

The Influence Of Side Barriers On The Performance Of Highways (Case Study: Urip Sumoharjo Street, Makassar City)

Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya (Studi Kasus : Jalan Urip Sumoharjo, Kota Makassar)

Abd. Rajab^{a,1}, Qarnila Ridhaniah Rahman^{a,2}, Muhammad Fadly Saleh^{a,3}

^a Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Teknologi Sulawesi, Jl. Tallasalapang No. 51, Makassar, 90221, Indonesia

¹ rajabrajab78@gmail.com*; ² nilarachman12@gmail.com; ³ mfadly.uts@gmail.com

* corresponding author

ARTICLE INFO

Article history

Received : October 25, 2022

Accepted : February 15, 2023

Published : February 25, 2023

Kata Kunci : Hambatan Samping; Volume Lalu lintas ;MKJI 1997

Keywords: Road Capacity ; Traffic volumes; MKJI 1997

ABSTRAK/ABSTRACT

Kemacetan merupakan suatu masalah lalu lintas yang sudah menjadi ciri khusus kota besar di beberapa negara berkembang, termasuk Indonesia. Kapasitas jalan raya yang tidak seimbang dengan peningkatan kendaraan, juga bangunan yang menimbulkan bangkitan dan tarikan, dimana dampak yang ditimbulkan akan berpengaruh terhadap arus lalu lintas. Faktor yang menyebabkan kemacetan adalah kurangnya tempat parkir membuat banyak kendaraan parkir di bahu jalan bahkan di badan jalan, yang menyebabkan berkurangnya kapasitas jalan.

Penelitian ini dilakukan di Ruas Jalan Urip Sumoharjo selama 2 hari bertujuan untuk mengetahui pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan Urip Sumoharjo. Selanjutnya dilakukan analisa data yang dibagi dalam dua bagian yaitu volume lalu lintas, kecepatan, dan kapasitas jalan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Tahun 1997. Sedangkan untuk pengaruh hambatan samping terhadap kecepatan arus lalu lintas, dianalisa menggunakan regresi berganda dengan bantuan Microsoft Excel dengan cara menghilangkan salah satu faktor hambatan samping untuk mengetahui seberapa besar kontribusi masing-masing faktor hambatan samping terhadap kinerja arus lalu lintas.

Berdasarkan kelas hambatan samping (MKJI, 1997) pada ruas jalan Bawakaraeng – Urip Sumoharjo – Fly over tergolong Rendah (L = 100-299). Kelas hambatan samping yang tergolong Sedang (M = 300-499) terjadi pada pukul 12.00-13.00 dan 16.00-17.00. Pada jam tersebut terlihat banyaknya kendaraan yang berhenti di bahu jalan. Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.

The Urip Sumoharjo road section is a trade and office center where on the Urip Sumoharjo road section there is an increase in the movement of traffic flows in the socio-economic activities of the community, causing transportation problems.

This research was conducted on the Urip Sumoharjo Road Section for 2 days which aims to determine the capacity and performance of the existing roads on that road section, with the method used is the Greenshields and Greenberg models. To look for Greenshields modeling, and Greenberg is obtained by determining the mathematical relationship between parameters Volume-Velocity-Density and the highest coefficient of determination (R^2).

From the modeling results, it was obtained that the Greenshield model with the highest coefficient R^2 was Monday with $R^2 = 0.965$ with the mathematical relationship equation $V_s = 33.03 - (33.03/73.15) \times D$ and Capacity (c) = 600.33 pcu/hour. Calculation of road capacity results (C) = 6732 pcu/hour and LOS C value ($DS = 0.45 - 0.74$) on Sunday while LOS E value ($DS = 0.85 - 1.00$) on Sunday. traffic volume approaches or is at unstable capacity, speeds sometimes stop.

1. Pendahuluan

Faktor yang menyebabkan kemacetan adalah Kurangnya tempat parkir membuat banyak kendaraan parkir di bahu jalan bahkan di badan jalan, yang menyebabkan berkurangnya kapasitas jalan. Selain itu aktivitas kendaraan yang berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, aktivitas pejalan kaki yang menyeberang jalan dan aktivitas kendaraan yang keluar masuk jalan menyebabkan menurunnya kecepatan arus lalu lintas dan kapasitas jalan, sehingga pada jam-jam tertentu sering terjadi kemacetan, yang akhirnya berpengaruh terhadap kelancaran arus lalu lintas dan kinerja di ruas jalan ini. salah satunya jalan Urip Sumoharjo.

