level of activity and mobility of people and goods. Not only the time lost in long travel duration, congestion also adds to the stress level and burden of air pollution from motor vehicle emissions. Therefore, many traffic policies are implemented by the government to reduce congestion in Jakarta. However, opinion in traffic problems is often presented only qualitatively and/or based on limited time range due to inadequate tools and/or labor. Jalan Jenderal Sudirman is one of the 11 roads listed as congestion point in Central Jakarta. This paper quantifies the parameters that characterize traffic on Jalan Sudirman, Central Jakarta. Observation and data collection is conducted for one day, from 6.00 to 22.00 local time, for each direction, with the restriction of odd-even system is in effect at Jalan Jenderal Sudirman from 6.00-10.00 and 16.00-20.00. The results of observations and calculations of traffic conditions on Jalan Jenderal Sudirman, Central Jakarta show that the road can accommodate at least 6345 passenger car unit (pcu) /hour. The highest volume is 6643 pcu/hour at 7.30-8.30 for the North direction, where this volume exceeded the capacity of the road. The highest volume of is 5244 pcu/hour for the South direction at 16.30-17.30. In general, the speed on Jalan Jenderal Sudirman is higher than the specified minimum speed for secondary arterial road. Based on calculations from volume and velocity data, the highest density occurs in the afternoon with a value of 241 pcu/km for the South direction. As for the degree of saturation, the road volume approaches 80% of the road capacity at 7.30-10.30 and 16.00-18.00 for the South direction, while for the North direction, this occurs at 6.30-9.00.

Keywords: capacity; degree of saturation; density; speed; volume

ABSTRAK

Kemacetan di Jakarta sebagai Ibukota Negara Indonesia merupakan permasalahan yang terus membutuhkan solusi. Jakarta Pusat sebagai kota yang memiliki tingkat aktivitas serta mobilitas orang dan barang yang tinggi berkontribusi dalam tingginya jumlah arus lalu lintas. Selain dari waktu yang terbuang untuk waktu perjalanan yang panjang, juga menambah beban tekanan mental dan polusi udara dari emisi kendaraan bermotor. Oleh karena itu, banyak kebijakan pengaturan lalu lintas diterapkan oleh pemerintah untuk mengurangi kemacetan di Jakarta. Akan tetapi, pendapat tentang kemacetan sering disampaikan secara kualitatif ataupun dari data di sedikit jam-jam tertentu karena keterbatasan alat dan sumber daya manusia. Data lalu lintas sepanjang hari akan dapat memberikan gambaran fluktuasi jumlah kendaraan dan aktifitas manusia di jalan yang diamati. Jalan Jenderal Sudirman adalah salah satu dari 11 titik rawan kemacetan di Jakarta Pusat. Penulisan ini mengkuantifikasi parameter yang mengkarakterisasi lalu lintas di Jalan Sudirman, Jakarta Pusat. Pengamatan dan pendataan lalu lintas dibantu dengan alat Metrocount dari pukul 6.00 WIB hingga pukul 22.00 WIB dimana

saat pukul 6.00-10.00 WIB dan pukul 16.00-20.00 WIB berlaku Penerapan Pembatasan Lalu Lintas dengan Sistem Ganjil-Genap di Jalan Jenderal Sudirman. Hasil pengamatan dan perhitungan keadaan lalu lintas pada Jalan Jenderal Sudirman, Jakarta Pusat menunjukkan jalan dapat menampung paling tidak sebanyak 6345 ekr/jam. Volume tertinggi sebesar 6643 ekr/jam pada jam 7.30-8.30 untuk arah Utara, dimana jumlah kendaraan melebihi kapasitas. Volume kendaraan pada sore hari volume tertinggi sebesar 5244 ekr/jam untuk arah Selatan pada pukul 16.30-17.30. Pada umumnya, kecepatan kendaraan pada Jalan Jenderal Sudirman lebih tinggi dari kecepatan minimum untuk jalan arteri sekunder. Berdasarkan perhitungan dari data volume dan kecepatan, maka kepadatan tertinggi sebesar 241 ekr/km ada pada sore hari di arah Selatan. Sedangkan untuk derajat kejenuhan, volume jalan mendekati 80% kapasitas jalan pada pukul 7.30-10.30 dan 16.00-18.00 untuk arah Selatan, sedangkan untuk arah Utara, hal ini terjadi pada pukul 6.30-9.00.

