

ANALISIS KINERJA JARINGAN JALAN NASIONAL (KASUS RUAS MAROS - PANGKEP)

St Maryam H¹, Lambang Basri Said², Muhammad Ahyudin³

¹ Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Muslim Indonesia (UMI)

Jalan Urip Sumoharjo No.225 Makassar, Telp. 454534

² Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Muslim Indonesia (UMI)

Jalan Urip Sumoharjo No.225 Makassar, Telp. 454534, E-mail : elbasri_umi@yahoo.com

³ Mahasiswa Program Pascasarjana Magister Teknik Sipil UMI .

Jl Urip Sumoharjo No.225 Makassar, Telp. 454534, E-mail : ahyudien@gmail.com

ABSTRAK

Terganggunya kelancaran lalu lintas ini disebabkan oleh aktifitas keluar masuknya kendaraan dari atau menuju Grand Mall Maros dan hambatan samping yang menyebabkan berkurangnya lebar efektif badan jalan, turunnya kinerja ruas jalan, konflik lalu lintas dan meningkatnya hambatan atau *delay*. Data yang diperlukan pada studi ini berupa : (a) Data primer yang diperoleh dari hasil survai langsung di lapangan. (b) Data sekunder yang diperoleh dari instansi pemerintah atau swasta. Dalam analisis kinerja ruas jalan menggunakan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja ruas jalan Poros Makassar Maros tepatnya di Km 23+000 dengan beroperasinya grand Mall Maros, diwaktu tertentu diperoleh nilai derajat kejenuhan 1,57 atau 157% dari kapasitas Jalan yang ada dan tidak memenuhi syarat derajat kejenuhan MKJI 1997 pada tingkat pelayanan F dimana sering terjadi kemacetan.

Kata kunci: kinerja Jaringan Jalan, Derajat Kejenuhan, Kapasitas Jalan.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Maros dikenal sebagai kabupaten penyangga Kota Makassar, Karena Kabupaten Maros berbatas langsung dengan Kota Makassar yang menjadi ibukota Propinsi Sulawesi Selatan, dan terintegrasi dalam pengembangan *Kawasan Metropolitan Maminasata* bersama kabupaten Gowa, Kota Makassar dan Kabupaten Takalar.

Dalam Kedudukannya, Kabupaten Maros memegang Peranan Penting terhadap pembangunan Kota Makassar karena sebagai daerah perlintasan yang sekaligus sebagai pintu gerbang Kawasan Mamminasata bagian utara yang dengan sendirinya memberikan peluang yang sangat besar terhadap pembangunan di kabupaten Maros

Dengan Letaknya yang sangat strategis tersebut dan meningkatnya jumlah penduduk dengan diikuti dengan meningkatnya perekonomian yang memicu munculnya pusat perbelanjaan Modern yang terintegrasi dengan hotel dan waterboom, yang berdekatan dengan kawasan perumahan modern dan toko-toko kue yang menjual panganan khusus Maros

Aktifitas pusat perbelanjaan Grand Mall Maros, Perumahan Graha Cemerlang Maros dan Terdapatnya beberapa toko kue yang menjual panganan khas Maros terutama pada jam-jam tertentu secara langsung akan mempengaruhi kelancaran lalu lintas di jalan sekitar tempat tersebut. Terganggunya kelancaran lalu lintas ini disebabkan oleh aktifitas keluar masuknya kendaraan dari atau menuju Grand Mall Maros dan hambatan samping yang menyebabkan berkurangnya lebar efektif badan jalan, turunnya kinerja ruas jalan, konflik lalu lintas dan meningkatnya hambatan atau *delay*.

dilihat dari Jalan nasional Poros Maros – pangkep yang menjadi salah satu penghubung antara Kota Makassar dengan Kabupaten bagian utara dan sebagai akses utama trans Sulawesi, Sebagai jalan yang memiliki peran vital dalam lalu lintas di Trans Sulawesi. Pada ruas Jalan Poros Maros – Pangkep Khususnya di Km 23+000 atau di depan Kawasan Grand Mall Maros tersebut sering mengalami permasalahan lalu lintas seperti peningkatan tundaan pada jam-jam tertentu dan pada hari libur nasional. Hal ini terjadi saat jam puncak atau jam sibuk karena tingginya aktivitas masyarakat, ditambah lagi hambatan samping yang muncul akibat kendaraan yang keluar atau masuk ke kawasan grand mall maros.