Ruas jalan urip sumoharjo merupakan pusat perdagangan dan perkantoran dimana selama ini terkesan sulit menyelesaikan persoalan parkir, apalagi terdapat pusat perkantoran yang dapat membuat membuat kemacetan. tingkat pelayanan yang tidak stabil, dalam artian banyak terdapat hambatan samping pada ruas jalan khususnya pada jalan urip sumoharjo kota makassar, sehingga menyebabkan kemacetan. Kemacetan yang sering terjadi di jalan urip sumoharjo terutama pada jam-jam sibuk merupakan salah satu permasalahan yang timbul.

Tujuan Penelitian

- Mengetahui berapa besar hambatan samping di ruas jalan Urip Sumoharjo
- Mengetahui pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan Urip Sumoharjo

Pengertian Jalan

Menurut MKJI 1997, jalan perkotaan adalah segmen jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Termasuk jalan dekat pusat perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000, maupun jalan daerah perkotaan dengan kurang dari 100.000 dengan perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus. [10]

Parameter Arus Lalu lintas

Parameter arus lalu lintas menurut MKJI 1997 yang merupakan faktor penting dalam perencanaan lalu lintas adalah volume, kecepatan, dan kerapatan lalu lintas [1]

Volume

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama periode waktu tertentu. Volume kendaraan dihitung berdasarkan persamaan: [3]

$$Q = N/T$$

$$Q = \text{volume (kend/jam)}$$

$$N = \text{jumlah kendaraan (kend)}$$

$$T = \text{waktu pengamatan (jam)}$$

Kecepatan

Kecepatan adalah jarak tempuh kendaraan dibagi waktu tempuh [2]

$$V = d/t$$

Keterangan:

$$V = \text{Kecepatan (km/jam)}$$

$$d = \text{jarak tempuh (km)}$$

$$t = \text{waktu tempuh (jam)}$$

Kerapatan

Kerapatan adalah jumlah kendaraan yang menempati panjang jalan yang diamati dibagi panjang jalan yang diamati tersebut. Kerapatan sulit untuk diukur secara pasti. Kerapatan dapat dihitung berdasarkan kecepatan dan volume. Hubungan antara volume, kecepatan, dan kerapatan. [6]

$$D = Q/U$$

Keterangan:

D = Kerapatan lalu lintas (kend/km)

Q = Volume lalu lintas (kend/jam)

U = Kecepatan lalu lintas (km/jam)

Kinerja Jalan

Kinerja jalan menurut MKJI 1997 merupakan ukuran kuantitatif yang menjelaskan kondisi perasional nilai kuantitatif diartikan dalam kapasitas, kecepatan arus bebas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh. Ukuran kualitatif yang menjelaskan operasional dalam arus lalu lintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara diartikan dengan tingkat pelayanan jalan [5]

Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan persatuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas di tentukan per lajur. [8]

$$C = CO \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

dengan :

C = kapasitas (smp/jam)

CO = kapasitas dasar (smp/jam)

FCW = faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar jalur lalu lintas

FCSP = faktor penyesuaian kecepatan untuk pemisah arah

FCSF = faktor penyesuaian kecepatan untuk hambatan samping

FCCS = faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak [7]

$$DS = Q/C.$$

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan merupakan perbandingan antara volume lalu lintas

Kecepatan Tempuh

MKJI 1997 menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi. [4] Kecepatan tempuh.

Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan atau *Level of Service* adalah tingkat pelayanan dari suatu jalan yang menggambarkan kualitas suatu jalan dan merupakan batas kondisi pengoperasian [9]

Hambatan Samping

Tingkat hambatan samping dikelompokkan ke dalam lima kelas dari yang rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati. [5]

Tabel 1 Kelas 1 Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah Berbobot Kejadian per 200 m per jam (dua sisi)
Sangat Rendah	VL	< 100
Rendah	L	100 – 299

Sedang	M	300 – 499
Tinggi	H	500 – 899
Sangat Tinggi	VH	> 900

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- Metode pendekatan survey langsung
- Metode survey pada jalan dengan cara mengamati dan menghitung kendaraan yang melintas
- Menganalisa data hasil pengamatan dengan menentukan model transportasi dan grafik hubungan arus lalu lintas, kecepatan dan kepadatan lalu lintas serta membuat kinerja arus lalu lintas

Instrumen Pengumpulan data

- Alat tulis, digunakan untuk mencatat pada saat pengambilan data.
- Stopwatch, digunakan untuk membatasi waktu pada saat menghitung volume lalu lintas dan siklus sinyal lampu merah.
- Roll meter, dapat digunakan dalam mengukur geometrik jalan saat pengambilan data.
- Counter, dapat dipakai untuk menghitung banyaknya kendaraan dilapangan.
- Kamera digital / smartphone, digunakan untuk mengambil gambar dan dokumentasi dilapangan.
- Laptop, digunakan untuk mengolah data yang sudah diperoleh dari hasil survey dilapangan.
- Tabel formulir pengambilan data, yang dapat digunakan untuk mengisi perhitungan jumlah kendaraan

Metode pengumpulan data

Pengumpulan data dilapangan harus dilakukan dengan cara seteliti mungkin agar diperoleh data akurat dan memenuhi. Data yang akan diperoleh terdiri dari:

- *Survei volume lalu lintas*
Survei dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan dengan menggunakan counter. Survei dilakukan oleh dua surveyor pada titik pengamatan untuk setiap arah lalu lintas, dimana setiap surveyor akan menghitung tiap jenis kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan.
- *Survei waktu tempuh*
Survei waktu tempuh dilakukan dengan cara manual dengan mengukur waktu tempuh jarak tertentu yang dilakukan berkali-kali untuk mendapatkan kecepatan rata-ratanya. Untuk waktu tempuh kali ini dilakukan dengan jarak 100 meter lintasan. Saat kendaraan menyentuh garis 0 bersamaan dengan memulai pencatatan waktu menggunakan stopwatch dan setelah melewati garis 100 meter maka pencatatan waktu di berhentikan.
- *Survei hambatan samping*
Survei hambatan samping dilakukan dengan cara menghitung langsung setiap tipe kejadian/jam/meter pada lajur jalan yang diamati. Tipe kejadian digolongkan menjadi sebagai berikut:
 - Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sepanjang segmen jalan.
 - Jumlah kendaraan terhenti atau parkir.
 - Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan.
 - Arus kendaraan yang bergerak lambat, yaitu arus total (Kend/Jam) dari sepeda, becak, pedati, traktor dan sebagainya.
 - Kondisi Geometrik Jalan
 - Dalam penelitian ini, untuk mendapatkan data geometrik dilakukan dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan.

Metode Analisis

Perhitungan hambatan sampling, kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan, tingkat pelayanan ruas jalan yang dilakukan dengan berpedoman kepada proses perhitungan yang ada pada MKJI 1997. Berikut rumus dari :

- Hambatan Sampling
 $SFC = PED + PSV + EEV + SMV$
- Arus lalu lintas
 $Q = HV + emp \cdot MC \cdot MC$
- Kecepatan
 $V = s/t$
- Kepadatan
 $Q = n/l$
- Kapasitas jalan
 $C = Co \cdot Fcw \cdot FCsp \cdot FCsf \cdot FCcs$
- Derajat Kejenuhan
 $DS = Q/C$
- Metode analisa regresi
Adalah analisa statistic yang digunakan untuk membentuk model hubungan antara variabel (dependen;resoden;y) dengan salah satu lebih variabel bebas (independen predictor; x). bentuk persamaan regresi sebagai berikut
$$b = \frac{n \sum x_1 y_1 - \sum x_1 \sum y_1}{n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}$$

 $Y = a + b \cdot x$

3. Hasil dan Pembahasan**Hasil****Data Gemotrik jalan**

Data geometric jalan adalah data pada segemen jalan yang diamati, dimana data ini merupakan data primer yang didapat dari pengukuran geometric jalan secara langsung. Data ruas jalan pada lokasi survey sebagai berikut:

- Tipe Lajur 4 Jalur dua arah tebagi (4/2D)
- Lebar masing masing jalan 3,5m
- Pemisah arah dibatasi oleh median jalan
- Pemisah lajur berupa marka garis putus - putus
- Kondisi Perkerasan Baik
- Bahu Jalan 1,5m
- Median Jalan 1 m

Pembahasan**Volume lalu lintas**

Dari data hasil *survei* volume lalu lintas yang telah dilakukan, selanjutnya melakukan analisa volume lalu lintas dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Dari data *survei* lalu lintas yang dilakukan dengan interval waktu 15 menit kemudian dijumlahkan untuk memperoleh data volume lalu lintas dalam kend/jam.

