Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi e-ISSN: 2549-4236, p-ISSN: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 24, No 2 (2024): Juli, 1429-1440
DOI: 10.33087/jiubj.v24i2.5381

Studi Evaluasi Kinerja Ruas Jalan MT Haryono Kota Malang

Andi Syaiful Amal*, Alik Ansyori Alamsyah, Azhar Adi Darmawan
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang
*Correspondence: andiamal99@yahoo.co.id

Abstrak. Jalan MT Haryono Kota Malang merupakan jalan kolektor tipe 4/2 UD yang menghubungkan berbagai tempat baik sektor ekonomi maupun pendidikan di Kota Malang. Banyaknya aktifitas yang terjadi pada jalan ini mengakibatkan penumpukan kendaraan serta hambatan samping yang tinggi sehingga menimbulkan kemacetan pada saat jam-jam sibuk. Untuk mengatasai masalah ini, dibutuhkan studi analisa dengan menggunakan metode MKJI 1997. Hasil analisis berupa nilai derajat kejenuhan untuk kondisi jalan saat ini >0,80 yaitu 0,94 berada pada tingkat layanan (E) arus tidak stabil. Oleh sebab itu diberikan 2 (dua) alternatif untuk mengurangi nilai DS tersebut, direkomendasikan alternatif kedua yaitu dengan mengubah tipe jalan menjadi jalan satu arah sehingga didapatkan nilai DS sebesar 0,67 berada pada tingkat layanan (C) arus stabil. Analisis kinerja ruas Jalan MT Haryono setelah alternatif perbaikan untuk 5 tahun kedepan masih dalam tingkat layanan stabil, dengan nilai DS tahun 2028 sebesar 0,76 berada pada tingkat layanan (D).

Kata kunci: Ruas Jalan, Derajat Kejenuhan, MKJI 1997

Abstract. *The MT Haryono highway in Malang City is a type 4/2 UD collector road which connects various places in both the economic and educational sectors in Malang City. The large number of activities that occur on this road result in a buildup of vehicles and high side obstacles, causing traffic jams during rush hours. To overcome this problem, an analytical study using the MKJI 1997 method is needed. The results of the analysis are the value of the degree of saturation for current road conditions >0.80, namely 0.94 at the service level (E) of unstable flow. Therefore, 2 (two) alternatives are given to reduce the DS value, the second alternative is recommended, namely changing the road type to a one-way road so that a DS value of 0.67 is obtained at a stable flow service level (C). Analysis of the performance of the MT Haryono Road section after alternative improvements for the next 5 years is still at a stable service level, with a DS value in 2028 of 0.76 at service level (D).*

Keywords: *Road Section, Degree of Saturation, MKJI 1997.*

PENDAHULUAN

Kota Malang merupakan kota terpadat karena perannya sebagai kota pendidikan dan kota wisata. Perkembangan penduduk serta banyaknya warga pendatang dari luar daerah menyebabkan tingginya pengguna kendaraan pribadi yang berakibat pada penurunan kinerja jalan (Rifky & Kurniati, 2021). Penurunan kinerja jalan timbul disebabkan oleh volume lalu lintas lebih besar dari kapasitas jalan. Kota Malang, terutama pada ruas jalan MT Haryono sebagai jalan utama menuju kota wisata Batu dan terdapat beberapa universitas serta pertokoan disekitar jalan, sehingga menyebabkan penumpukan kendaraan yang terjadi pada ruas jalan tersebut (Sembiring, 2022). Beragam masalah terjadi di jalan MT. Haryono yaitu hambatan dari penyeberang jalan, angkutan umum yang berhenti, parkir di bahu jalan, kendaraan keluar masuk serta besarnya arus yang melalui ruas jalan MT Haryono terutama di jam sibuk.Kondisi ini cenderung akan menimbulkan bangkitan pergerakan yang baru seperti konflik lalu lintas, meningkatkan tundaan atau *delay* dan menimbulkan kemacetan lalu lintas Adanya tundaan akan mempengaruhi waktu tempuh kendaraan. Semakin tinggi nilai tundaan, maka semakin tinggi pula waktu tempuhnya (Agung dkk, 2013).

Tinjauan Pustaka

Volume Kendaraan

Menurut MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) Bina Marga (1997); Insani dkk (2022) bahwa volume didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melalui titik pada jalan persatuan waktu. Volume lalu lintas dihitung berdasarkan persamaan berikut:

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

Dimana: Q = volume (kend/jam); N = jumlah kendaraan; dan T = waktu pengamatan (jam)

Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan merupakan suatu ukuran kuantitas dan kualitas yang mengijinkan evaluasi kecukupan dan kualitas pelayanan kendaraan dengan fasilitas jalan yang ada (Angelina dkk, 2016). Kapasitas jalan dapat juga dihitung berdasarkan persamaan berikut: (Agustina & Willy, 2022)

C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs (smp/jam)

Dimana: C = Kapasitas (smp/jam); Co = Kapasitas dasar (smp/jam); FCw = Faktor penyesuaian lebar jalan; FCsp = Faktor penyesuaian pemisah arah; FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb; FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

Kecepatan Kendaraan

Menurut Dirjen Perhubungan Darat, kecepatan kendaraan adalah jarak yang dapat ditempuh sutau kendaraan pada suatu ruas jalan dalam satu satuan waktu tertentu.

