

Analisa Dampak Lalu Lintas pada Pembangunan Underpass Jl. Gatot Subroto Kota Medan

Ariful Fikri Efendi Panggabean¹ Marwan Lubis² Ronal H T Simbolon³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknis, Univesitas Islam Sumatera Utara, Kota Medan,
Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3}

Email: arifulfikri644@gmail.com¹ marwan@ft.uisu.ac.id² ronal.h.t.simbolon@ft.uisu.ac.id³

Abstrak

Kota Medan, sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Utara, menghadapi kemacetan lalu lintas parah di persimpangan Jalan Gatot Subroto-Jalan Gagak Hitam akibat pertumbuhan kendaraan yang pesat. Untuk mengatasi masalah ini, Pemerintah Kota Medan merencanakan pembangunan underpass guna memisahkan arus lalu lintas dan meningkatkan kapasitas jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak lalu lintas selama fase konstruksi, dengan mengelompokkan kendaraan menjadi sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat, yang kemudian dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang (smp). penelitian menunjukkan volume lalu lintas eksisting sebesar 2813,8 smp/jam menuju Jalan Ringroad dan 2620,5 smp/jam menuju Jalan Asrama, yang melebihi kapasitas jalan. Selama fase konstruksi, volume lalu lintas turun signifikan menjadi 637,6 smp/jam dan 635,5 smp/jam, yang menunjukkan arus lalu lintas lebih stabil. pembangunan underpass dapat secara efektif mengurangi kemacetan di masa depan, namun diperlukan perencanaan yang cermat untuk meminimalkan dampak negatif selama periode konstruksi. Hasil ini diharapkan dapat memberikan masukan penting dalam perencanaan transportasi di Kota Medan.

Kata Kunci: Kemacetan, Underpass, Lalu Lintas, Satuan Mobil Penumpang (SMP), Medan



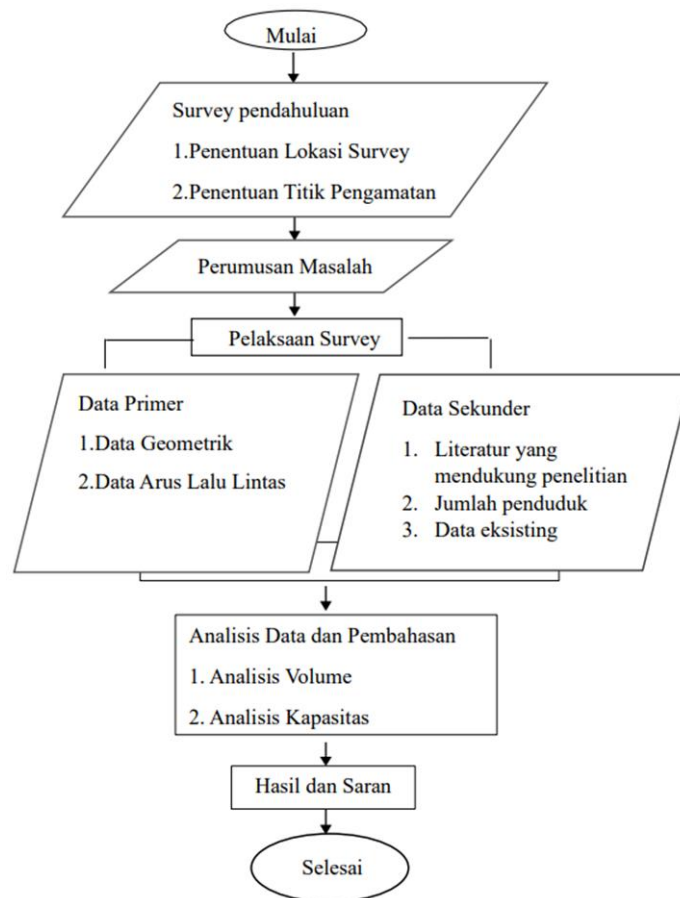
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Kota Medan sebagai Ibukota Provinsi Sumatera Utara terus mengalami perkembangan yang pesat, baik dari segi jumlah penduduk maupun aktivitas ekonomi. Hal ini menyebabkan semakin padatnya arus lalu lintas, khususnya di persimpangan Jalan Gatot Subroto - Jalan Gagak Hitam yang merupakan salah satu titik kemacetan terpadat di Kota Medan. Persimpangan ini mempertemukan arus lalu lintas dari berbagai arah, sehingga di dapatkan sering terjadi kemacetan. Untuk mengatasi masalah kemacetan di persimpangan Jalan Gatot Subroto -Jalan Gagak Hitam, Pemerintah Kota Medan berencana membangun sebuah underpass. Pembangunan Underpass ini diharapkan dapat memisahkan arus lalu lintas yang saling berpotongan sehingga dapat meningkatkan kapasitas jalan dan mengurai kemacetan yang terjadi. Pada sisi lain, pembangunan Underpass juga berpotensi menimbulkan dampak, pada saat pembangunan terhadap kondisi lalu lintas di kawasan sekitarnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu analisis mendalam mengenai dampak lalu lintas yang mungkin timbul di dapatkan akibat Pembangunan Underpass tersebut. Pada saat pembangunan Underpass yang berada pada jalur Jalan Gatot Subroto sehingga menyebabkan arus lalu lintas yang datang dari arah Jalan Gagak Hitam menuju Jalan Asrama dan Jalan Gatot Subroto sisi kanan menjadi terhalang hal ini menyebabkan terjadinya hambatan lalu lintas yang dapat menyebabkan kemacetan.