Untuk memperbaiki kinerja Jalan Poros Maros – pangkep Khususnya pada KM 23+000 yang semakin padat tersebut, maka perlu adanya suatu studi yang bermaksud untuk mengetahui jumlah bangkitan perjalanan dan besar penurunan kinerja ruas jalan pada daerah studi dengan adanya Grand mall maros dibandingkan bila tanpa Grand Mall Maros. Studi ini diperlukan untuk mengidentifikasi masalah di ruas jalan Poros Maros – Pangkep khususnya KM 23 agar nantinya dapat menemukan solusi yang tepat untuk mencegah terjadinya masalah lalu lintas yang lebih besar.

1.2 Rumusan Masalah

Dari Latar Belakang diatas maka dapat dirumuskan suatu masalah yakni Bagaimanakah kinerja ruas jalan Poros Makassar – Maros pada KM 23+000 sampai KM 23 + 200 saat Grand Mall Maros beroperasi

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu Menganalisis kinerja ruas jalan Poros Makassar – Maros pada KM 23+000 sampai 23+200 saat beroperasi Grand Mall Maros.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Identifikasi Masalah

Kajian lalu lintas adalah untuk mengetahui bagaimana bangkitan perjalanan yang ditimbulkan oleh aktivitas Grand Mall Maros, bagaimana pengaruh dari bangkitan perjalanan yang timbulkan oleh aktivitas Grand Mall Maros terhadap kinerja ruas jalan Poros Maros - Pangkep.

2.2. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Dikatakan sebagai data primer dikarenakan data tersebut didapat langsung dari lapangan melalui kegiatan survai. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diambil dari data yang telah ada dan telah disurvei sebelumnya yang bisa didapatkan dari instansi-instansi tertentu.

2.3. Analisis Kinerja Ruas Jalan

Beberapa indikator yang digunakan dalam menganalisis kinerja ruas jalan adalah sebagai berikut :

1. Volume lalu lintas

Data volume lalu lintas yang didapat dari survai adalah volume lalu lintas dalam satuan kendaraan/jam. Untuk mendapatkan volume lalu lintas dalam satuan smp/jam dilakukan dengan mengalikan setiap jenis kendaraan dengan faktor ekuivalen masing-masing kendaraan. Data tersebut didapat pada interval waktu 15 menit ke dalam interval 1 jam secara berurutan. Untuk menentukan volume lalu lintas jam puncak yaitu dengan memilih nilai terbesar pada interval waktu 1 jam.

2. Kapasitas

Dari data geometrik yang didapat dari survai, maka ditentukan kapasitas ruas jalan

dengan memasukkan variabel-variabel tertentu berdasarkan data geometrik yang ada yang ada dalam rumus sesuai Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997).

3. Derajat kejenuhan
 Variabel ini digunakan dalam menentukan suatu ruas jalan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap derajat kejenuhan adalah kapasitas dan volume lalu lintas.
4. Kecepatan
 Kecepatan yang digunakan pada studi ini adalah kecepatan rata-rata ruang sehingga diperlukan waktu tempuh yang didapat dari hasil survei. Data waktu tempuh tersebut dicari rata-ratanya tiap interval waktu yang diinginkan dan memasukkannya ke rumus sehingga didapat kecepatan rata-rata kendaraan tiap interval waktu yang diinginkan.

III. HASIL PENELITIAN

3.1. Kompilasi Data

Data yang telah didapat, baik data primer yang berasal dari hasil survei di lapangan maupun data sekunder selanjutnya akan dikumpulkan. Data yang diperoleh masih merupakan data mentah yang selanjutnya akan disusun terlebih dahulu untuk kemudian dianalisis.

3.2. Jumlah Penduduk

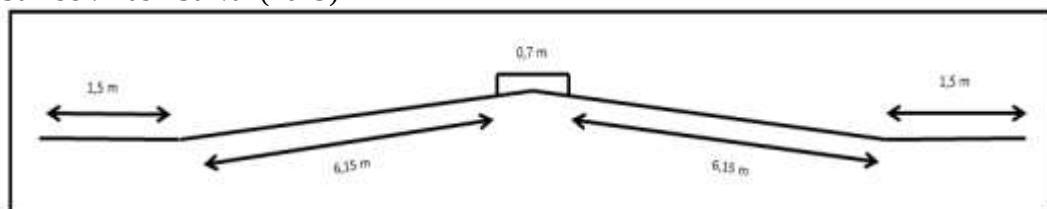
Data jumlah penduduk berasal dari data sekunder dimana diperoleh dari instansi terkait dalam hal ini adalah Badan Pusat Statistik kabupaten Maros. Berdasarkan data tersebut diperoleh jumlah penduduk di Kabupaten Maros hingga pada akhir tahun 2018 adalah penduduk berjumlah 349.822 jiwa dengan tingkat kepadatan penduduk sebesar 216,06 jiwa/km² pada tahun 2018

