

ANALISA LALU LINTAS TERHADAP KAPASITAS JALAN BRIGJEND SUDIARTO KOTA SEMARANG

Muhammad Asin Zubet ¹⁾, Wawarisa Fistcar ²⁾, Wahyu Aktorina ³⁾

Prodi Rekayasa Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Semarang

E-mail: muhammadasinzubet@unimus.ac.id ¹⁾, wawarisafistcar@unimus.ac.id ²⁾, wahyu@pnp.ac.id ³⁾

ABSTRACT

Road capacity is the ability of a road section to accommodate the ideal flow or volume of traffic in a certain unit of time, which is expressed in the number of vehicles passing a certain road section in one hour. The aim of this research is to determine road traffic performance by calculating passing vehicles, road geometric conditions and environmental conditions. The study carried out in this research was carried out on Jalan Brigjen Sudiarto, Semarang City with the aim of calculating capacity and service levels, namely by conducting a survey (starting at 06.00 - 22.00), the data obtained was traffic volume data. Data processing was carried out using the Guidelines method. Indonesian Road Capacity (PKJI) in 2023 where the degree of saturation (DS) is an indicator of traffic behavior on the Brigjen Sudiarto section, Semarang City. From the results of the survey data processing, the Capacity value for the Brigjend Sudiarto road from Demak to Semarang was obtained with a road capacity of 3,253 pcu/hour (C) and a traffic volume of 3,261 pcu/hour (Q) degree of saturation (DS) 1.00 ITP F (Flow (obstacles, low speed, volume above capacity, often occur/congestion for quite a long time), while the capacity of the Brigjend Sudiarto road from Demak to Semarang is with a road capacity of 3,253 pcu/hour (C) and a traffic volume of 1,210 pcu/ hours (Q) degree of saturation (DS) 0.37 ITP B (Flow is stable, speed is slightly limited by traffic, driver can still freely choose his speed).

Keywords: Traffic, Transportation, Road Capacity, Road Performance

ABSTRAK

Kapasitas jalan adalah kemampuan suatu ruas jalan untuk menampung arus atau volume lalu lintas yang ideal dalam satuan waktu tertentu, yang dinyatakan dalam jumlah kendaraan yang melewati suatu ruas jalan tertentu dalam waktu satu jam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja lalu lintas jalan dengan menghitung kendaraan yang melintas, kondisi geometrik jalan dan kondisi lingkungan. Kajian yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Brigjen Sudiarto kota Semarang dengan tujuan untuk menghitung kapasitas dan tingkat pelayanan yaitu dengan melakukan survei (mulai pukul 06.00 – 22.00), data yang diperoleh adalah data volume lalu lintas, Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2023 dimana derajat kejenuhan (DS) sebagai indikator perilaku lalu lintas pada ruas Brigjen Sudiarto Kota Semarang. Dari hasil pengolahan data survei diperoleh nilai Kapasitas jalan Brigjend Sudiarto dari arah Demak ke Semarang dengan kapasitas jalan sebesar 3.253 smp/jam (C) dan volume lalu lintas 3.261smp/jam (Q) derajat kejenuhan (DS) 1,00 ITP F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi/kemacetan pada waktu yang cukup lama), sedangkan Kapasitas jalan Brigjend Sudiarto dari arah Demak ke Semarang dengan kapasitas jalan sebesar 3.253 smp/jam (C) dan volume lalu lintas 1.210 smp/jam (Q) derajat kejenuhan (DS) 0,37 ITP B (Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya).