METODE PENELITIAN

Bagan alir penelitian secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 1.

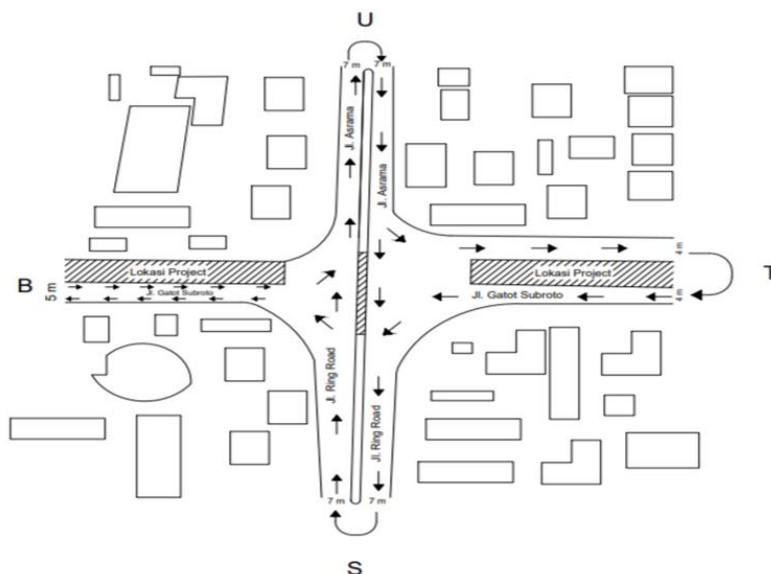


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Data Geometrik

Tabel 1.

No	Ruas Jalan	Lebar Lajur	Banyak Jalur
1	Ruas jalan Gatot Subroto menuju Ringroad	3,5 m	2 (LTOR dan ST/TR)
2	Ruas jalan Gatot Subroto menuju Asrama	3,5 m	2 (LTOR dan ST/TR)



Gambar 2. Gambar Persimpangan Jl. Gatot Subroto Medan

Data Volume Lalu Lintas

Jenis kendaraan yang diamati pada penelitian ini dibedakan atas 3 jenis kendaraan, yaitu sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat. Dari data kendaraan yang didapat akan dikonversikan kedalam satuan mobil penumpang (smp) dengan dikalikan dengan faktor konversi masing-masing jenis kendaraan. Faktor konversi yang digunakan adalah nilai ekivalen mobil penumpang (emp) yang diambil dari buku MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997) yaitu sebagai berikut:

1. Sepeda motor (MC), dengan nilai smp = 0,4
2. Kendaraan ringan (LV), dengan nilai smp = 1,0
3. Kendaraan berat (HV), dengan nilai smp = 1,3

Data jumlah volume kendaraan Jl. Gatot Subroto menuju Ringroad.