Kata kunci: *derajat kejenuhan; kapasitas; kecepatan; kepadatan; volume*

PENDAHULUAN

Jakarta Pusat sebagai kota yang memiliki tingkat aktivitas serta mobilitas orang dan barang yang tinggi berkontribusi dalam tingginya jumlah arus lalu lintas. Akan tetapi, pendapat tentang tingginya jumlah lalu lintas sering disampaikan secara kualitatif dari pengalaman yang dialami pengguna jalan ataupun dari data yang kurang menyeluruh atau data yang diambil hanya di sedikit jam-jam tertentu karena keterbatasan alat dan sumber daya manusia. Sesungguhnya, data lalu lintas sepanjang hari akan dapat memberikan gambaran yang lebih utuh tentang fluktuasi jumlah kendaraan dan aktifitas manusia di jalan yang diamati. Juga dapat memberikan dasar yang konkret untuk penerapan kebijakan pengaturan lalu lintas yang lebih tepat sasaran.

Ada beberapa jalan di Jakarta Pusat yang dapat diamati untuk keadaan padatnya lalu lintas. Dikutip dari Antara (2018)

Dinas Perhubungan mencatat bahwa terdapat 11 titik rawan kemacetan di Jakarta Pusat dan ” Di posisi ketiga Kecamatan Tanah Abang dengan jumlah sembilan titik, di antaranya Jalan Asia Afrika, Jati Baru, Jenderal Sudirman, Kebon Sirih, Mas Mansyur, Pejompongan, Penjernihan 1, Pintu 1 Senayan, dan Tentara Pelajar.” Pemerintah Daerah berusaha mengurangi jumlah lalu lintas yang melintasi daerah rawan kemacetan dengan menetapkan kebijakan pengaturan lalu lintas. Pengaturan jumlah okupansi kendaraan pribadi diterapkan melalui Keputusan Gubernur Daerah Khusus Ibukota Jakarta, No. 4104/2003 tertanggal 23 Desember 2003 Tentang Penetapan Kawasan Pengendalian Lalu Lintas dan Kewajiban Mengangkut Paling Sedikit 3 Orang Penumpang Perkendaraan Pada Ruas-ruas Jalan Tertentu di Propinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Akan tetapi peraturan ini tidak efektif dalam mengurangi jumlah

kendaraan dan bahkan menimbulkan masalah baru, seperti diambil dari Mochtar & Hino (2006) *“To reduce traffic jams, some major roads in Jakarta have a 'three in one' rule system during rush hours, first introduced in 1992, prohibiting vehicles carrying less than three passengers on certain roads. In 2005, this rule covers the areas of Sudirman and Gatot Subroto. On the other hand, the implementation of this rule has provided new income for some people, who are paid to join a vehicle and boost its number of passengers to the obligatory three. In sum, the implementation of three-in-one has not been as effective as expected”*.

Namun masalah kemacetan lalu lintas tetap harus dihadapi dan untuk menggantikan kebijakan sebelumnya, diberlakukanlah Peraturan Gubernur Nomor 155 Tahun 2018 tentang penerapan Pembatasan Lalu Lintas dengan Sistem Ganjil-Genap (GaGe) yang mengatur *“Setiap pengendara kendaraan bermotor beroda 4 (empat) atau lebih dengan nomor plat ganjil dilarang melintasi ruas jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ayat (1) pada tanggal genap”*. Sistem GaGe ini berlaku dari hari Senin sampai dengan Jumat pukul 06.00 - 10.00 WIB dan pukul 16.00 - 20.00 WIB.

Jalan Jenderal Sudirman sebagai salah satu titik rawan kemacetan di Jakarta

Pusat termasuk dalam wilayah yang diatur dengan Sistem Gage. Penulisan ini bertujuan untuk mendapatkan kuantifikasi parameter lalu lintas kendaraan bermotor di jalan Jenderal Sudirman, Jakarta Pusat dari pukul 6.00 WIB hingga 22.00 WIB di hari Senin dan Jumat dan mengidentifikasi waktu saat terjadi kemacetan tertinggi.

BAHAN DAN METODE

Alat

Pengambilan data menggunakan Metrocount RoadPod VT 5900 sebagai alat penghitung jumlah lalu lintas dan kecepatan kendaraan (Gambar 1).