$V = \frac{d}{t}$

Dimana: V = kecepatan (km/jam, m/detik); d = jarak tempuh kendaraan (jam, detik); t = waktu tempuh kendaraan (jam, detik)

Kepadatan Lalu Lintas

Kepadatan lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang menempati suatu ruas jalan atau lajur tertentu. Kepadatan lalu lintas dapat dihitung dari data kecepatan dan volume lalu lintas, dengan persamaan berikut: (Adithya & Tjahjani, 2022).

$D = \frac{q}{V}$

dimana : D = Kepadatan (kend/km); q = Volume Kendaraan (kend/jam); V = Kecepatan Lalulintas (km/jam)

Derajat Kejenuhan (DS)

Didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas. Derajat kenejuhan digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja jalan dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan akan menunjukan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak (Idham & Wiwi, 2021)

$DS = \frac{Q}{C}$.

Dimana : DS = Derajat Kejenuhan; Q = Arus lalu lintas (smp/jam); dan C = Kapasitas (smp/jam)

Tingkat Pelayanan

Menurut Permenhub Nomor 14 Tahun 2006 bahwa ukuran kinerja ruas jalan atau simpang jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi.

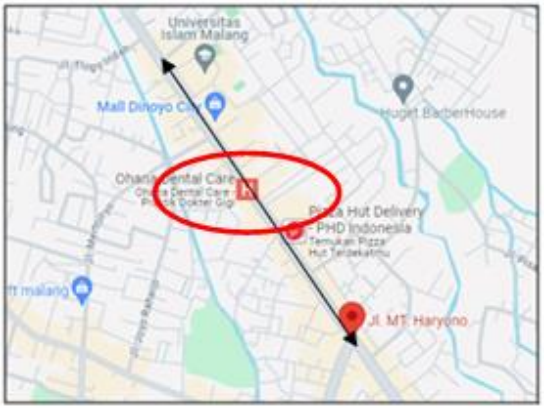
Tabel 1
Karakteristik Tingkat Pelayanan (LOS)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Rasio (V/C)
A	Kondisi arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00 – 0,20
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatannya.	0,21 – 0,44
C	Dalam zona arus stabil. Kecepatan dikontrol oleh lalu lintas.	0,45 – 0,75
D	Arus mulai tidak stabil. Kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti. Kecepatan rendah dan volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya.	0,85 – 1,00
F	Arus yang terhambat. Kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan yang cukup lama.	>1,00

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) (1997)

METODE

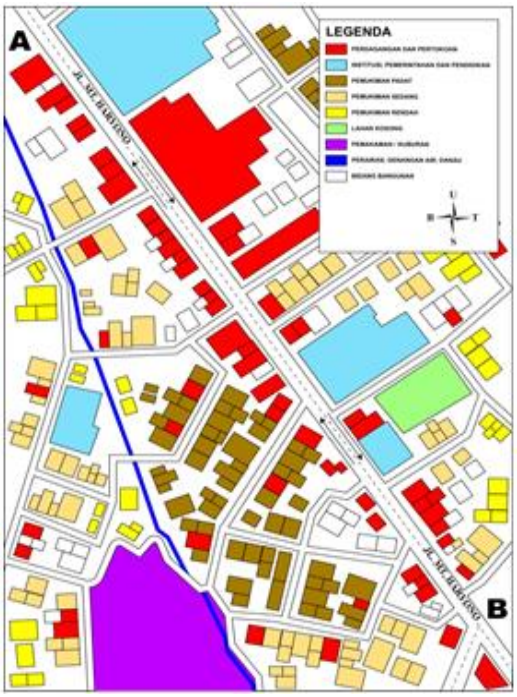
Metode penelitian ini menggunakan metode survey secara langsung di lapangan guna untuk mengumpulkan data-data/informasi yang dibutuhkan baik data primer ataupun data sekunder. Lokasi yang ditinjau dalam penelitian evaluasi kinerja lalu lintas dilaksanakan di sepanjang Jalan MT Haryono karena sering terjadi kemacetan lalu lintas, kepadatan arus, dan hambatan samping yang berdampak ke tingkat pelayanan jalan.



Sumber: Viki (2017).

Gambar 1
Peta Lokasi Penelitian

HASIL



Sumber: data olahan

Gambar 2
Site Plan Jalan MT Haryono

Gambar 2 dapat dilihat pemanfaatan lahan disekitar Jalan MT Haryono berupa perdagangan dan pertokoan serta terdapat universitas, perumahan serta beberapa simpang.