Tabel 2. Data Volume Kendaraan Pada Hari Senin (20-05-2024) Menuju Ringroad Per Jam

Waktu	Jumlah Kendaraan		
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
06.00 – 07.00	894	573	94
07.00 – 08.00	1959	1423	103
08.00 – 09.00	1846	1161	101
09.00 – 10.00	1654	1231	110
10.00 – 11.00	1765	1291	100
11.00 – 12.00	1857	1299	124
12.00 – 13.00	1986	1309	99
13.00 – 14.00	1794	1156	90
14.00 – 15.00	1641	1123	85
15.00 – 16.00	1675	1000	114
16.00 – 17.00	1934	1866	134
17.00 – 18.00	1997	1714	126
18.00 – 19.00	1838	1037	92
19.00 – 20.00	1635	1192	85

Data jumlah volume kendaraan Jl. Gatot Subroto menuju Asrama

Tabel 3. Data volume kendaraan pada Hari Senin (20-05-2024) menuju Asrama per Jam

Waktu	Jumlah Kendaraan		
	Sepeda Motor	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat
06.00 – 07.00	1000	820	88
07.00 – 08.00	1886	1523	120
08.00 – 09.00	1781	1491	132
09.00 – 10.00	1679	1129	181
10.00 – 11.00	1498	1291	161
11.00 – 12.00	1591	1341	169
12.00 – 13.00	1871	1599	100
13.00 – 14.00	1669	1243	128
14.00 – 15.00	1561	1121	111
15.00 – 16.00	1631	1491	131
16.00 – 17.00	1913	1698	121
17.00 – 18.00	1993	1551	99
18.00 – 19.00	1791	1491	87
19.00 – 20.00	1691	1349	89

1. Data Sekunder. Data sekunder diperoleh dari beberapa sumber meliputi:
 - a. Data jumlah penduduk dan luas wilayah kecamatan Medan Sunggal di peroleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Medan, dengan Jumlah penduduk yang berjumlah 133.273 jiwa dan luas wilayah 1544 km².
 - b. Data eksisting underpass Gatot Subroto di peroleh dari PPK 4.5 Provinsi Sumatera Utara
2. Analisis Volume Lalu Lintas. Faktor konversi yang digunakan adalah nilai ekivalen mobil penumpang (emp) yang diambil dari buku MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997), dapat di lihat pada tabel 2.5.

Berikut adalah salah satu contoh perhitungan konversi kendaraan menjadi satuan mobil penumpang (smp) pada ruas jalan Gatot Subroto:

Tabel 4.

Sepeda motor	600 kendaraan/ jam x 0,4	= 240 smp/ jam
Kendaraan ringan	340 kendaraan/ jam x 1 (emp)	= 340 smp/ jam
Kendaraan berat	60 kendaraan/ jam x 1,3 (emp)	= 78 smp/ jam

Hasil Kondisi Eksisting

Data-data eksisting yang di peroleh dari PPK 4.5 Provinsi Sumatera Utara Faktor konversi yang digunakan adalah nilai ekivalen mobil penumpang (emp) yang diambil dari buku MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997). Dari hasil kondisi eksisting didapat data yang tertinggi pada hari senin pada ruas jalan Asrama menuju Ringroad dan hari senin pada ruas jalan Ringroad menuju Asrama. Hasil volume kendaraan tiap ruas jalan yang telah di konversikan kedalam smp (satuan mobil penumpang) dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Volume Kendaraan Arah Ringroad/Jam Senin 20-05-2024