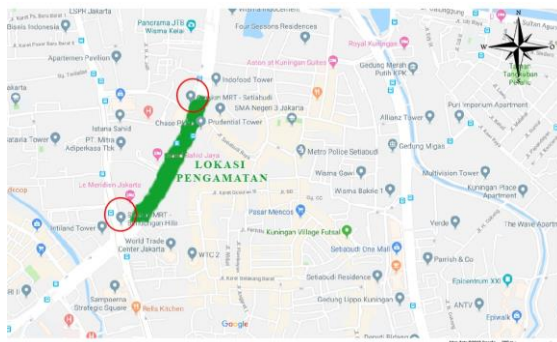
Gambar 1. MetroCount® RoadPodVT 5900

Dikutip dari Traffic Infratech Magazine (2018) *“The RoadPod VT a portable Automatic Traffic Counter / Classifier (ATCC) enabling comprehensive data collection from multi-lane highways, providing individual datasets from each lane”*. Alat ini dapat dipasang untuk mengumpulkan data dari masing-masing arah yang diamati untuk sepanjang waktu

yang dibutuhkan dengan menggunakan jumlah sumber daya manusia yang cukup minimum dan juga mengurangi kemungkinan kesalahan pengamatan atau pencatatan data oleh manusia.

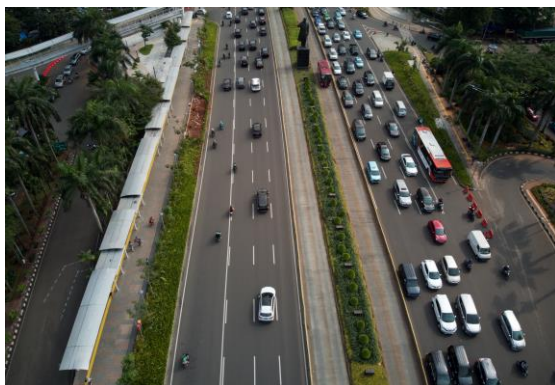
Metode Penelitian

Lokasi jalan yang diamati adalah jalan Jenderal Sudirman Jakarta Pusat, dimulai dari Stasiun Moda Raya Terpadu (MRT) Bundangan Hilir hingga Stasiun MT Setiabudi dengan total panjang jalan \pm 770 meter dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi Pengambilan Data

Tampak atas ruas jalan yang diamati dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampak Atas Ruas Jalan

Untuk mendukung perekaman data, digunakan dua tabung karet yang dipasang melintang di jalan dan berjarak satu meter.

Satu sisi ujung tabung ditutup dan satu sisi ujung tabung lainnya disambungkan ke MetroCount RoadPodVT 5900. Ketika roda kendaraan melewati dan menekan tabung tersebut, data kendaraan dan waktu yang diperlukan oleh kendaraan dari tabung pertama hingga melewati tabung kedua tersebut terekam dalam alat.



Gambar 4. Alat di Ruas Jalan di Malam Hari



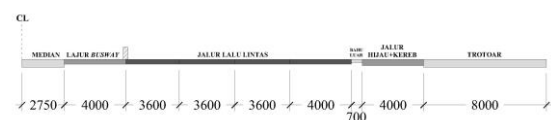
Gambar 5. Alat di Ruas Jalan di Siang Hari

Mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014, perhitungan parameter kapasitas, dan derajat kejenuhan yang dapat dikorelasikan dengan *Level of*

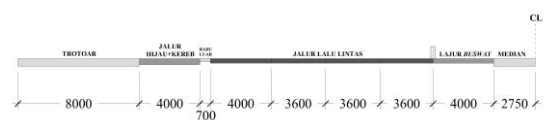
Service (LOS). Fricker and Whitford (2004) menyatakan “*three key traffic stream paramete... flow rate (volume), speed, and density ... measuring three different characteristics of the same traffic stream*”. Karena itu, analisa lalu lintas yang dilakukan berupa pengambilan data dan perhitungan parameter volume, kecepatan, dan kepadatan untuk mengukur karakteristik lalu lintas pada Jalan Jenderal Sudirman yang lalu dibandingkan atau dikorelasikan dengan kapasitas dan derajat kejenuhan dalam mengidentifikasi tingkat kemacetan jalan tersebut. Karena sulitnya mendapat ijin dan pelaksanaan pemasangan alat ukur Metrocount, maka pengamatan lalu lintas dilaksanakan untuk satu hari di masing-masing arah. Pengambilan data dilaksanakan dari pukul 6.00 WIB hingga pukul 22.00 WIB untuk arah Selatan pada hari Senin, 29 Juli 2019 dan untuk arah Utara pada hari Jumat, 2 Agustus 2019 dimana pada rentang waktu pukul 6.00-10.00 WIB dan pukul 16.00-20.00 WIB berlakunya penerapan Sistem GaGe di kedua arahnya.