Tabel 2
Data Geometrik Jalan

Nama Jalan	Jalan MT Haryono
Tipe Jalan	4 lajur 2 arah tak terbagi (4/2 UD)
Klasifikasi Jalan	Kolektor dalam kota
Panjang Jalan	1,8 km
Lebar Jalur	4,5 m
Lebar Jalan	9 m
Lebar Bahu Jalan	0,5 m

Sumber: data olahan

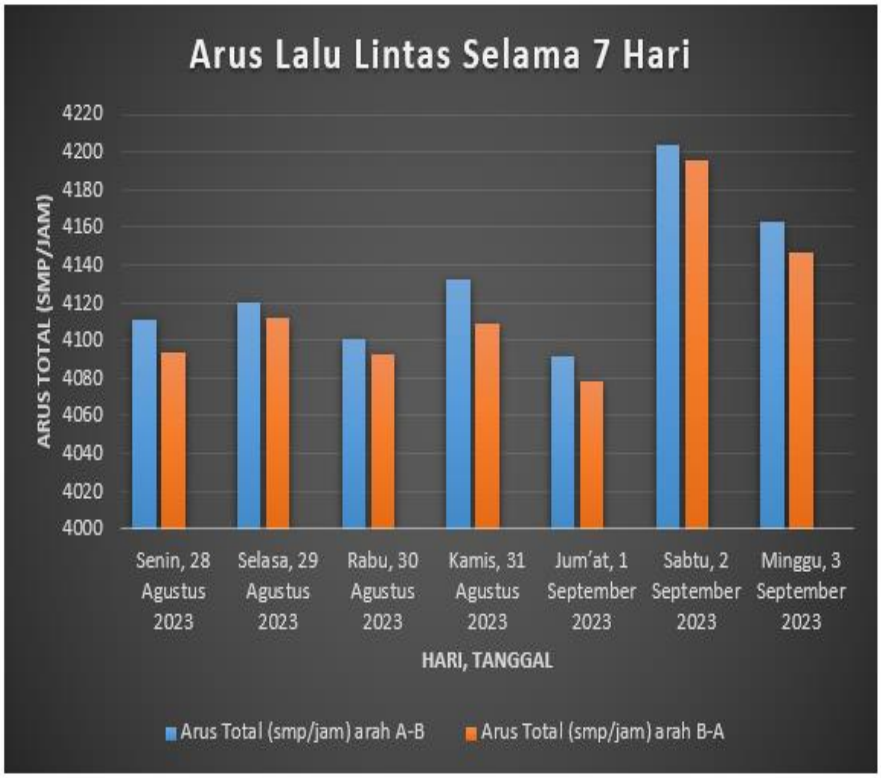
Data LHR di Jalan MT Haryono

Pengamatan dilakukan mulai pukul 06.00. WIB hingga 18.00 WIB selama 7 hari di ruas Jalan MT Haryono, Dan didapatkan arus lalu lintas terpadat terjadi pada hari sabtu dari arah A-B sebesar 7022 kend/jam dan 4203,8 smp/jam sedangkan dari arah sebaliknya B-A sebesar 7007 kend/jam dan 4196 smp/jam.

Tabel 3
LHR Jalan MT Haryono

Arah Ruas	Hari, Tanggal	Arus Total	
		Kend/Jam	Smp/Jam
A-B	Senin, 28 Agustus 2023	6925	4110,7
	Selasa, 29 Agustus 2023	6923	4119,9
	Rabu, 30 Agustus 2023	6926	4100,9
	Kamis, 31 Agustus 2023	6949	4132,0
	Jum'at, 01 September 2023	6909	4092,0
	Sabtu, 02 September 2023	7022	4203,8
	Minggu, 03 September 2023	7003	4162,9
B-A	Senin, 28 Agustus 2023	6907	4093,6
	Selasa, 29 Agustus 2023	6920	4111,7
	Rabu, 30 Agustus 2023	6914	4093,3
	Kamis, 31 Agustus 2023	6946	4108,6
	Jum'at, 01 September 2023	6892	4078,0
	Sabtu, 02 September 2023	7007	4196,0
	Minggu, 03 September 2023	6992	4147,1