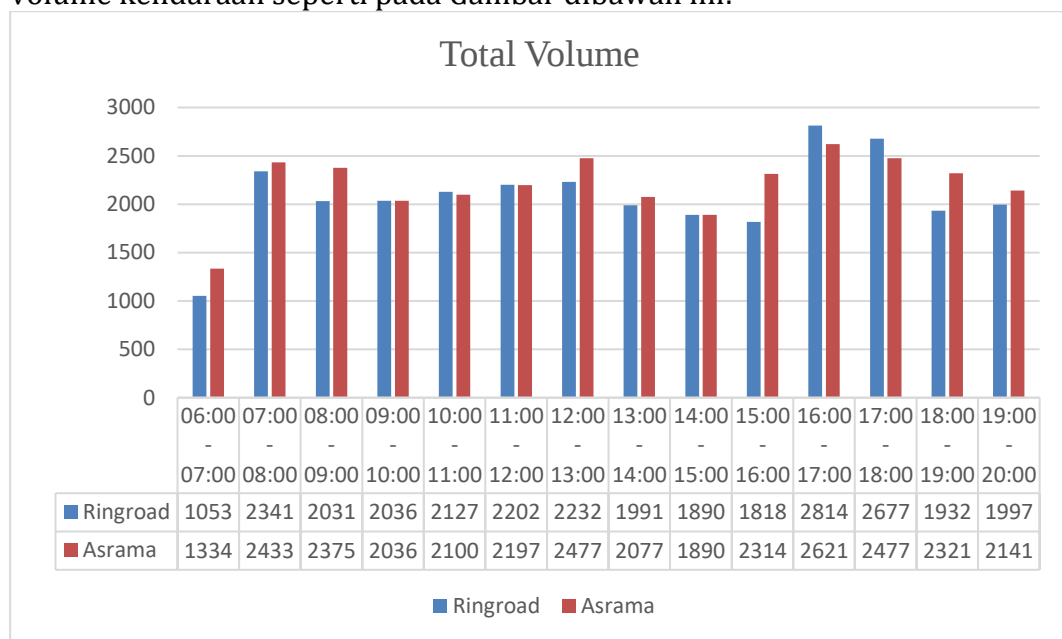
Waktu	Volume kendaraan						
	Sepeda motor	Volume kendaraan (smp/ jam)	Kendaraan ringan	Volume kendaraan (smp/ jam)	Kendaraan berat	Volume kendaraan (smp/ jam)	Total kendaraan (smp/ jam)
06:00-07:00	894	357,6	573	573	94	122,2	1052,8
07:00-08:00	1959	783,6	1423	1423	103	133,9	2340,5
08:00-09:00	1846	738,4	1161	1161	101	131,3	2030,7
09:00-10:00	1654	661,6	1231	1231	110	143	2035,6
10:00-11:00	1765	706	1291	1291	100	130	2127
11:00-12:00	1857	742,2	1299	1299	124	161,2	2202,4
12:00-13:00	1986	794,4	1309	1309	99	128,7	2232,1
13:00-14:00	1794	717,6	1156	1156	90	117	1990,6
14:00-15:00	1641	656,4	1123	1123	85	110,5	1889,9
15:00-16:00	1675	670	1000	1000	114	148,2	1818,2
16:00-17:00	1934	773,6	1866	1866	134	174,2	2813,8
17:00-18:00	1997	798,8	1714	1714	126	163,8	2676,6
18:00-19:00	1938	775,2	1037	1037	92	119,6	1931,8
19:00-20:00	1735	694	1192	1192	85	110,5	1996,5

Tabel 6. Volume Kendaraan Arah Asrama/Jam Senin 20-05-2024

Waktu	Volume kendaraan						
	Sepeda motor	Volume kendaraan (smp/ jam)	Kendaraan ringan	Volume kendaraan (smp/ jam)	Kendaraan berat	Volume kendaraan (smp/ jam)	Total kendaraan (smp/ jam)
06:00-07:00	1000	400	820	820	88	114,4	1334,4
07:00-08:00	1886	754,4	1523	1523	120	156	2433,4
08:00-09:00	1781	712,4	1491	1491	132	171,6	2375