Menentukan nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan. Dari perhitungan sebelumnya akan diperoleh arus total dari semua jenis kendaraan per jam. Kemudian dari arus total tersebut dibagi dua untuk mendapatkan besarnya arus lalu lintas per lajur (kend/jam). Kemudian menyesuaikan nilai emp

Contoh :

$$\text{Arus Total (kend/jam)} = 6185$$

$$\text{Arus lalu lintas per lajur} = 6185/2 = 3092,5$$

Maka, nilai emp HV = 1,2 dan emp Mc = 0,25

Setelah menentukan nilai emp, kemudian arus lalu lintas dalam satuan kend/jam dikonversi ke dalam satuan smp/jam dengan cara mengalikan jumlah kend/jam dengan nilai emp. Hasil perhitungan konversi satuan kend/jam menjadi satuan smp/jam .

Tabel 2 Rekapitulasi Volume Lalu lintas

Lokasi	Hari	Waktu	Volume maksimum smp/jam
Bawakaraeng - Urip Sumoharjo - <i>Fly over</i>	Minggu	17.00-18.00	2385.65
	Senin	17.00-18.00	3271.35
Fly Over – Jalan Urip Sumoharjo - Bawakaraeng	Minggu	17.00-18.00	2347.4
	Senin	07.00-08.00	3004.2

Dari hasil analisis table didapatkan hasil pada lokasi Bawakaraeng – Urip Sumoharjo – *Fly over* hari minggu jam 17.00 – 18.00 volume maksimum sebesar 2385.65 smp/jam, hari senin sebesar 3271.35 smp/jam dan lokasi *Fly over* - urip sumoharjo – bawakaraeng pada hari minggu jam 17.00- 18.00 sebesar 2347.4 smp/jam dan hari senin 3004.2 smp/jam

Perhitungan Hambatan Samping (SF)

Dari data hambatan samping yang dilakukan dengan interval waktu 15 menit kemudian dijumlahkan untuk memperoleh data kejadian hambatan samping per 200 m per jam.

Contoh perhitungan kejadian hambatan samping pada hari Minggu, Ruas Jalan Bawakaraeng - Urip Sumoharjo – *Fly over* pada pukul 07.00-08.00

Mengalikan frekuensi kejadian hambatan samping dengan bobot relatif dari masing-masing tipe kejadian hambatan samping tersebut. Berikut merupakan contoh perhitungan hambatan samping berbobot :

$$\begin{aligned} \text{PED} &= 48 \times 0,5 &= 24 \\ \text{PSV} &= 7 \times 1 &= 7 \\ \text{EEV} &= 55 \times 0,7 &= 38,5 \\ \text{SMV} &= 321 \times 0,4 &= 128,4 \end{aligned}$$

$$\text{Total frekuensi berbobot} = 197,9$$

Hasil perhitungan diketahui besarnya hambatan samping dan kelas hambatan samping pada ruas jalan Bawakaraeng - Urip Sumoharjo – *Fly over* tergolong kelas hambatan samping (SFC) rendah (L).

Kejadian hambatan samping tertinggi terjadi pada hari senin pukul 16.00 – 17.00 dengan 309 kejadian berbobot per 200 m per jam dengan kelas Hambatan samping (SFC) sedang (M).