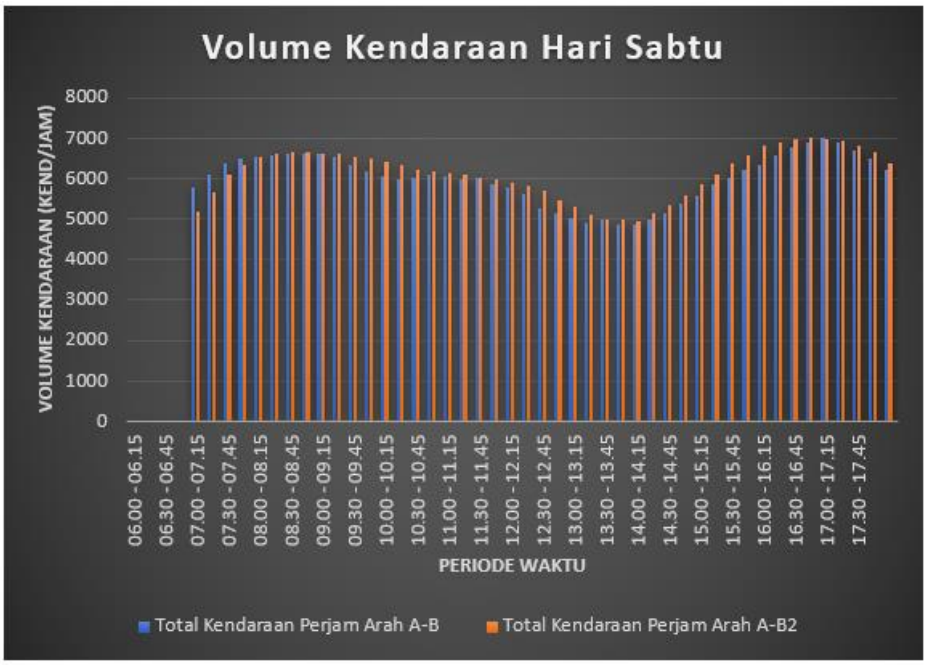
Sumber: data olahan



Sumber: data olahan

Gambar 3
Grafik LHR Selama 7 hari

Gambar 4 dapat diketahui volume kendaraan tertinggi terjadi di pagi hari dengan rentang waktu antara jam 7.30 hingga jam 9.15 dan di sore hari dengan rentang waktu antara jam 16.00 hingga jam 17.15 WIB.



Sumber: data olahan

Gambar 4
Grafik LHR Jam Puncak

Hambatan Samping

Tabel 4
Frekuensi Hambatan Samping Arah A – B

Jam	Pejalan Kaki		Kendaraan lambat		Kendaraan Berhenti		Kendaraan Masuk		Total Frekuensi/menit	Total Frekuensi/Jam
	PED	(A x 0,5)	SMC	(C x 0,4)	PSV	(E x 1,0)	EEV	(G x 0,7)	(B + D + F + H)	
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	Total I
15.30 – 15.45	35	17,5	0	0,0	39	39,0	76	53,2	109,7	
15.45 – 16.00	33	16,5	0	0,0	35	35,0	84	58,8	110,3	
16.00 – 16.15	38	19,0	4	1,6	32	32,0	81	56,7	109.3	
16.15 – 16.30	42	21,0	2	0,8	37	37,0	74	51,8	110,6	439,9

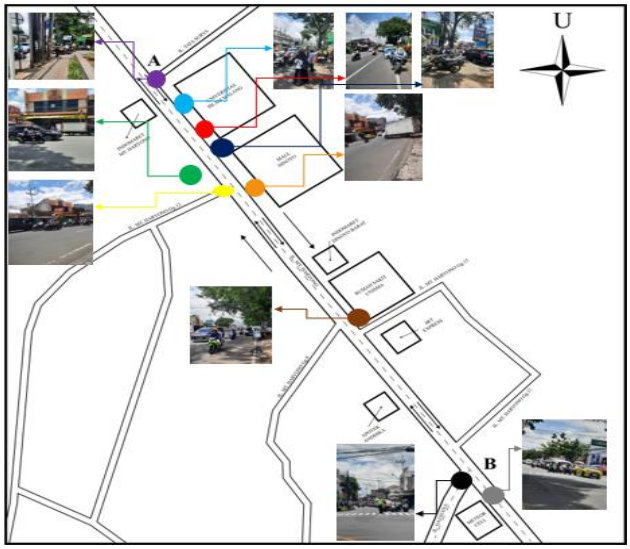
Sumber: data olahan

Tabel 5
Frekuensi Hambatan Samping Arah B - A

Jam	Pejalan Kaki		Kendaraan lambat		Kendaraan Berhenti		Kendaraan Masuk		Total Frekuensi/menit	Total Frekuensi/Jam
	PED	(A x 0,5)	SMC	(C x 0,4)	PSV	(E x 1,0)	EEV	(G x 0,7)	(B + D + F + H)	
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	Total I
15.45 – 16.00	39	19,5	3	1,2	32	32,0	65	45,5	98,2	
16.00 – 16.15	44	22,0	2	0,8	34	34,0	69	48,3	105,1	
16.15 – 16.30	53	26,5	4	1,6	41	41,0	74	51,8	120,9	
16.30 – 16.45	59	29,3	2	0,8	44	44,0	77	53,9	128,2	452,4

Sumber: data olahan

Tabel 4 dan 5 dapat diketahui bahwa total frekuensi hambatan samping pada jalan MT Haryono sebesar 892,3 per jam termasuk tinggi (H) dengan hambatan tertinggi berupa kendaraan keluar masuk dan kendaraan berhenti di bahu jalan.



Sumber: data olahan

Gambar 5
Hambatan Samping di Jalan MT Haryono

Perhitungan Kapasitas Jalan

1. Jalan MT Haryono memiliki tipe jalan (4/2 UD), maka nilai C_0 sebesar 6000 smp/jam.
2. Nilai penyesuaian kapasitas untuk lebar jalan (FC_W) sebesar 0,91.
3. Perbandingan pemisah arah jalan MT Haryono yaitu 50% - 50% maka penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP}) sebesar 1,00.
4. Hambatan samping pada jalan MT Haryono tergolong tinggi serta maka penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{SF}) sebesar 0,87.
5. Penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{cs}) pada kota malang dengan jumlah penduduk 846126 jiwa yaitu sebesar 0,94.