09:00-10:00	1679	671,6	1129	1129	181	235,3	2035,9
10:00-11:00	1498	599,2	1291	1291	161	209,3	2099,5
11:00-12:00	1591	636,4	1341	1341	169	219,7	2197,1
12:00-13:00	1871	748,4	1599	1599	100	130	2477,4
13:00-14:00	1669	667,6	1243	1243	128	166,4	2077
14:00-15:00	1561	624,4	1121	1121	111	144,3	1889,7
15:00-16:00	1631	652,4	1491	1491	131	170,3	2313,7
16:00-17:00	1913	765,2	1698	1698	121	157,3	2620,5
17:00-18:00	1993	797,2	1551	1551	99	128,7	2476,9
18:00-19:00	1791	716,4	1491	1491	87	113,1	2320,5
19:00-20:00	1691	676,4	1349	1349	89	115,7	2141,1

Berdasarkan hasil tabel perhitungan diatas di dapat grafik hubungan antara waktu dengan volume kendaraan seperti pada Gambar dibawah ini:



Gambar 1. Grafik Hubungan Waktu Dengan Volume Kendaraan Dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP) Saat Eksisting

Dari grafik di atas dapat di ketahui bahwa jumlah volume terbesar pada ruas jalan Gatot Subroto menuju Ringroad terdapat pada pukul 16:00-17:00 dengan jumlah kendaraan sebesar 2813,8 smp/ jam.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini semua analisis perhitungan di dasarnya pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) dan ditinjau pada jam puncak sore 16.00-18.00. Berikut adalah salah satu contoh perhitungan kapasitas dan derajat kejenuhan kendaraan:

Perhitungan Kapasitas

Saat eksisting

$C_o = 1500/\text{lajur} \times 2 \text{ lajur}$ jadi jumlah lajur ada 2 (d disesuaikan dengan tipe jalan pada tabel 2.6)

$C = 3000 \times 1 \times 1 \times 0,9 \times 0,94 = 2538 \text{ smp/ jam}$

Menghitung Derajat Kejenuhan Saat Eksisting

Ruas Jalan Gatot Subroto Menuju Asrama

Kinerja jalan ini pada saat eksisting dapat dilihat pada Tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Kinerja Ruas Jalan Gatot Subroto ke Asrama/ jam

Waktu	Total Volume Lalu lintas (smp/ jam)	Kapasitas (smp/ jam)	Derajat kejenuhan
06:00-07:00	1334,4	2538	0,5257
07:00-08:00	2433,4	2538	0,9587
08:00-09:00	2375	2538	0,9357
09:00-10:00	2035,9	2538	0,8021
10:00-11:00	2099,5	2538	0,8272
11:00-12:00	2197,1	2538	0,8656
12:00-13:00	2477,4	2538	0,9761
13:00-14:00	2077	2538	0,8183
14:00-15:00	1889,7	2538	0,7445
15:00-16:00	2313,7	2538	0,9116
16:00-17:00	2620,5	2538	1,0325
17:00-18:00	2476,9	2538	0,9759
18.00-19.00	2320,5	2538	0,9143
19.00-20.00	2141,1	2538	0,8436

Dari hasil perhitungan didapat derajat kejenuhan/ jam tertinggi= 1,0325 > 1,00 ini diartikan bahwa Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