3.3. Geometrik Jalan

Data geometrik jalan adalah data tentang kondisi jalan itu sendiri secara nyata di lapangan. Data geometrik jalan ini berupa tipe daerah, tipe jalan, jenis perkerasan, lebar efektif jalan, lebar jalur (Wj), lebar lajur (Wl), dan lebar bahu jalan (Ws). Adapun data geometrik jalan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada lampiran B1 atau pada Tabel 4.1. Tabel 4.1 Data geometrik jalan pada lokasi studi

Nama Jalan	Jalan Poros Trans Sulawesi
Tipe Jalan	4/2 UD
Jenis Perkerasan	Aspal
Lebar Jalur (Wj)	6,15 m
Lebar Lajur (Wl)	3,075 m
Lebar Bahu Jalan (Ws)	1,5 m
Lebar Trotoar	Tidak Ada
Median Jalan	0,70 m

Sumber: Hasil Survei (2019)



Gambar Sketsa Penampang Jalan Poros Makassar – Maros Km 23+000

3.4. Hambatan Samping

Hambatan samping merupakan aktivitas di samping kiri kanan jalan yang dapat menimbulkan pengaruh yang cukup signifikan terhadap kelancaran lalu lintas pada suatu wilayah. Adapun hambatan samping yang terdapat di Jalan Poros Makassar-Maros adalah pejalan kaki, kendaraan parkir atau berhenti, kendaraan masuk dan keluar, serta kendaraan lambat berupa sepeda, becak dan gerobak. Berdasarkan hasil perhitungan hambatan samping di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 21 berikut.

Kelas Hambatan Samping Jalan Poros Makassar-Maros Tahun 2019

No	Waktu	Pejalan Kaki	Kendaraan Parkir/ Berhenti	Kendaraan Masuk & Keluar	Kendaraan Lambat	Jumlah	Jumlah Bobot Kejadian	Kelas Hambatan Samping
1	Hari I	70	139	6.173	25	6.407	> 900	Sangat Tinggi
2	Hari II	149	152	6.500	15	6.816	> 900	Sangat Tinggi
3	Hari III	171	184	7.463	24	7.842	> 900	Sangat Tinggi
Rata-rata		130	158	3.848	14	7.021	> 900	Sangat Tinggi

Sumber survey 2019

Berdasarkan Tabel 21 Diatas menunjukkan bahwa jumlah hambatan samping selama penelitian berada dalam kategori sangat tinggi karena memiliki jumlah berbobot > 900 hambatan samping dengan kondisi khusus daerah komersial dengan aktivitas perbelanjaan di pinggir jalan (MKJI, 1997). Hal ini disebabkan karena penggunaan lahan di Jalan Poros Makassar-Maros yang didominasi oleh kegiatan perdagangan dan jasa yang menimbulkan bangkitan dan tarikan yang cukup tinggi. Hambatan samping terjadi karena beberapa macam kegiatan seperti kendaraan masuk dan keluar pada guna lahan, kendaraan umum (pete-pete) yang ngetem di depan guna lahan untuk menunggu penumpang, kendaraan umum (pete-pete) yang berhenti menurunkan penumpang dan penumpang menyeberang jalan menuju ke Grand Mall Maros, pejalan kaki menuju tujuan Grand Mall Maros dan sesekali terdapat kendaraan lambat berupa sepeda, becak dan gerobak yang melewati Jalan Poros Makassar-Maros. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap kelancaran lalu lintas, apalagi pada Jalan Poros Makassar-Maros tidak terdapat pedestrian bagi pejalan kaki.