C = C_0 x FC_W x FC_{SP} x FC_{SF} x FC_{cs}

C = 6.000 smp/jam x 0,91 x 1,00 x 0,87 x 0,94 = 4.465,188 smp/jam

Nilai Derajat Kejenuhan (DS)

DS dipakai guna mendapatkan tingkat kinerja ruas jalan sesuai dengan MKJI 1997, dengan batas ≤ 0,80. Apabila DS yang didapatkan melebihi batas yang ditentukan, maka kinerja jalan tersebut memiliki tingkat kejenuhan yang tinggi atau mengalami kemacetan.

DS = $\frac{4203{,}8 \text{ smp/jam}}{4465{,}188 \text{ smp/jam}}$ = 0,94

Analisis Tingkat Pelayanan Jalan (LOS)

Tabel 6
Karakteristik LOS

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Rasio (V/C)
A	Kondisi arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00 – 0,20
B	Dalam zona arus stabil. Pengemudi memiliki keberhasilan yang cukup dalam memilih kecepatan	0,21 – 0,44
C	Dalam zona arus stabil. Kecepatan dikontrol oleh lalu lintas	0,45 – 0,74
D	Arus mulai tidak stabil. Kecepatan rendah dan berbeda-beda volume mendekati kepastian	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil dengan kondisi yang sering terhenti. Kecepatan rendah dan volume lalu lintas mendekati atau berada pada kepastiannya	0,85 – 1,00
F	Arus yang terhambat. Kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan yang cukup lama	>1,00

Sumber: data olahan

Tabel 6 didapat dilihat bahwa tingkat pelayanan Jalan MT Haryono saat ini yaitu E karena nilai DS sebesar 0,94.

Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan dan waktu tempuh kendaraan di Jalan MT Haryono menggunakan metode *spot speed* dengan jarak 50 m, *running speed* dengan jarak 500 m, dan *journay speed* dengan jarak 1800 m.

Tabel 7
Kecepatan dan Waktu Tempuh

kendaraan	Spot Speed		Running Speed		Journey Speed	
	Waktu (detik)	Kecepatan (Km/Jam)	Waktu (detik)	Kecepatan (Km/Jam)	Waktu (detik)	Kecepatan (Km/Jam)
1	6,52	27,61	73,25	24,57	262,71	24,67
2	6,89	26,12	72,18	24,94	241,44	26,84
3	5,45	33,03	69,01	26,08	253,02	25,61
4	6,41	28,08	68,24	26,38	260,98	24,83
5	5,93	30,35	67,45	26,69	251,14	25,80
6	5,17	34,82	72,55	24,81	240,62	26,93
Kecepatan rata-rata		30,00		25,58		25,78
Kecepatan rata-rata kedua arah		31,15		26,47		26,89

Sumber: data olahan

Tabel 7 menunjukkan bahwa kecepatan kendaraan di Jalan MT. Haryono saat ini tidak sesuai dengan tipe jalan kolektor yang memiliki kecepatan 40 – 60 km/jam yang berarti mengalami tundaan atau kemacetan karena volume kendaraan melebihi kapasitas jalan.



Sumber: data olahan

Gambar 6
Grafik Hubungan Jarak dan Waktu

Analisa Perbaikan 5 Tahun yang Akan Datang
Alternatif Perbaikan

Alternatif yang dilakukan yaitu dengan cara mengubah tipe jalan dari dua arah menjadi jalan satu arah yang dapat menambah kapasitas jalan (C_0) dan memperkecil nilai derajat kejenuhan (DS), sehingga kinerja jalan menjadi lebih baik.

1. Jalan MT Haryono menjadi tipe jalan 1 arah, maka nilai C_0 yaitu 6.600 smp/jam.
2. Nilai penyesuaian kapasitas untuk lebar jalan (FC_W) akibat lebar lajur pada jalan MT Haryono (1 arah) sebesar 1,08.
3. Perbandingan pemisah arah jalan MT Haryono (1 arah) yaitu 50% 50% maka penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{SP}) sebesar 1,00.