Kapasitas Jalan

Tabel 3 Kapasitas Jalan

Kapasitas Dasar	Faktor penyesuaian untuk kapasitas jalan				Kapasitas
CO	F _{cw}	F _{Csf}	F _{Csp}	F _{Ccs}	C
1650 x 2 = 3300	1	1	1.02	1	3366

- Kapasitas dasar Co. dapat diketahui kapasitar dasar jalan (4U/D) sebesar 1650
- Faktor penyesuaian untuk lebar lalu lintas F_{cw} (4U/D) yang mempunyai lebar jalur efektif (CW) sebesar 7.00 dengan lebar lajur 3,5 m maka nilai F_{cw} 1
- Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah F_{Csp} untuk jalan (4U/D) dengan nilainya 1
- Untuk factor penyesuaian untuk hambatan samping F_{Csp} pada jalan (4U/D) dengan nilainya 1.02
- Untuk factor penyesuaian kapasitas ukuran kota (F_{Ccs}) kota makassar maka nilainya 1

Derajat Kejenuhan dan tingkat pelayanan jalan

Tabel 4 Perhitungan Derajat Kejenuhan Jalan Bawakaraeng - Urip Sumoharjo – Fly over, hari minggu

Waktu	Total (Q) smp/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan (SFC)
	2	3	(2)/(3)	4
07.00 - 08.00	1300.95	3366	0.38	B
08.00 - 09.00	1723.6	3366	0.51	C
Waktu	Total (Q) smp/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan (SFC)
11.00 - 12.00	2314.15	3366	0.69	C
12.00 - 13.00	2337.5	3366	0.69	C
16.00 - 17.00	2289.3	3366	0.68	C
17.00 - 18.00	2385.65	3366	0.71	C

Tabel 5 Perhitungan Derajat Kejenuhan *Fly over* – Urip Sumoharjo - Bawakaraeng, hari minggu (kota makassar)

waktu 1	Total (Q) smp/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan (SFC)
	2	3	(2)/(3)	4
07.00 - 08.00	1678.15	3366	0.50	C
08.00 - 09.00	1805.65	3366	0.54	C
11.00 - 12.00	2178.55	3366	0.65	C
12.00 - 13.00	2181.55	3366	0.65	C
16.00 - 17.00	2295.15	3366	0.68	C
17.00 - 18.00	2347.4	3366	0.70	C

Tabel 6 Perhitungan Derajat Kejenuhan Jalan Bawakaraeng - Urip Sumoharjo – Fly over, hari senin (kota makassar)

Waktu	Total (Q) smp/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan (SFC)
	2	3	(2)/(3)	4
07.00 - 08.00	2708.2	3366	0.80	D
08.00 - 09.00	2308.15	3366	0.69	C

11.00 - 12.00	2601.6	3366	0.77	D
12.00 - 13.00	2680.05	3366	0.80	D
16.00 - 17.00	2838.65	3366	0.84	D
17.00 - 18.00	3271.35	3366	0.97	E

Tabel 7 Perhitungan Derajat Kejenuhan *Fly over* – Urip sumoharjo - Bawakaraeng, hari senin (kota makassar)

Waktu	Total (Q) smp/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan (SFC)
	2	3	(2)/(3)	4
07.00 - 08.00	3004.2	3366	0.89	E
08.00 - 09.00	2726.2	3366	0.81	D
11.00 - 12.00	2520.9	3366	0.75	D
Waktu	Total (Q) smp/jam	Kapasitas (C) smp/jam	Derajat kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan (SFC)
12.00 - 13.00	2339.2	3366	0.69	D
16.00 - 17.00	2550.2	3366	0.76	D
17.00 - 18.00	2744.4	3366	0.82	D

Dari hasil perhitungan didapat nilai derajat kejenuhan (DS) pada ruas jalan Bawakaraeng - Urip Sumoharjo – Fly over sebesar 0.97 pada hari senin pukul 17.00-18.00. Dan Derajat Kejenuhan 0.89 pada hari senin pukul 07.00-08.00 jalur *Fly over* – Urip Sumoharjo - Bawakaraeng. Berdasarkan table 2.9 tentang karakteristik tingkat pelayanan menunjukkan bahwa ruas jalan ini berada pada tingkat pelayanan E (dengan nilai DS = 0.85 – 100) dimana volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.