Indonesian Highway Capacity Manual NO. 09/T/BNKT/ 1993 mendefinisikan kapasitas sebagai “*Maximum stable output flow at which vehicles can be reasonably expected to traverse a uniform segment of roadway during a specified time period at given*

geometry, traffic flow pattern and composition”. Kapasitas jalan ditampilkan dalam satuan kendaraan per waktu. Kapasitas jalan perkotaan dipengaruhi oleh geometri jalan dan aktifitas atau keberadaan hambatan samping yang ada di sepanjang jalan yang diamati. Geometri Jalan Jenderal Sudirman dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7 yang mencakup jalur untuk lalu lintas kendaraan pada umumnya dan jalur yang dikhususkan sebagai koridor atau rute bus Transjakarta.



Gambar 6. Geometri Jalan Arah Selatan (mm)



Gambar 7. Geometri Jalan Arah Utara (mm)

Volume atau arus lalu lintas yang sering juga disebut dengan *flow* didefinisikan sebagai “jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}) atau LHRT (Lalu lintas Harian Rata-Rata Tahunan)” dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Kendaraan yang dimaksud dapat terdiri dari berbagai tipe kendaraan dan untuk perhitungan, dibagi dalam tiga kategori; kendaraan ringan (KR), kendaraan berat (KB), dan Sepeda

Motor (SM). Berbagai tipe kendaraan yang melewati lokasi segmen jalan tersebut di konversikan menjadi kendaraan ringan (ekr) dan dihitung dalam satuan kendaraan per waktu.

Tabel 1. Konversi Kendaraan Ringan Untuk Jalan Terbagi Dan Satu Arah

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas Per Lajur (kend/jam)	ekr	
		KB	SM
Terbagi	< 1050	1,3	0,40
	> 1050	1,2	0,25

Sumber: PKJI 2014

Kecepatan lalu lintas didefinisikan oleh Mannering *et al.* (2009) sebagai “...*the arithmetic mean of the vehicle speeds observed at some designated point along the roadway*”. Kecepatan per kendaraan dihitung dengan membagi suatu jarak tertentu dengan waktu yang dibutuhkan oleh kendaraan tersebut dan ditampilkan dalam satuan jarak per waktu.

Kepadatan lalu lintas adalah parameter yang memberikan gambaran kualitas lalu lintas berdasarkan seberapa banyak kendaraan yang berada pada ruas jalan, yang secara tidak langsung memberikan gambaran seberapa dekat jarak antara satu kendaraan dengan yang lainnya. Bisnis News (2021) memuat definisi jarak aman antar kendaraan yang diberikan oleh Jasa Marga, “... jarak aman merupakan jarak yang disarankan, fungsi jarak aman ini adalah untuk memberikan ruang yang aman jika terjadi pengereman

saat di jalan, khususnya saat kondisi jalan basah dan licin.” Jasamarga (2018) menyarankan “... jaga jarak aman yang benar dengan teori yang benar ... Yaitu: Bila kecepatan mobil 30 km/ jam jarak minimal 15 meter...“. Karena lalu lintas selalu bergerak, maka kepadatan tidak diukur langsung dari pengambilan data lapangan, tetapi dengan hasil dari pembagian volume dan kecepatan dan ditampilkan dalam satuan kendaraan per jarak.