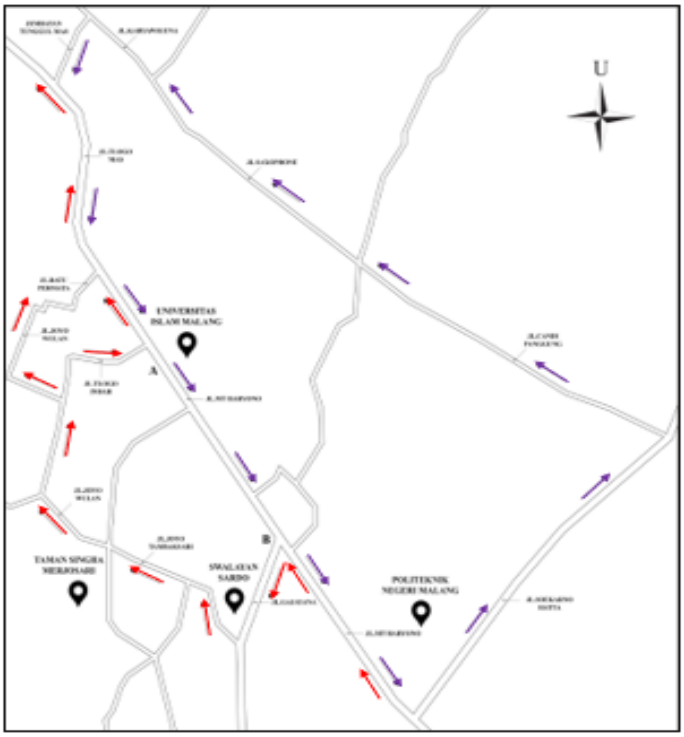
4. Hambatan samping pada jalan MT Haryono setelah diubah menjadi jalan 1 arah, maka hambatan samping menjadi rendah (L) maka penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{SF}) sebesar 0,94.
5. Penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{cs}) pada Kota Malang dengan jumlah penduduk 846.126 jiwa yaitu sebesar 0,94.

C = C_0 x FC_W x FC_{SP} x FC_{SF} x FC_{cs}

C = 6.600 smp/jam x 1,08 x 1,00 x 0,94 x 0,94 = 6298,3 smp/jam

$$DS = \frac{4203{,}8\ \text{smp/jam}}{6298{,}3\ \text{smp/jam}} = 0{,}67$$

Hasil analisa perhitungan dengan alternatif, didapatkan nilai kapasitas jalan sebesar 6298,3 dan nilai DS pada Jalan MT Haryono sebesar 0,67 dengan LOS berada pada tingkat layanan (C). nilai DS dengan alternatif kurang dari 0,8 maka alternatif yang digunakan dapat mengubah kinerja jalan MT Haryono menjadi lebih baik.



Sumber: data olahan

Gambar 7
Jalur Alternatif

Analisa Pertumbuhan Penduduk Dalam 5 Tahun

Menurut BPS (Badan Pusat Statistika Kota Malang), jumlah penduduk Kota Malang pada tahun 2022 (P_n) yaitu 846.126 jiwa dan jumlah penduduk Kota Malang pada 1 tahun lalu (P_0) pada tahun 2021 yaitu 844.933 jiwa.

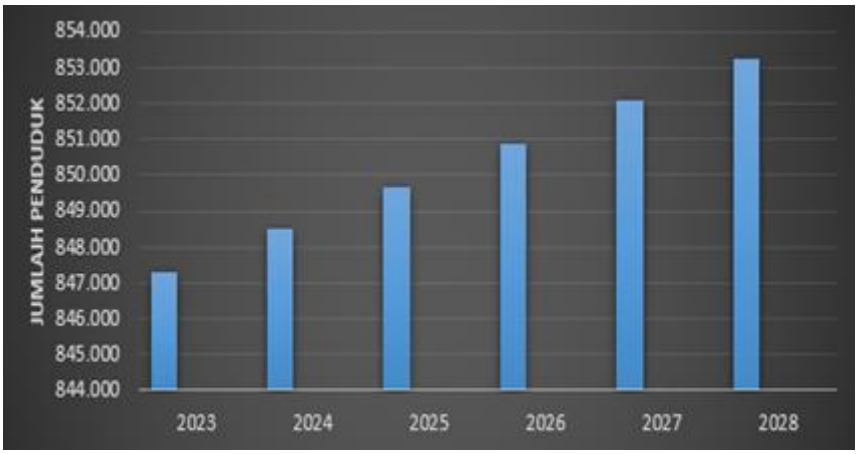
$$r = \left(\frac{P_n}{P_0}\right)^{1/n} - 1$$

$r = (846.126/844.933)^{1/1} - 1 = 0{,}0014 = 0{,}14\%$

Tabel 8
Pertumbuhan Penduduk

Tahun	Rasio Pertumbuhan Penduduk	Jumlah penduduk
2023	0,0014	847.311
2024		848.497
2025		849.685
2026		850.874
2027		852.066
2028		853.258

Sumber: data olahan



Sumber: data olahan

Gambar 8
Pertumbuhan Penduduk Selama 5 Tahun Kedepan

Analisa Pertumbuhan Arus Lalu Lintas Dalam 5 Tahun

Menurut BPS (Badan Pusat Statistika) Kota Malang jumlah kendaraan Kota Malang pada tahun 2022 (P_n) yaitu 543907 dan jumlah kendaraan Kota Malang pada 5 tahun lalu (P_0) pada tahun 2017 yaitu 447171.