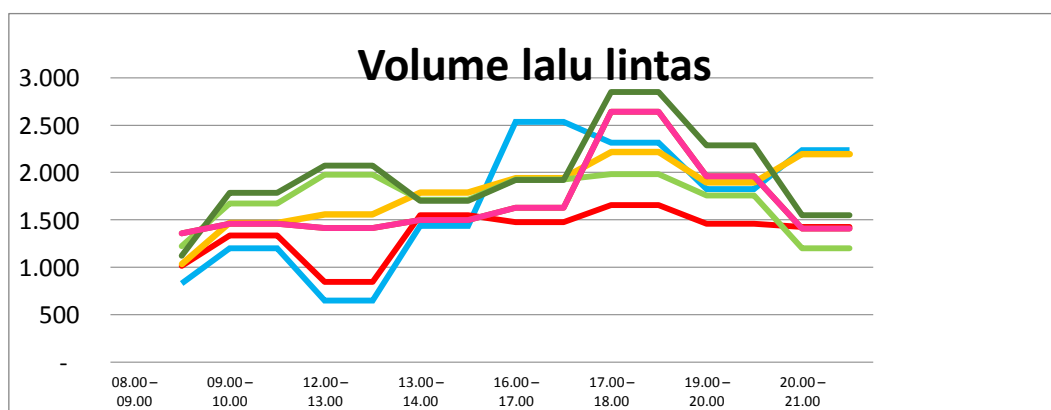
3.5. Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas diperoleh dengan langsung melakukan survai di lapangan. Survai dilaksanakan pada tanggal 28,29 dan 30 Juni 2019. Data tersebut dianalisis untuk menentukan besar volume lalu lintas, jam puncak, dan untuk mengetahui distribusi lalu lintas pada segmen jalan yang menjadi objek studi. Analisis dapat dilihat pada Lampiran B2, berikut ini akan ditampilkan grafik distribusi volume lalu lintas pada segmen Jalan Poros Makassar - Maros pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Volume Lalu Lintas Jalan Poros Makassar-Maros

Pukul	Jumlah Kendaraan (Smp/Jam)						Jumlah
	Jumat		Sabtu		Minggu		
	Arah 1	Arah 2	Arah 1	Arah 2	Arah 1	Arah 2	
08.00 – 09.00	830	1,015	1,032	1,222	1,122	1,357	6,578
09.00 – 10.00	1,202	1,335	1,470	1,675	1,788	1,460	8,930
12.00 – 13.00	650	845	1,556	1,978	2,070	1,417	8,516
13.00 – 14.00	1,436	1,550	1,787	1,710	1,702	1,499	9,684
16.00 – 17.00	2,533	1,474	1,941	1,928	1,921	1,630	11,427
17.00 – 18.00	2,312	1,657	2,218	1,980	2,851	2,641	13,659
19.00 – 20.00	1,823	1,459	1,897	1,755	2,289	1,961	11,184
20.00 – 21.00	2,234	1,423	2,192	1,201	1,547	1,409	10,006
Jumlah	13,020	10,758	14,093	13,449	15,290	13,374	79,984

Tabel 4.1 Volume lalu lintas segmen Jalan poros Makassar – Maros



Grafik 4.2 Volume Lalu Lintas Segmen Jalan poros Makassar - Maros
 Sumber : Hasil analisis 2019

Gambar 4.1 menunjukkan fluktuasi volume lalu lintas pada sepanjang waktu survai. Volume lalu lintas berkisar antara 10.758 smp/jam sampai 15.290 smp/jam. Kondisi terendah terjadi pada pukul 08.00-09.00 yaitu sebesar 6.578 smp/jam dan kondisi tertinggi terjadi pada pukul 17.00-18.00 yaitu sebesar 13.659 smp/jam.

3.6. Kecepatan

Kecepatan tempuh kendaraan di Jalan Poros Makassar-Maros pada jam puncak mengalami penurunan kecepatan saat sore menjelang malam khususnya pada hari libur. Untuk kecepatan rata-rata kendaraan pada jam puncak di Jalan Poros Makassar-Maros dapat dilihat pada Tabel 25 berikut

Kecepatan Rata-rata Kendaraan Jalan Poros Makassar-Maros Tahun 2019

No	Hari/Tanggal	Kecepatan rata-rata (Km/Jam)		
		MC	LV	HV
1	Jum'at, 28/06/19	50	42	38
2	Sabtu, 29/06/19	32	26	23
3	Minggu, 30/06/19	30	25	25
Jumlah		37	31	29

Berdasarkan (PP RI Nomor 34, 2006) tentang Jalan, persyaratan teknis untuk kecepatan jalan arteri paling rendah 60 km/jam dengan lebar jalan paling sedikit 11 meter. Dari Tabel 25 di atas menunjukkan bahwa pada umumnya kecepatan rata-rata pada Jalan Poros Makassar-Maros berada di bawah standar persyaratan kecepatan rata-rata jalan arteri karena tingginya pergerakan akibat peningkatan jumlah penduduk sehingga lebar jalan tidak dapat menampung banyaknya kendaraan dan akhirnya kecepatan menurun.