Derajat kejenuhan adalah perbandingan besar volume lalu lintas yang terjadi dengan kapasitas di ruas jalan tersebut. Derajat kejenuhan memberikan penilaian secara kuantitatif untuk mendapatkan gambaran kinerja jalan. Dimana derajat kejenuhan mendekati 1 mendekati kemampuan kapasitas jalan. LOS atau yang dikenal juga dengan tingkat layanan adalah pengukuran kinerja kondisi operasional lalu lintas dengan korelasi besar arus lalu lintas, kecepatan, dan kepadatan. Menurut Jakarta Open Data dalam Daftar-Jalan-Arteri-Sekunder-Di-DKI-Tahun-2014, Jalan Jenderal Sudirman termasuk dalam kategori jalan arteri sekunder, oleh karena itu jalan ini dirancang untuk memiliki LOS minimum C atau memiliki kriteria volume yang stabil dengan kecepatan rata-rata diatas 30 km/jam dan dengan derajat kejenuhan lebih

kecil dari 0,8 atau 80% dari total yang dapat ditampung oleh jalan tersebut.

Pembahasan dalam penulisan ini mengukur volume, kecepatan, dan derajat kejenuhan lalu lintas Jalan Jenderal Sudirman. Masing-masing parameter ini dibandingkan dengan keadaan ideal atau perencanaan jalan untuk menyimpulkan kinerja lalu lintas yang diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas

Kapasitas ruas jalan yang dihitung dalam adalah jalur untuk lalu lintas kendaraan pada umumnya dan tidak termasuk jalur khusus untuk bus Transjakarta. Jalan yang diamati memiliki lebar lajur sekitar 3,6 m dengan jumlah total empat lajur. Daerah sekitar ruas jalan Jenderal Sudirman merupakan daerah komersial yang memiliki aktivitas sisi jalan yang tinggi. Gedung-gedung perkantoran di sisi jalan memiliki akses masuk dan keluar kendaraan. Sisi jalan dilengkapi dengan kereb dan trotoar untuk ruang penghijauan, tempat perhentian kendaraan umum, tempat penyeberangan, dan aktifitas manusia lainnya dengan lebar trotoar lebih dari 2 m (Gambar 8). Kapasitas teoritis ruas Jalan Jenderal Sudirman sesuai dengan cara perhitungan dalam PKJI 2014 adalah sebesar 6345 ekr/jam untuk arah Selatan dan sebesar 6471 ekr/jam untuk arah Utara.

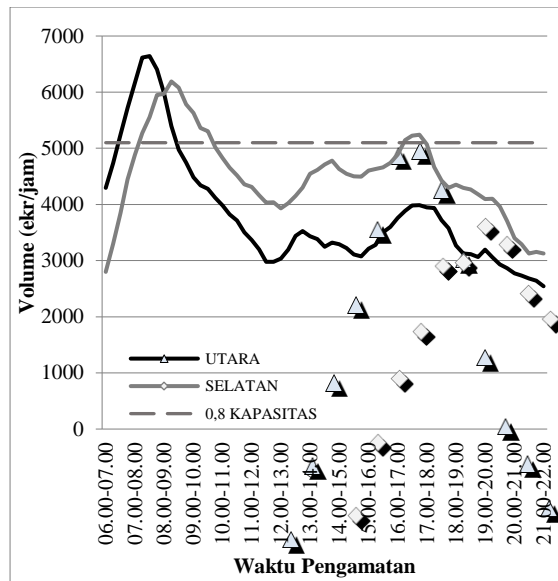


Gambar 8. Keadaan Sisi Jalan

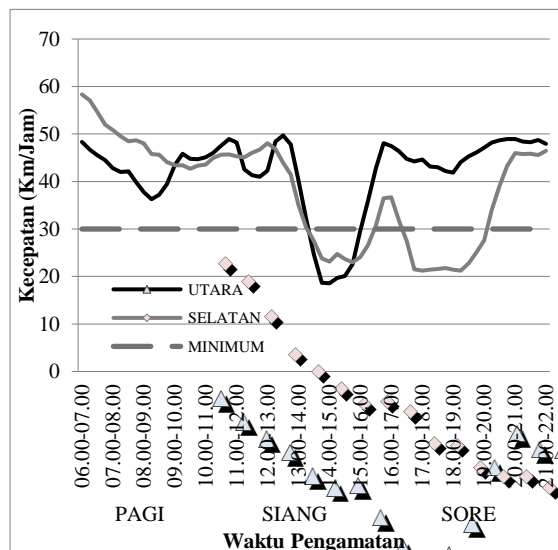
Volume

Apabila dikaji hanya dari volume, maka klasifikasi LOS minimum C menyarankan jumlah volume lalu lintas berada kurang dari 80% kapasitas jalan atau paling banyak sekitar 5100 ekr/jam (Gambar 9).