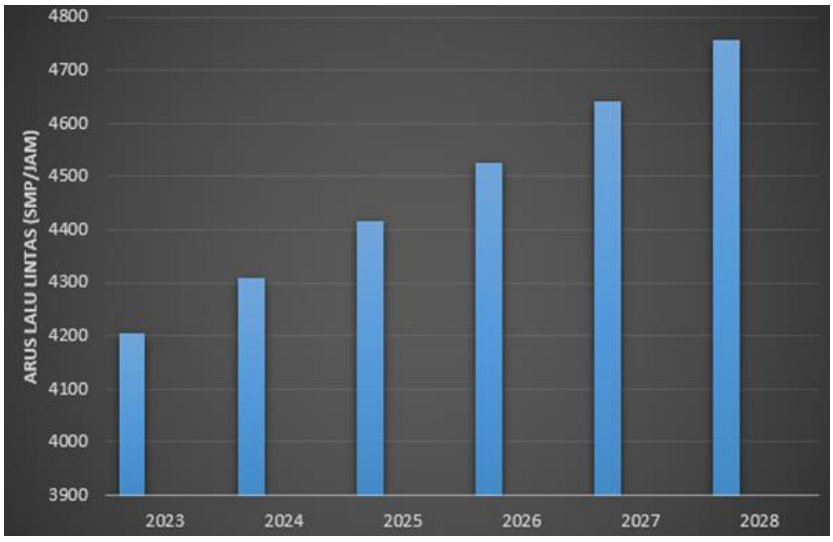
$r = \left(\frac{P_n}{P_0}\right)^{1/n} - 1$

$r = (543907/447171)^{1/5} - 1 = 3{,}99\%$

Tabel 9
Analisa Pertumbuhan Arus Lalu Lintas Dalam 5 Tahun

Tahun	Rasio Pertumbuhan	Arus Lalu Lintas Q (smp/jam)
2023		4203,800
2024		4308,895
2025	0,0399	4416,617
2026		4527,033
2027		4640,209
2028		4756,214

Sumber: data olahan



Sumber: data olahan

Gambar 9
Arus Lalu Lintas Selama 5 tahun Kedepan

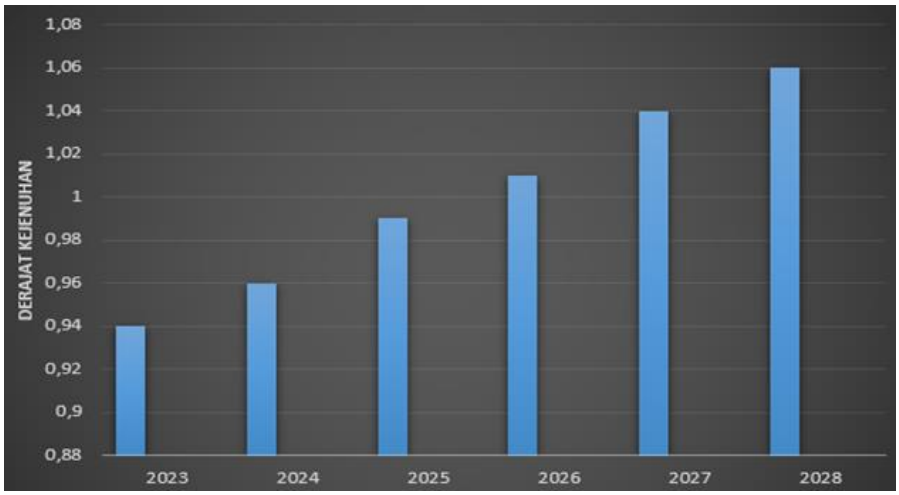
Nilai Derajat Kejenuhan 5 Tahun Kedepan

Analisa perhitungan ini berguna untuk mengetahui kinerja jalan 5 tahun kedepan dan bagaimana kinerja setelah diberlakukannya alternatif perbaikan yaitu dengan cara mengubah tipe Jalan MT Haryono Kota Malang (4/2 UD) menjadi jalan 1 arah. Berdasarkan Tabel 10 dan Gambar 10 menunjukkan bahwa nilai derajat kejenuhan (DS) pada Jalan MT Haryono Kota Malang untuk 5 tahun kedepan terus mengalami peningkatan hingga pada tahun 2028 dimana nilai DS mencapai nilai 1,06 yaitu berada pada tingkat layanan jalan (F), sehingga diperlukan pemberlakuan alternatif perbaikan pada Jalan MT Haryono untuk menghindari masalah yang akan terjadi pada 5 tahun kedepan.

Tabel 10
Perkiraan Nilai Derajat Kejenuhan 5 Tahun Kedepan

Tahun	Kapasitas Dasar C (smp/jam)	Arus Lalu Lintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
2023	4465,188	4203,800	0,94
2024		4308,895	0,96
2025		4416,617	0,99
2026		4527,033	1,01
2027		4640,209	1,04
2028		4756,214	1,06