Hubungan hambatan samping (SF) dengan derajat kejenuhan (DS)

Dengan alat bantu program microsoft excel didapatkan grafik hubungan hambatan samping (SF) dengan derajat kejenuhan (DS), dapat dilihat pada table 8 dan table 9

Tabel 8 Jalan Bawakaraeng - Urip Sumoharjo – *Fly over*, hari senin (kota makassar)

Jam	Hambatan samping (SF)	Derajat kejenuhan (DS)	Total
	X	Y	(XY)
07.00 - 08.00	152	0.80	122.30
08.00 - 09.00	171.1	0.69	117.33
11.00 - 12.00	149.4	0.77	115.47
12.00 - 13.00	212.2	0.80	168.96
16.00 - 17.00	226.6	0.84	191.10
17.00 - 18.00	166.2	0.97	161.53
Total	1077.5	4.87	876.68

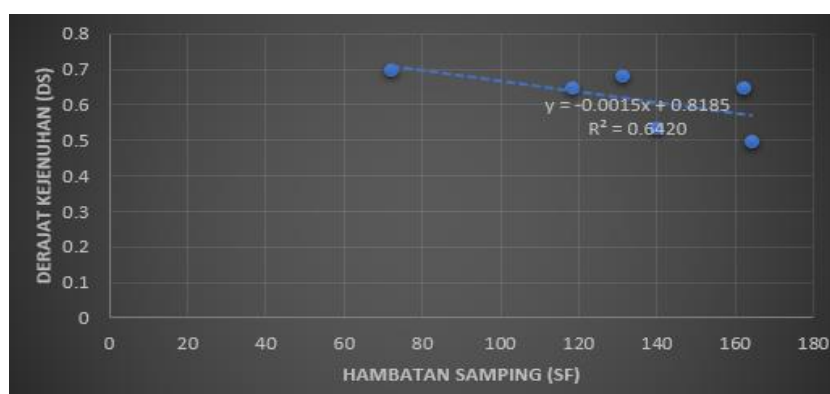
Tabel 9 Fly over – Urip sumoharjo - Bawakaraeng, hari senin (kota makassar)

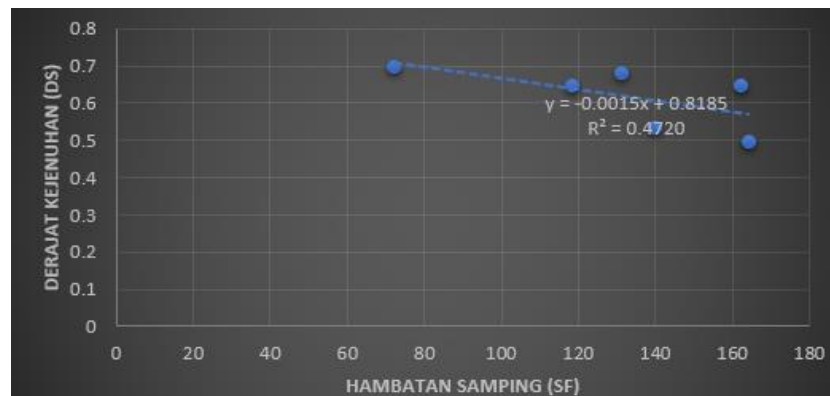
Jam	Hambatan samping (SF)	Derajat kejenuhan (DS)	Total
	X	Y	(XY)
07.00 - 08.00	271	0.89	271.89
08.00 - 09.00	235.8	0.81	236.61
11.00 - 12.00	250	0.75	250.75
12.00 - 13.00	301.5	0.69	302.19
16.00 - 17.00	300.9	0.76	301.66
17.00 - 18.00	229.7	0.82	230.52
Total	1588.9	4.72	1593.62

Dari perhitungan yang didapatkan dan dari grafik, untuk arah untuk arah Urip - Fly Over hari minggu didapat nilai R^2 niali 0,472 pada ruas Urip Sumoharjo, arah Fly Over – Urip hari minggu didapat nilai R^2 sebesar 0,642 pada ruas Urip Sumoharjo, dan arah Urip - Fly Over hari senin didapat nilai R^2 sebesar 0,007 pada ruas Urip Sumoharjo, arah Fly Over - Urip hari minggu didapat nilai R^2 sebesar 0,206 pada ruas Urip Sumoharjo, Pengaruh hambatan samping terhadap derajat kejenuhan terbesar adalah 64.2% pada hari minggu, sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Tabel 10 Rekapitulasi Nilai Hubungan Regresi Linier Sederhana SF dengan DS sebelum penanganan.