Perhitungan volume lalu lintas menunjukkan fluktuasi jumlah kendaraan yang menggunakan Jalan Jenderal Sudirman dengan jumlah kendaraan terbanyak di pagi hari untuk kedua arahnya. Volume puncak pada arah Utara terjadi pada pukul 07.30-08.30 yang mencapai 6643 ekr/jam, sedangkan arah Selatan terjadi pada pukul 08.15-09.15 sebesar 6191 ekr/jam. Pada saat siang terjadi penurunan arus lalu lintas untuk masing-masing arah. Arus lalu lintas kembali meningkat di antara pukul 16.00 hingga 18.30 WIB dengan jumlah arus tertinggi untuk arah Selatan sebesar 5244 ekr/jam dan sebesar 3988 ekr/jam untuk arah Utara (Gambar 10).



Gambar 9. Volume Kendaraan



Gambar 10. Kecepatan Kendaraan

Kecepatan

Data kecepatan kendaraan didapatkan dari data yang dikumpulkan dengan Metrocount. Data kecepatan diukur dari waktu yang dibutuhkan suatu kendaraan untuk melewati suatu jarak tertentu. Jarak yang diperhitungkan telah ditetapkan melalui tabung yang tersambung dengan alat Metrocount dan waktu yang terekam dalam alat. Secara teoritis,

kecepatan rata-rata minimum kendaraan sebaiknya lebih besar dari 30 km/jam. Gambaran fluktuasi kecepatan yang terjadi adalah sebagai berikut:

Dari data yang didapatkan, pada umumnya kecepatan rata-rata kendaraan melebihi kecepatan minimum kecuali pada pukul 13.30-15.30 untuk arah Utara dan Selatan, serta pada pukul 16.30-20.00 untuk arah Selatan. Tabel 2 merangkum data kecepatan rata-rata dalam rentang waktu pagi, siang, dan sore hari.

Tabel 2. Kecepatan Rata-rata

Arah	Hari Tanggal	Rentang Waktu	Kecepatan Rata-rata (km/jam)
Selatan	Senin 29 Juli 2019	6-10	48,50
		10-16	36,36
		16-22	31,79
Utara	Jumat 2 Agustus 2019	6-10	42,58
		10-16	37,58
		16-22	46,10

Sedangkan untuk kecepatan maksimum dan minimum pada masing-masing arah dapat dilihat pada Tabel 3.

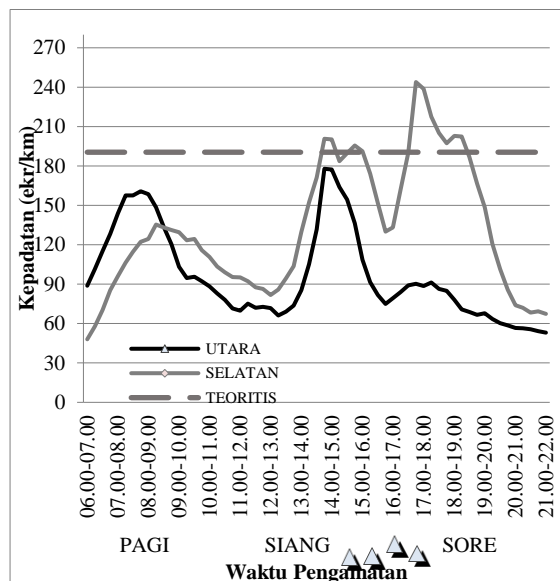
Tabel 3. Kecepatan Maksimum dan Minimum

Arah	Kecepatan (km/jam)	Rentang Waktu	Catatan
Selatan	58,3	6.00-7.00	Mak
	21,3	17.00-18.00	Min
Utara	49,7	12.30-13.30	Mak
	18,6	14.00-15.00	Min

Kepadatan

Kepadatan untuk Jalan Jenderal Sudirman untuk total empat lajur per arah, diperhitungkan dari volume dan kecepatan

lalu lintas. Fluktuasi kepadatan dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Kepadatan Jalan

Secara teoritis, kepadatan kendaraan berhubungan dengan jarak aman antar kendaraan dengan kecepatan operasional. Untuk Jalan Jenderal Sudirman dengan kecepatan minimum 30 km/jam dan jarak aman 15 meter, maka kepadatan teoritis untuk empat lajur adalah dikisaran 190 ekr/km. Kepadatan kendaraan maksimum dan minimum diringkas dalam Tabel 4.