.Kata Kunci : Lalu Lintas, Transportasi, Kapasitas jalan, Kinerja Jalan

PENDAHULUAN

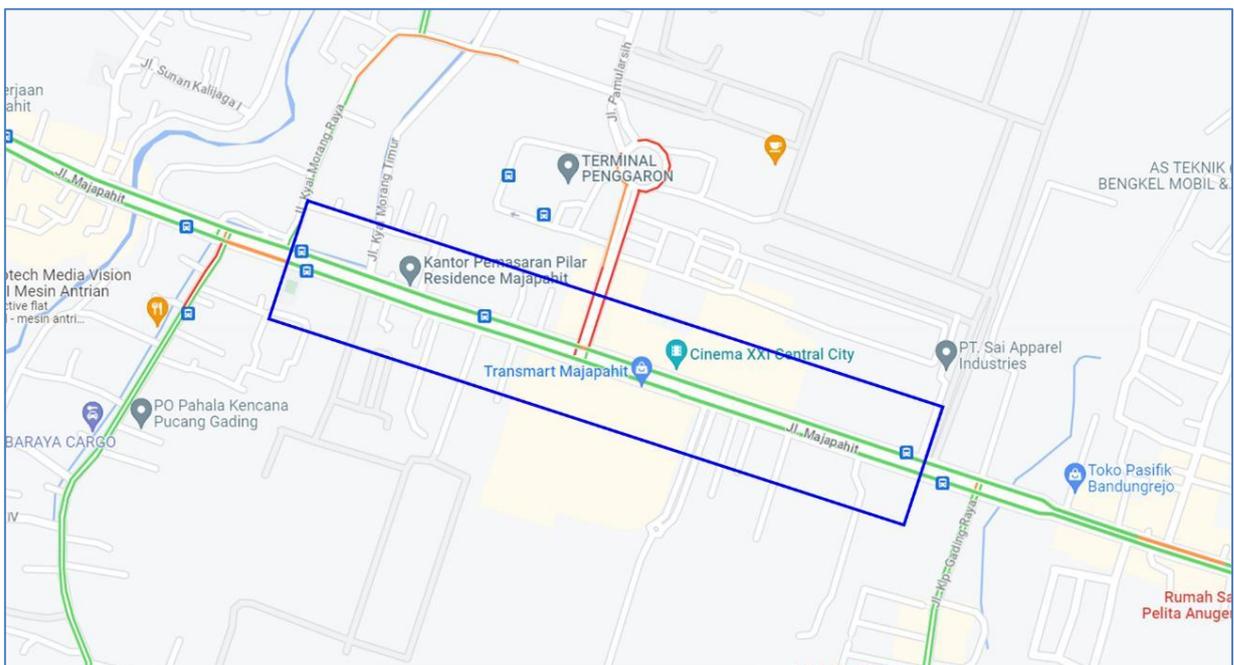
Seiring berkembangnya jumlah penduduk Kota Semarang dan Kabupaten

sekitarnya, sehingga mengakibatkan semakin meningkatnya pergerakan manusia maupun pergerakan angkutan barang. Dalam hal ini

terkait dengan pergerakan (movement) tidak lepas dari sistem yang mendukung pergerakan transportasi (Amahoru, Waas, & Molle, 2020). Pola pergerakan lalu lintas sangat dipengaruhi oleh adanya tata guna lahan, seperti pertokoan, perkantoran, perdagangan, jasa, fasilitas sosial, fasilitas umum, industri, perumahan dan lain-lain sebagainya. Dengan semakin tinggi dan semakin bercampur suatu tata guna lahan maka akan semakin tinggi juga pola pergerakan lalu lintas. Kegiatan yang bercampur akan mendorong Masyarakat melakukan pergerakan untuk memenuhi kebutuhan. Dalam melakukan pergerakan sangat di

butuhkan prasarana transportasi berupa jalan dan jembatan yang berfungsi untuk kendaraan bergerak dan berpindah dari satu tempat ke tempat lainya (Patunrangi, 2011).

Pada koridor jalan Brigjend Sudiarto merupakan pergerakan perkotaan dan bercampur dengan pergerakan antar kota, seiring dengan berkembangnya tata guna lahan berupa hunian di perbatasan Kota Semarang dan Kabupaten Demak sehingga mengakibatkan tingginya volume lalu lintas pada jalan Brigjend Sudiarto dan kapasitas jalan akan semakin berkurang. Kemacetan merupakan kondisi dimana volume lalu lintas melebihi atau mendekati kapasitas jalan tersebut.



Gambar 1 Lokasi Penelitian Jalan Brigjend Sudiarto

Terjadinya pergerakan lalu lintas dengan adanya suatu tata guna lahan perkotaan, seperti perumahan, perkantoran,

perdagangan, jasa, fasilitas sosial, industri dan lain-lain sebagainya (Dewi, 2021). Semakin tinggi atau semakin bercampur penggunaan

lahan tersebut, maka semakin tinggi juga pergerakan yang akan dihasilkan. Kegiatan yang beragam sehingga mendorong masyarakat untuk melakukan pergerakan untuk memenuhi kebutuhannya. Pergerakan perjalanan memerlukan prasarana transportasi yaitu berupa jalan dan jembatan yang berfungsi untuk kendaraan bergerak untuk pindah dari suatu tempat asal ke tempat tujuan (Patunrangi, 2011).