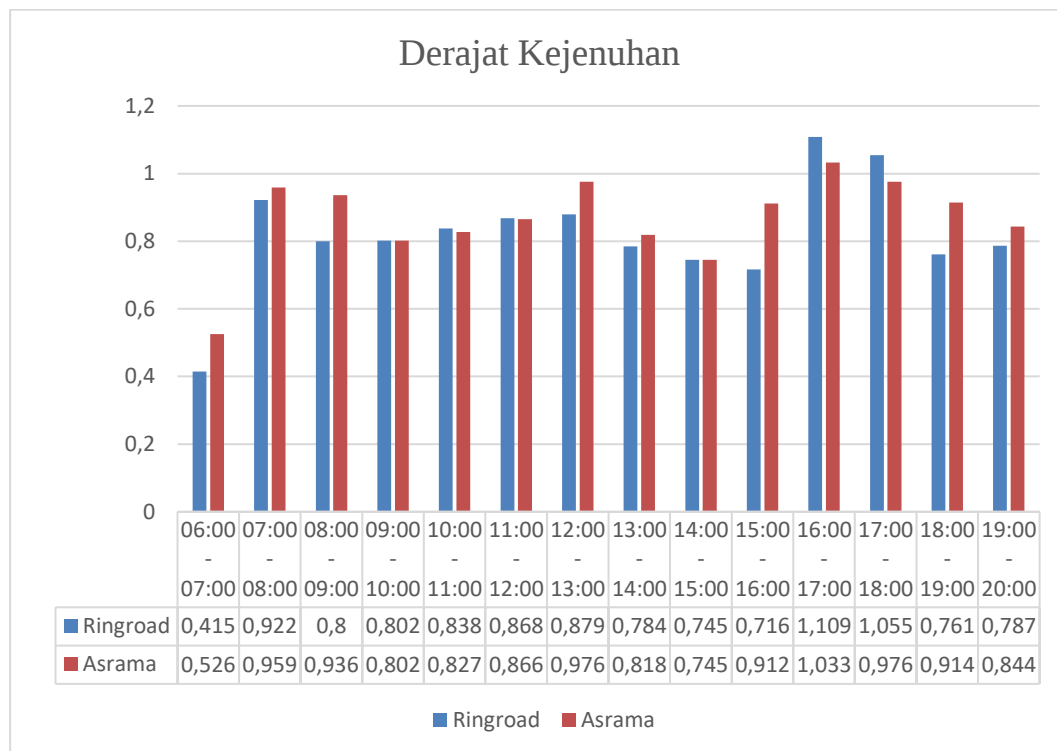
Ruas jalan Gatot Subroto Menuju Ringroad

Kinerja jalan ini pada saat eksisting dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini:

Tabel 8. Kinerja Ruas Jalan Gatot Subroto Ke Ringroad/Jam

Waktu	Total Volume Lalu lintas (smp/ jam)	Kapasitas (smp/ jam)	Derajat kejenuhan
06:00-07:00	1052,8	2538	0,4148
07:00-08:00	2340,5	2538	0,9221
08:00-09:00	2030,7	2538	0,8001
09:00-10:00	2035,6	2538	0,8020
10:00-11:00	2127	2538	0,8380
11:00-12:00	2202,4	2538	0,8677
12:00-13:00	2232,1	2538	0,8794
13:00-14:00	1990,6	2538	0,7843
14:00-15:00	1889,9	2538	0,7446
15:00-16:00	1818,2	2538	0,7163
16:00-17:00	2813,8	2538	1,1086
17:00-18:00	2676,6	2538	1,0546
18.00-19.00	1931,8	2538	0,7611
19.00-20.00	1996,5	2538	0,7866

Dari hasil perhitungan didapat derajat kejenuhan/ jam= 1,1086 > 1,00 ini diartikan bahwa Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama. Berdasarkan hasil tabel perhitungan diatas di dapat grafik hubungan antara waktu dengan volume kendaraan seperti pada Gambar dibawah ini:



Gambar 2. Grafik Hubungan Waktu Dengan Derajat Kejenuhan Kendaraan Saat Eksisting

Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa jumlah derajat kejenuhan terbesar pada ruas jalan Gatot Subroto menuju Ringroad terdapat pada pukul 17:00-18:00 dengan derajat kejenuhan sebesar 1,1086.