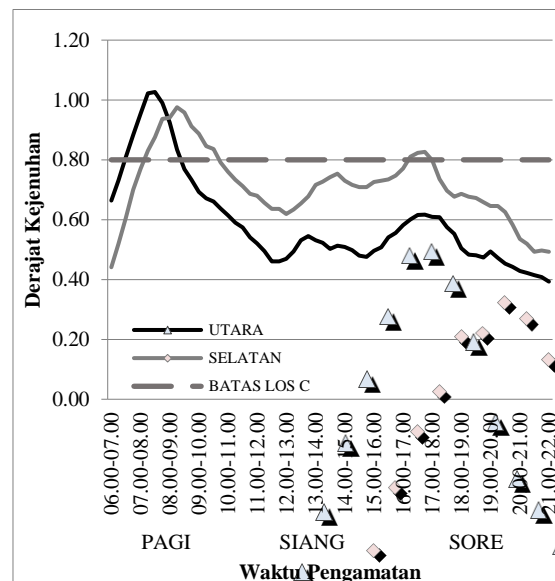
Tabel 4. Kepadatan Maksimum dan Minimum

Arah	Kepadatan (ekr/km)	Rentang Waktu	Catatan
Selatan	241	17.00-18.00	Mak.
	48	6.00-7.00	Min.
Utara	177	14.00-15.00	Mak.
	53	21.0-22.00	Min.

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan memberikan perbandingan antara volume lalu lintas dan

kapasitas jalan dengan fluktuasi yang dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan tertinggi untuk arah Selatan sebesar 0,98 terjadi di pukul 8.15-9.15 dan untuk arah Utara dengan derajat kejenuhan mencapai 1 terjadi di pukul 7.30-8.30. Derajat kejenuhan terendah untuk arah Selatan dan Utara terjadi di pukul 21.00-22.00 WIB dengan derajat kejenuhan masing-masing sebesar 0,49 dan 0,39.

KESIMPULAN

Hasil pengamatan dan perhitungan keadaan lalu lintas pada Jalan Jenderal Sudirman, Jakarta Pusat menunjukkan bahwa dengan jumlah empat lajur untuk arah Selatan dan Utara, jalan tersebut dapat menampung paling tidak sebanyak 6345 ekr/jam. Volume kendaraan yang menggunakan Jalan Jenderal Sudirman memiliki fluktuasi dengan volume tertinggi sebesar 6643 ekr/jam pada jam 7.30-8.30

untuk arah Utara. Karena volume ini melebihi kapasitas jalan, maka dapat disimpulkan terjadi kemacetan lalu lintas karena jumlah pengguna jalan melebihi jumlah yang dapat ditampung oleh jalan. Volume kendaraan menurun setelah pukul 8.30 dan kembali meningkat dengan volume tertinggi sebesar 5244 ekr/jam untuk arah Selatan pada pukul 16.30-17.30. Pada jam ini, volume masih dibawah kapasitas jalan, tapi sudah melewati rekomendasi PKJI 2014 tentang 80% dari kapasitas, hingga dapat disimpulkan keadaan lalu lintas mulai tersendat. Karena jumlah volume cukup tinggi pada saat diberlakukannya Sistem GaGe, pengambilan data kali ini belum dapat mengambil kesimpulan apakah Sistem GaGe berhasil mengurangi kemacetan. Pada umumnya, kecepatan kendaraan pada Jalan Jenderal Sudirman lebih tinggi dari kecepatan minimum untuk jalan arteri sekunder. Pada arah Selatan, kecepatan mendekati 30 km/jam terjadi di antara pukul 13.30 hingga 20.00. Pada arah Utara, kecepatan mendekati 30 km/jam terjadi di antara pukul 13.30-16.00. Dapat disimpulkan pada jam ini terjadi perlambatan laju kendaraan tetapi belum tentu berkorelasi dengan kemacetan karena volume kendaraan di jam tersebut tidak mendekati kapasitas. Perlambatan kendaraan ini dapat disebabkan oleh

banyaknya kendaraan yang melambat untuk masuk ke dalam gedung ataupun transportasi umum yang menaikan dan/atau menurunkan penumpang. Berdasarkan perhitungan dari data volume dan kecepatan, maka kepadatan tertinggi sebesar 241 ekr/km ada pada sore hari di arah Selatan. Sedangkan untuk derajat kejenuhan, volume jalan mendekati 80% kapasitas jalan pada pukul 7.30-10.30 dan 16.00-18.00 untuk arah Selatan, pada arah Utara, hal ini terjadi pada pukul 6.30-9.00.