Sumber: data olahan



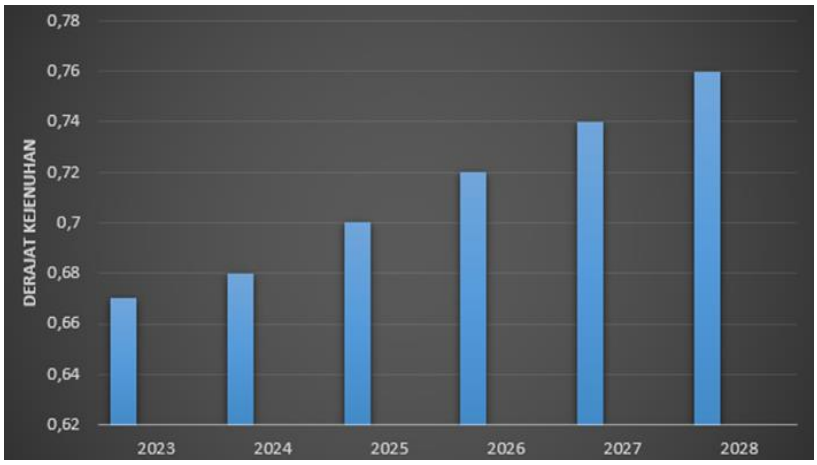
Sumber: data olahan

Gambar 10
Nilai Derajat Kejenuhan (DS) Selama 5 Tahun Kedepan

Tabel 11
Perkiraan Nilai DS 5 Tahun Kedepan Dengan Alternatif

Tahun	Kapasitas Dasar C (smp/jam)	Arus Lalu Lintas Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
2023	6298,3	4203,800	0,67
2024		4308,895	0,68
2025		4416,617	0,70
2026		4527,033	0,72
2027		4640,209	0,74
2028		4756,214	0,76

Sumber: data olahan



Sumber: data olahan

Gambar 11
Nilai DS Selama 5 Tahun Kedepan Dengan Alternatif

Berdasarkan Tabel 11 dan Gambar 11 nilai derajat kejenuhan (DS) pada Jalan MT Haryono Kota Malang untuk 5 tahun kedepan dengan alternatif terus mengalami peningkatan hingga pada tahun 2028 dimana nilai DS mencapai 0,76 yaitu berada pada tingkat layanan jalan (D), oleh karena itu alternatif ini dapat digunakan untuk mengatasi masalah kemacetan hingga 5 tahun kedepan dikarenakan nilai DS masih berada pada batas yang diizinkan yaitu < 0,8.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa:

1. Kinerja pada ruas Jalan MT Haryono Kota Malang tahun 2023 mempunyai DS sebesar 0,94 dan berdasarkan dari LOS (*Level Of Service*) berada pada tingkat layanan (E). Maka nilai DS pada saat ini melebihi batas yang ditolerir yaitu lebih dari 0,8 sehingga dapat diketahui kinerja jalan MT Haryono pada tahun 2023 yaitu rendah.
2. Kinerja Jalan MT Haryono untuk 5 tahun yang akan datang sangat rendah dikarenakan nilai DS sangat tinggi yaitu pada tahun 2028 mencapai nilai 1,06 berada pada tingkat layanan (F) yaitu arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, Q diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan yang besar.
3. Solusi untuk mengatasi masalah pada Jalan MT Haryono Kota Malang yaitu dengan cara megubah tipe Jalan MT Haryono Kota Malang menjadi jalan 1 arah. Hasil dari alternatif didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,67.

DAFTAR PUSTAKA

Angelina Indri Titirlolobi Lintong Elisabeth, James A. Timboeleng, 2016, Analisa Kinerja Ruas Jalan Hasanuddin Kota Manado, *Jurnal Sipil Statik*, 4(7), 423-431

Agustina, W,. & Willy, A. I. 2022. Analisis Lalu Lintas Terhadap Kapasitas Jalan Jolotundu Kota Semarang. *Journal of Tropical Environmental Research*, 24(2), 47–53

Adithya Pangestu, AR Indra Tjahjani, 2022, Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Kota Bekasi terhadap Pengaruh Hambatan Samping (Studi Kasus: Jl. Jenderal Sudirman, Kranji Kota Bekasi), *Jurnal Artesis*. 2(1), 98-103

Badan Pusat Statistik Kota Malang (BPS), 2023. *Kota Malang Dalam Angka*

Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Dirjen Bina Marga Jalan Kota, Jakarta.

Cok Agung Putra, I Gst. Raka Purbanto, I Gst. Putu Suparsa, 2012, Analisis Kinerja Ruas jalan Raya Sukowati Akibat Bangkitan Pergerakan dari Pasar Seni Sukowati, *Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil*, 1(1)

Idham, M., & Wiwi, S. 2021. Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Soekarno-Hatta, Kota Dumai. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 8(1), 76-87.

Nurvita, Insani, M. Simanjuntak, dkk, 2022, Analisis Kinerja Ruas Jalan Akibat Parkir Pada Bahu Jalan, *Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 15-23.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan

Rifky Aldila Primasworo , Ilyasanti Tresna Kurniati, 2021, Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan di Kota Malang, *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan dan Infrastruktur (SENTIKUIN)*, 4, 1-14

Sembiring Welly, 2022, Analisis Kinerja Ruas Jalan MT. Haryono Kota Malang, *Jurnal UM*

Viki Rajamuda, Nusa Sebayang,. Togi H. Nainggolan, 2017, Studi Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Pada Ras Jalan di Sekitar Kawasan Mall Dinoyo City, *Jurnal Sondir*, 2.