Hal tersebut menjadi dasar mengambil ruas Jalan Brigjend Sudiarto sebagai studi kasus yang nantinya dapat menjadi pertimbangan dalam mengatasi masalah lalu lintas yang ada di ruas jalan

Brigjend Sudiarto ini. Tujuan dari penelitian ini antara lain: (1) mengetahui tingkat kepadatan lalu lintas Jl. Brigjend Sudiarto berdasarkan kapasitas kendaraan, volume, dan Tingkat kejenuhannya. (2) menganalisis kinerja jalan pada jam puncak lalu lintas pada Jl. Brigjend Sudiarto, dan (3) memberikan alternatif solusi untuk peningkatan kinerja Jl. Brigjend Sudiarto.

KAPASITAS JALAN

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang dapat dipertahankan persatuan jam yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada (PKJI,

2023). Untuk geometri jalan dengan tipe 4/2T mempunyai perhitungan kapasitas jalan per Jalur/per arah, Kapasitas jalan dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_L \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

Dengan,

C = kapasitas segmen, SMP/jam

C_0 = kapasitas dasar segmen, SMP/jam. $C_0 = C$ pada kondisi ideal, yaitu kondisi dimana $FC_L=1$, $FC_{PA}=1$, dan $FC_{HS}=1$

FC_L = Faktor koreksi kapasitas akibat lebar lajur jalan yang tidak ideal.

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

FC_{UK} = Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal.

DERAJAT KEJENUHAN

Derajat kejenuhan atau Degree of Saturation (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas yang digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat pelayanan ruas jalan yang diteliti, nilai derajat kejenuhan/DS menunjukkan apakah ruas tersebut terdapat masalah kapasitas atau tidak. Jika ruas jalan semakin dekat dengan kapasitasnya atau melebihi kapasitasnya sehingga pergerakan semakin terbatas (Rauf, Sendow, & Rumayar, 2015). Nilai derajat kejenuhan mempengaruhi Tingkat pelayanan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai

masalah kapasitas atau tidak (Novalia, Sulistyorini, & Putra, 2016).

STANDAR PELAYANAN JALAN (LOS)

LOS (Level of Service) atau tingkat pelayanan jalan adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui dan menilai kinerja jalan yang menjadi indikator dari kemacetan lalu lintas. Suatu jalan dapat dikategorikan mengalami kemacetan apabila dari hasil perhitungan LOS menghasilkan nilai mendekati 1 atau melebihi 1 (Meutia, Saleh, & Azmeri, 2017).

Dalam perhitungan LOS di suatu ruas jalan, terlebih dahulu harus mengetahui kapasitas jalan (C) yang dapat dihitung

dengan mengetahui kapasitas dasar, faktor penyesuaian lebar jalan, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian hambatan samping, dan faktor penyesuaian ukuran kota. Kapasitas jalan (C) sendiri sebenarnya memiliki definisi sebagai jumlah kendaraan maksimal yang dapat ditampung di ruas jalan selama kondisi tertentu (PKJI, 2023).

Nilai Level of Service (LOS) dapat diketahui dengan cara melakukan perhitungan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas dasar jalan (V/C). Dengan melakukan perhitungan terhadap nilai LOS, Sedangkan indeks tingkat pelayanan (ITP) dapat ditentukan dalam skala interval yang terdiri dari enam tingkat pelayanan yaitu : A,B,C,D,E,F. (Edward. K Morlok, 1991).

Tabel 1 Indeks Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan	Rasio V/C	Karakteristik
A	0-0,20	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	0,20-0,44	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya
C	0,45-0,74	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas
D	0,75-0,84	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda beda, volume mendekati kapasitas
E	0,85-1,00	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
F	>1,00	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi/kemacetan pada waktu yang cukup lama

METODE PENELITIAN

Penelitian diawali dengan identifikasi masalah dan studi Pustaka, hingga

dirumuskan menjadi tujuan penelitian. Data digunakan adalah data primer dan data sekunder. Pembahasan dilakukan untuk kemudian didapatkan Kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Counting (TC) sebagaimana ditampilkan pada tabel 2 dan 3.