SARAN

Berdasarkan pembahasan ini, maka saran yang dapat diberikan adalah menambah jumlah data untuk dapat lebih merepresentasikan keadaan lalu lintas baik pada hari kerja lainnya ataupun pada hari Sabtu dan Minggu. Diperlukan waktu dan proses administrasi yang cukup panjang untuk pengurusan ijin pemasangan alat. Data historis lalu lintas juga dapat memperdalam penelitian karena dapat digunakan untuk membandingkan efek dari penerapan pemberlakuan kebijakan lalu lintas yang berbeda. Kerja sama dengan Dinas Perhubungan dan Pemerintah Daerah dapat mendukung pengambilan data dan pengolahan data historis yang lebih lengkap.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada

Universitas Pelita Harapan, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, dan Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mendukung berjalannya penelitian dengan memberikan dana dan kesempatan, serta memfasilitasi dengan skema penelitian/tugas akhir dengan kontrak nomor P-071-FaST/III/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara. (2018). *Dishub Target Tuntaskan Kemacetan Lalu Lintas di Jakarta Pusat*. Retrieved November 24, 2018 from <https://www.inews.id/news/megapolitan/2019-dishub-target-tuntaskan-kemacetan-lalu-lintas-di-jakarta-pusat>
- Bisnis News. (2021). *Jaga Jarak Aman Antar Kendaraan di Jalan Tol, Ini Rekomendasi Jasa Marga Kendaraan*. Retrieved April 6, 2022 from [https://bisnisnews.id/detail/berita/jaga-jarak-aman-antar-kendaraan-di-jalan-tol-ini-rekomendasi-jasa-marga#:~:text=Sesuai%20aturan%20Kementerian%20Perhubungan%20\(Kemenhub,meter%2C%20dan%20ideanya%2070%20meter](https://bisnisnews.id/detail/berita/jaga-jarak-aman-antar-kendaraan-di-jalan-tol-ini-rekomendasi-jasa-marga#:~:text=Sesuai%20aturan%20Kementerian%20Perhubungan%20(Kemenhub,meter%2C%20dan%20ideanya%2070%20meter)
- Daftar Jalan Arteri Sekunder di DKI Tahun 2014. (2015). Retrieved January 14, 2019 from <https://data.jakarta.go.id/dataset/daftar-jalan-arteri-primer-di-dki-jakarta/resource/3d6f2fe6-e895-4d1d-a84f-66388ad978aa>
- Direktorat Jendral Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2014). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Fricker, J. D., & Whitford, R. K. (2004). *Fundamentals of Transportation Engineering; A Multimodal Approach*. Pearson Prentice Hall.
- Indonesian Highway Capacity Manual NO. 09/T/BNKT/ 1993 Directorate General of Highways Ministry of Public Works.
- Jasa Marga Tollroad Operator. (2018). *Jaga Jarak Aman Kendaraan*. Retrieved April 6, 2022 from <https://www.jmto.co.id/berita/1757/jaga-jarak-aman-kendaraan>
- Mannering, F. L., & Washburn, S. S. (2012). *Principles of Highway Engineering and Traffic Analysis* Fifth Edition. John Wiley & Sons, Inc.
- Mochtar, M.Z., & Hino, Y. (2006). *Principal Issues to Improve the Urban Transport Problems in Jakarta. Memoirs of the Faculty of Engineering, Osaka City University* 47, 31-38. <https://core.ac.uk/download/pdf/35261927.pdf>
- Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 155 Tahun 2018 Tentang Pembatasan Lalu Lintas Dengan Sistem Ganjil-Genap*. Sekretaris Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta.
- Traffic Infratech Magazine. (2020). *MetroCount Overcoming Road Challenges in India*. Retrieved April 5, 2022 from <https://www.trafficinfratech.com/metrocount-overcoming-road-challenges-in-india/>