Berdasarkan Tabel 25 di atas menunjukkan bahwa kecepatan rata-rata kendaraan berbanding lurus dengan jumlah volume lalu lintas harian rata-rata yang ada di Jalan Poros Makassar-Maros yaitu semakin besar jumlah volume lalu lintas harian rata-rata maka semakin menurun kecepatan rata-rata kendaraan karena semakin padatnya lalu lintas sehingga gerak kendaraan menjadi lebih lambat. Adapun volume lalu lintas harian yang terbesar terjadi pada hari libur yaitu Hari Minggu sebesar 2.851 smp/jam sehingga kecepatan kendaraan semakin menurun. Sedangkan lalu lintas harian yang terkecil yaitu pada hari kerja yaitu Hari Jum'at sebesar 650 smp/jam sehingga kecepatan kendaraan lebih besar dari hari libur

3.7. Analisis Kinerja Ruas Jalan Saat Ini (Bila Grand Mall Maros Beroperasi) Pada Jam Puncak Volume Lalu Lintas

Dalam analisis kinerja ruas jalan saat ini dibutuhkan analisis volume lalu lintas dan kecepatan serta analisis kapasitas ruas jalan berdasarkan parameter- parameter yang sudah didapat sebelumnya. Adapun data-data yang tersedia diperoleh dari survai langsung yang dilakukan di lapangan pada tanggal 28, 29 dan 30 Juni 2019. Data-data yang diperoleh berupa geometrik jalan, volume kendaraan, hambatan samping serta kecepatan kendaraan

3.7.1. Volume Lalu Lintas

Dari hasil perhitungan volume lalu lintas didapatkan volume tertinggi pada Sore hari terjadi pada pukul 17.00-18.00, dimana jam puncak ini dapat mewakili segmen ruas jalan di

depan lokasi studi. Data volume selengkapnya dijabarkan dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2 Volume lalu lintas saat ini pada jam puncak (Jalan Poros Makassar - Maros)

Jam puncak	Waktu	Komposisi lalu lintas (kend/jam)			Total kend. bermotor	
		HV	LV	MC	Kendaraan	smp
Sore	17.00-18.00	221	1723	3451	5393	2851

Sumber : Hasil analisis 2019

3.7.2. Kapasitas

Untuk menghitung kapasitas yang terjadi pada jam puncak volume lalu lintas di Jalan Poros Makassar - Maros, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan Kapasitas Dasar
 Menentukan kapasitas dasar (C_0) dengan menggunakan Tabel 2.4. Tipe jalan pada segmen Jalan Poros Makassar – Maros adalah 2/2, maka nilai C_0 per lajur adalah 2900 smp/jam.
- Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas
 - Segmen Jalan Poros Makassar – Maros memiliki tipe jalan 4/2 dan pada jam puncak sore hari memiliki persentase 52 % menuju Selatan (arah Maros ke Makassar) dan 48 % menuju utara (Arah Makassar ke Maros), sehingga dengan tabel 2.5 untuk faktor pemisah arah (FC_{SP}) adalah 0,97.
 - Menentukan lebar jalur (FC_W) dengan menggunakan Tabel 2.6.
 Lebar efektif = 3,15m, maka $FC_W = 0,92$
 - Menentukan besar hambatan samping (FC_{SF}) dengan data yang didapat dari hasil analisis diperoleh frekuensi berbobot hambatan samping pada waktu puncak pada Sore hari adalah 900 sehingga dengan tabel 2.9 didapat kelas hambatan samping masing-masing jam puncak adalah sangat Tinggi. Dengan menggunakan tabel 2.7 diperoleh FC_{SF} sebesar 0,88.
 - Menentukan ukuran kota (FC_{CS}) dengan menggunakan Tabel 2.11. Jumlah penduduk di Kota Maros adalah 349,882 jiwa, maka diperoleh nilai FC_{CS} sebesar 0,90.
- Kapasitas
 Menghitung nilai kapasitas (C) dengan menggunakan Pers 2.1, yaitu: $C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$
 Maka untuk jam puncak :
 $C = 1650 \times 0,97 \times 0,92 \times 0,88 \times 0,90$
 $C = 1108,36 \text{ smp/jam}$