Alternatif penanganan yang dilakukan pemerintah untuk mengatasi kemacetan

Pembuatan Underpass Gatot Subroto untuk mengurangi kemacetan di ruas jalan dan di simpang tersebut. Simpang Gatot Subroto titik pertemuan arus lalu lintas dari berbagai arah yang sangat padat. Arus lalu lintas tersebut antara lain arus utama dari jalan Gatot Subroto menuju jalan Ringroad dengan tujuan menuju ke perkantoran, tempat wisata, dan sarana pendidikan, atau sebaliknya yang ingin menuju pusat kota dan terminal dengan jalan disekitarnya dan ditambah lagi dengan perilaku pengguna jalan yang kurang disiplin dalam berlalu lintas hal ini terbukti dengan banyaknya angkutan kota yang berhenti bebas/sembarangan di sepanjang simpang Gatot Subroto untuk menurunkan penumpang mengakibatkan kondisi lalu lintas semakin padat terutama pada jam-jam puncak yaitu pagi dan sore hari. Kemacetan semakin bertambah disebabkan banyaknya pedagang kaki lima yang berada ditrotoar jalan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Kinerja saat kondisi eksisting dengan volume lalu lintas setelah di hitung di dapat volume lalu lintas jalan Gatot Subroto menuju jalan Ringroad sebesar 2813,8 smp/ jam sedangkan jalan Gatot Subroto menuju jalan Asrama sebesar 2620,5 smp/ jam. Jadi volume terbesar terdapat di jalan Gatot Subroto menuju jalan Ringroad. Kapasitas jalan pada ruas jalan diperoleh sebesar 2538 Smp/ jam. Derajat kejenuhan lalu lintas setelah di hitung pada tiap ruas jalan adalah pada jalan Gatot Subroto menuju Asrama, dari hasil perhitungan didapat derajat kejenuhan untuk satuan/ jam = 1,0325 (1,00 ini diartikan bahwa arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama) dan pada jalan Gatot Subroto menuju Ringroad, dari hasil

perhitungan didapat derajat kejenuhan untuk satuan/ jam = 1,1086 (1,00 ini diartikan bahwa Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama). Kinerja saat kondisi kontruksi dengan volume lalu lintas setelah di hitung di dapat volume lalu lintas Gatot Subroto menuju jalan Ringroad sebesar 637,6 smp/ jam sedangkan jalan Gatot Subroto menuju jalan Asrama sebesar 635,5 smp/ jam. Jadi volume terbesar terdapat di jalan Gatot Subroto menuju jalan Asrama. Kapasitas jalan pada ruas jalan diperoleh sebesar 1279,2 Smp/ jam. derajat kejenuhan lalu lintas setelah di hitung pada tiap ruas jalan adalah pada jalan Gatot Subroto menuju Asrama , dari hasil perhitungan di dapat derajat kejenuhan untuk satuan/ jam = 0,50 (0,45- 0,74 ini diartikan bahwa arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas) dan pada jalan Gatot Subroto ke Ringroad dari hasil perhitungan didapat derajat kejenuhan untuk satuan/ jam = 0,50 (0,45- 0,74 ini diartikan bahwa arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, H., & Susanto, D. (2020). Evaluasi Dampak Lalu Lintas Akibat Pembangunan Underpass: Studi Kasus di Kota Surabaya. *Jurnal Transportasi*, 15(2), 123-135.
- Adisasmita, H.Rahardjo, Sakti Adji Adisasmita. (2011) *Manajemen Transportasi Darat: Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas di Kota Besar (Jakarta)*.Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Adisasmita, H.Rahardjo. (2005) *Pembangunan Ekonomi Perkotaan*. Yogyakarta, Graha Ilmu
- Adisasmita, Sakti Adji. (2012) *Perencanaan Infrastruktur Transportasi Wilayah*. Yogyakarta, Graha Ilmu..
- Agus Sembodo, P. D.-I., & Dr. Eng. M. Zudhy Irawan, S. M. (2019). Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan Underpass Bundaran Dolog Kota Surabaya. 95.
- Hakim Abdul, (2004) *Ekonomi Pembangunan*. Yogyakarta, Ekonisia. Kajian dampak pengembangan pembangunan kota malang terhadap kemacetan lalu lintas (Studi pada Dinas Perhubungan Kota Malang) Natalia Niken Ekawati.
- Syahrani Maruapey1, A. M. (30-01-2024). Analisa Kinerja Lalu Lintas Akibat Pembangunan Underpass di Jalan Jenderal Sudirman Kota Ambon. 115.