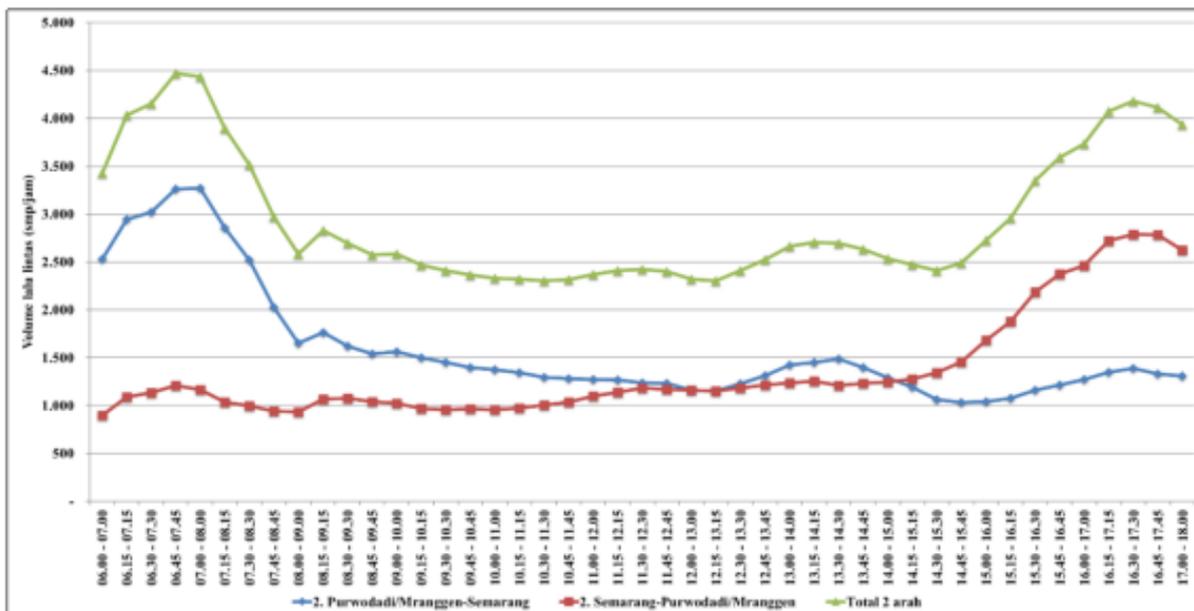
Dari hasil survei pengumpulan data pencacahan lalu lintas atau survei Traffic

Tabel 2 Hasil Survey Traffic Counting Demak - Semarang

Waktu	Jumlah kendaraan							TOTAL
	Sedan, Jip, Pick Up, Bus Kecil	Bus, >Truk 2as, Gandengan Semi Trailer	Sepeda Motor	Angkutan Umum (MPU, Bus Kecil)	Angkutan Umum (Bus Sedang, Bus Besar)	Kendaraan Tak Bermotor	Pejalan Kaki	
06.00 - 06.15	79	4	714	6	5	7	0	815
06.15 - 06.30	169	19	1943	16	5	2	0	2154
06.30 - 06.45	138	21	1814	4	10	9	1	1997
06.45 - 07.00	151	23	1715	5	6	11	0	1911
07.00 - 07.15	122	35	1850	2	4	15	0	2028
07.15 - 07.30	142	13	2356	3	4	16	6	2540
07.30 - 07.45	116	17	2726	4	2	30	0	2895
07.45 - 08.00	135	36	1741	4	8	11	1	1936
08.00 - 08.15	60	25	655	13	13	0	0	766
08.15 - 08.30	150	38	1079	9	9	0	1	1286
08.30 - 08.45	132	27	891	17	17	0	0	1084
08.45 - 09.00	108	29	603	6	6	0	0	752
09.00 - 09.15	131	51	687	13	13	0	0	895
09.15 - 09.30	124	43	668	7	12		0	854
09.30 - 09.45	112	35	698	10	10	0		865
09.45 - 10.00	109	34	634	12	7	0	2	798
10.00 - 10.15	132	33	590	6	8	0		769
10.15 - 10.30	114	27	623	8	6	0	1	779
10.30 - 10.45	116	34	541	6	5	0	1	703
10.45 - 11.00	126	26	552	6	5	0	1	716
11.00 - 11.15	122	32	531	8	7	2	0	702
11.15 - 11.30	130	33	402	4	4	1	0	574
11.30 - 11.45	132	34	442	5	3	1	0	617
11.45 - 12.00	136	32	476	3	5	3	2	657
12.00 - 12.15	130	53	434	6	3	1	0	627
12.15 - 12.30	110	28	406	0	0	3	0	547
12.30 - 12.45	117	35	483	5	0	0	0	640
12.45 - 13.00	97	27	396	5	0	3	0	528
13.00 - 13.15	125	30	519	5	1	2	0	682
13.15 - 13.30	138	27	537	6	4	0	0	712
13.30 - 13.45	136	42	651	10	4	3	0	846
13.45 - 14.00	134	37	590	8	2	0	0	771
14.00 - 14.15	147	42	434	14	8	5	1	651
14.15 - 14.30	162	54	447	12	4	8	1	688
14.30 - 14.45	112	34	432	17	6	4	1	606
14.45 - 15.00	98	32	372	7	5	2	0	516
15.00 - 15.15	89	32	387	4	4	3	3	522
15.15 - 15.30	78	33	405	5	3	3	2	529
15.30 - 15.45	98	31	442	3	2	2	1	579
15.45 - 16.00	88	37	419	6	5	1	0	556
16.00 - 16.15	99	39	456	4	2	2	2	604
16.15 - 16.30	109	37	570	4	4	2	3	729
16.30 - 16.45	130	40	474	4	2	2	0	652
16.45 - 17.00	123	47	464	6	2	2	0	644
17.00 - 17.15	116	36	646	8	1	3	0	810
17.15 - 17.30	137	43	616	2	0	2	1	801
17.30 - 17.45	88	25	479	4	1	1	2	600
17.45 - 18.00	109	40	477	2	1	0	0	629