Lokasi	Arah	Hari	Nilai r	Nilai R^2	Prosentase (%)
					$R^2 \times 100\%$
Urip Sumoharjo	Urip - Fly Over	Minggu	0.69	0.472	47.2
		Senin	0.084	0.007	0.7
	Fly Over- Urip	Minggu	0.80	0.642	64.2
		Senin	0.454	0.206	20.6

**Grafik 1** Hubungan Hambatan Samping (SF) dengan Derajat Kajenuhan (DS) Minggu



Grafik 2 Hubungan Hambatan Samping (SF) dengan Derajat Kejenuhan (DS) Senin

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2). Pada jalan Urip Sumoharjo kota Makassar didapat nilai R^2 sebesar 0,472 untuk arah Urip - Fly Over hari minggu dan pada ruas Urip Sumoharjo, arah Fly Over – Urip hari minggu didapat nilai R^2 sebesar 0,642, di mana nilai R^2 memehuni Pengaruh Hambatan Samping terhadap kinerja jalan berhubungan.

Berdasarkan kelas hambatan samping (MKJI, 1997) pada ruas1jalan Bawakaraeng – Urip Sumoharjo – Fly over tergolong Rendah ($L = 100-299$). Kelas hambatan samping yang tergolong Sedang ($M = 300-499$) terjadi pada pukul 12.00-13.00 dan 16.00-17.00. pada jam tersebut terlihat banyaknya kendaraan yang berhenti di bahu jalan.

Nilai1derajat kejenuhan (DS) pada ruas jalan Bawakaraeng - Urip Sumoharjo – Fly over sebesar 0.97 pada hari senin pukul 17.00-18.00 menunjukkan bahwa ruas jalan ini berada pada tingkat pelayanan E (dengan nilai $DS = 0.85 - 100$) dimana volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti. Karena tingginya Q (arus lalu lintas) dan kecilnya C (kapasitas) maka didapatkan hasil hambatan samping yang Medium pada jalan tersebut.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini antara lain

- Orang tua yang memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi
- Qarnila Ridahniah Ramhat S.Pd, M.T sebagai selaku pembimbing 1 dan Muhamad Fadli Saleh S.T, M.T selaku pembimbing 2 atas segala bantuan dan bimbingannya selama proses penyelesain tugas akhir ini
- Dekan Fakultas Teknik dan Ketua Prodi Teknik Sipil serta seluruh jajaran staf yang memberikan bimbingan dan saran
- Serta seluruh pihak yang membatu dalam penyelesaian tugas akhir ini

6. Daftar Pustaka

- [1] C. Jochtan Cristy, B. Ken. Lall. 2003. Dasar - Dasar Rekayasa Transportasi. edited by S. T. Lemeda Simarmata. Penerbit Erlangga.
- [2] Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota. 1990. Panduan Survei Dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas No.001/T/BNKT/1990. DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA.
- [3] Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota. 1999. Rekayasa Lalu Lintas. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- [4] Indiran Citra. 2020. Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Terhadap Kinerja Ruas1Jalan Veteran Selatan (Studi Kasus Jalan Veteran Selatan Kota Makassar)
- [5] MKJI, 1997. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Direktorat Jendral Bina Marga.

-
- [6] Nuruzzakiya. 2015. Pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan lambung mangkurat di pasar rahmat kota samarinda
 - [7] Ofyar Z Tamin. 2000. Perencanaan Pemodelan & Rekayasa Transportasi. ITB PRESS.
 - [8] Risdiyanto. 2014. Rekayasa Dan Manajemen LaluLintas. LeutikaPrio.
 - [9] Rikson Nduru Yosi Alwinda, & Mardani Sebayang. 2020. Analisis Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Perkotaan (Studi Kasus : Simpang Ska Sampai Simpang Tuanku Tambusai – Sudirman, Pekanbaru)
 - [10] Sukirman, S. 1994. Dasar – dasar perencanaan geometric jalan. Nova
 - [11] Theresiatkeziatsenduk & Audie L. E. Rumayar. 2018. Pengaruh hambatan Samping terhadap Kinerja Jalan Raya Kota Tomohon (Studi Kasus: Persimpangan Jl. Pesanggrahan – Persimpangan Jl. Pasuwengan)