Tabel 3 Hasil Survey Traffic Counting Semarang - Demak

Waktu	Jumlah kendaraan							TOTAL
	Sedan, Jip, Pick Up, Bus Kecil	Bus, >Truk 2as, Gandengan Semi Trailer	Sepeda Motor	Angkutan Umum (MPU, Bus Kecil)	Angkutan Umum (Bus Sedang, Bus Besar)	Kendaraan Tak Bermotor	Pejalan Kaki	
06.00 - 06.15	18	10	181	8	2	0	3	222
06.15 - 06.30	45	16	501	10	5	2	1	580
06.30 - 06.45	68	13	572	3	3	1	2	662
06.45 - 07.00	63	15	726	10	2	1	1	818
07.00 - 07.15	96	14	546	4	6	3	2	671
07.15 - 07.30	95	13	507	7	4	4	3	633
07.30 - 07.45	127	14	593	9	8	7	3	761
07.45 - 08.00	90	26	451	6	2	5	2	582
08.00 - 08.15	72	12	180	15	4	2	3	288
08.15 - 08.30	84	19	373	11	3	2	5	497
08.30 - 08.45	100	37	369	22	9	4	9	550
08.45 - 09.00	99	22	330	18	11	3	12	495
09.00 - 09.15	118	30	361	23	9	2	5	548
09.15 - 09.30	93	21	320	21	6	2	12	475
09.30 - 09.45	87	23	333	23	12	1	15	494
09.45 - 10.00	78	24	342	19	8	3	7	481
10.00 - 10.15	90	20	353	14	7	4	1	489
10.15 - 10.30	89	19	321	15	8	1	2	455
10.30 - 10.45	94	34	309	22	6	1	5	471
10.45 - 11.00	70	27	345	17	5	2	4	470
11.00 - 11.15	103	34	321	14	7	1	2	482
11.15 - 11.30	96	33	362	10	8	2	3	514
11.30 - 11.45	120	38	370	4	5	2	2	541
11.45 - 12.00	113	31	436	2	6	1	3	592
12.00 - 12.15	103	46	475	1	1	3	2	631
12.15 - 12.30	113	39	460	8	2	1	2	625
12.30 - 12.45	99	33	422	2	3	1	1	561
12.45 - 13.00	111	19	477	2	1	0	0	610
13.00 - 13.15	112	37	451	2	1	4	2	609
13.15 - 13.30	123	31	572	5	3	3	1	738
13.30 - 13.45	125	33	430	3	2	3	0	596
13.45 - 14.00	116	27	493	5	3	2	1	647
14.00 - 14.15	117	30	475	12	3	2	0	639
14.15 - 14.30	107	34	460	9	1	2	1	614
14.30 - 14.45	140	33	422	16	1	1	1	614
14.45 - 15.00	121	29	477	16	0	6	2	651
15.00 - 15.15	123	26	568	17	3	5	5	747
15.15 - 15.30	109	23	690	16	2	3	6	849
15.30 - 15.45	113	27	921	14	0	2	4	1081
15.45 - 16.00	121	24	1246	18	1	6	7	1423
16.00 - 16.15	102	23	1332	8	2	2	6	1475
16.15 - 16.30	122	28	1688	6	2	7	9	1862
16.30 - 16.45	138	25	1498	4	3	3	4	1675
16.45 - 17.00	148	28	1480	2	1	4	7	1670
17.00 - 17.15	112	31	2119	12	4	2	4	2284
17.15 - 17.30	124	28	1890	10	2	1	6	2061
17.30 - 17.45	163	25	1372	9	3	0	0	1572
17.45 - 18.00	106	24	1103	5	1	0	1	1240



Gambar 2 Grafik Volume Lalu-lintas Satuan SMP/jam

Dari hasil analisis didapatkan grafik di atas memperlihatkan bahwa jalan Brigjend Sudiarto memiliki jam puncak pada pukul 06.45 – 07.45 dengan volume lalu lintas 3.261smp/jam dari arah Demak ke Semarang, kemudian dari arah Semarang ke Demak didapatkan volume lalu lintas 1.210 smp/jam.

Untuk menganalisis ruas jalan dengan tipe jalan terbagi adalah melakukan analisis kapasitas jalan pada masing-masing arah lalu lintas, hasil analisis diperoleh dengan cara menggunakan metode PKJI 2023, untuk perhitungan kapasitas dan kinerja jalan Brigjend Sudiarto dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Tabel Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan Brigjend Sudiarto

No	Jama jalan	Volume Lalu Lintas Q (smp/jam)	Kapasitas Jalan C (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS=Q/C	Indeks Tingkat Pelayanan (ITP)
1	Jl. Brigjend Sudiarto Timur-Barat	3.261	3.253	1,00	F
2	Jl. Brigjend Sudiarto Barat-Timur	1.210	3.253	0,37	B

Pada tabel di atas dapat dilihat jalan memiliki volume tertinggi yaitu 3.261smp/jam dari arah Demak ke Semarang, kemudian dari arah Semarang ke Demak didapatkan 1.210 smp/jam, dan memiliki kapasitas jalan sebesar 3.253 smp/jam per arah. Nilai derajat kejenuhan

didapatkan dari volume lalu lintas / kapasitas jalan, sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan Demak ke Semarang 1,00 dengan ITP F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi/kemacetan pada waktu yang cukup lama) dan Semarang-Demak 0,37 dengan ITP B (Arus

stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya).

Tata guna lahan campuran mengakibatkan hambatan samping semakin tinggi dan perkembangan permukiman di perbatasan Kota Semarang dan Demak semakin banyak mengakibatkan bertambahnya pergerakan lalu lintas yang menyebabkan berkurangnya kapasitas jalan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis diatas yang telah dilakukan sehingga dapat diperoleh simpulan dan saran sebagai berikut:

1. Kapasitas jalan Brigjend Sudiarto dari arah Demak ke Semarang dengan kapasitas jalan sebesar 3.253 smp/jam (C) dan volume lalu lintas 3.261smp/jam (Q) derajat kejenuhan (DS) 1,00 ITP F (Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi/kemacetan pada waktu yang cukup lama)
2. Kapasitas jalan Brigjend Sudiarto dari arah Demak ke Semarang dengan kapasitas jalan sebesar 3.253 smp/jam (C) dan volume lalu lintas 1.210 smp/jam (Q) derajat kejenuhan (DS) 0,37 ITP B (Arus stabil, kecepatan

sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya).

3. Dalam mengatasi permasalahan tersebut perlu konsep penataan trotoar, pedagang kaki lima, parkir yang berada di pinggir jalan guna mengurangi hamatan samping yang dapat meningkatkan kinerja jalan dan mendorong Masyarakat untuk menggunakan angkutan umum untuk mengurangi volume lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Amahoru, J., Waas, R. H., & Molle, G. T. (2020). Analisa Pengaruh Aktivitas Pasar Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Pantai Mardika Kota Ambon). *Manumata: Jurnal Ilmu Teknik*, 6(2), 72-82.
- Patunrangi, J. (2011). Analisa Kinerja Jalan Pendekat pada Beberapa Jembatan di Kota Palu (Studi Kasus: Jembatan Palu I, II, III dan IV). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Transportasi*.
- Agustina, W (2022) Analisis Lalu Lintas Terhadap Kapasitas Jalan Jolotundo Kota Semarang
Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jendral Bina Marga (2023). Tentang Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia
- Morlok, Edward. (1991). Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Jakarta: Erlangga