3.7.3. Derajat Kejenuhan

Setelah kapasitas sesungguhnya diperoleh, selanjutnya dapat dihitung besarnya derajat kejenuhan dengan menggunakan Pers. 2.2. Dengan Q pada jam puncak volume lalu lintas (17.00 – 18.00) yaitu sebesar 2851 smp/jam , maka:

Untuk jam puncak volume lalu lintas :

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

$$DS = \frac{2851,00}{1814,29}$$

$$DS = 1,57$$

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai derajat kejenuhan pada jam puncak volume lalu lintas adalah 1,57. Dimana hal itu berarti volume lalu lintas sudah melebihi kapasitas yakni sebesar 157% dari kapasitas. Hal ini disebabkan oleh perilaku padatnya kegiatan lalu lintas di daerah studi . Karena volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan maka tingkat

pelayannya adalah F.

3.7.4. Kecepatan

Pada analisis kecepatan kendaraan, diperlukan data pilot survai yang penentuan jumlah sampelnya telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan jumlah sampel yang didapatkan, maka perhitungan kecepatan kendaraan dapat dihitung.

Hasil perhitungan kecepatan kendaraan ringan pada jam puncak volume lalu lintas saat ini ditampilkan pada tabel 4.3 Hasil perhitungan kecepatan kendaraan ringan pada jam puncak volume lalu lintas pada masing-masing segmen

Waktu	Kecepatan			
	Maros - Makassar		Makassar - Maros	
	Kecepatan (km/jam)	Rata-rata kecepatan/jam	Kecepatan (km/jam)	Rata-rata kecepatan/jam
08.00-10.00	39	24,25	37	25,5
12.00-14.00	22		26	
16.00-18.00	18		18	
19.00-21.00	18		21	

Sumber : Hasil Analisis (2019)

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs$$

Sehingga FV pada arah 1 =

$$FV = (55 + -4) \times 0,88 \times 0,93$$

$$FV = 51 \times 0,88 \times 0,93$$

$$FV = 41,73$$

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs$$

Sehingga FV pada arah 2 =

$$FV = (55 + -4) \times 0,88 \times 0,93$$

$$FV = 51 \times 0,88 \times 0,93$$

$$FV = 41,73$$

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Dengan adanya kegiatan yang terjadi di Grand Mall Maros, Perumahan graha Cemerlang dan beberapa toko kue dan oleh-oleh khas Maros menyebabkan kinerja ruas jalan Poros Makassar - Maros menurun. Hal ini dapat dilihat dari derajat kejenuhan sebesar 1,57 dengan tingkat pelayanan F.

V. SARAN

Adapun saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk mengatasi masalah yang terdapat pada ruas jalan tersebut, yaitu:

1. Aktifitas keluar dari grand mall Maros bisa dialihkan ke jalan Poros Komplek Perhubungan sehingga hambatan samping aktifitas masuk - keluar kendaraan dari grand mall maros bisa dialihkan.
2. Mengingat tingkat pelayanan yang buruk serta derajat kejenuhan yang tinggi baik pada kondisi saat ini maka perlu dilakukan studi lebih lanjut untuk mendapatkan solusi dari hal tersebut.
3. Upaya pengurangan hambatan samping dilakukan dengan penyediaan jalur pejalan kaki, pelarangan angkutan umum ngetem di badan jalan dalam jangka waktu yang lama, pelarangan untuk kendaraan yang masuk ke guna lahan dan memarkirkan kendaraan di badan jalan, penutupan fasilitas putar balik arah dan pembukaan fasilitas

putar balik arah pada lokasi baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, S. A. (2011). Jaringan Transportasi Teori dan Analisis (1 ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Almansyah. (1993). Rekayasa Lalulintas, Universitas Muhammadiyah, Malang
- Anonim. (1997). Indonesian Highway Capacity Manual (IHCM), Swe Road in Association With PT. Bina Karya
- Anonim. (2004). Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan. Direktorat Jendral BinaMarga Direktorat Pembinaan Kalan Kota
- Badan Pusat Statistik. <http://Maroskab.bps.go.id>. (2020) Data jumlah Penduduk kabupaten Maros
- Clarkson H. Oglesby R. Gary Hicks 1999. *Teknik Jalan Raya*, : Penerbit Erlangga.
- Edward K. Morlok. 1978. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Penerbit Erlangga.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Dirjen Bina Marga
- Enrico, Mario. (2008). Studi Kinerja Jalan Akibat Variasi Hambatan Samping Di Jalan Jendral Sudirman Bandung, Universitas Kristen Maranatha, Bandung
- Hidayati, N., Hatadi, M., Mulyono, S. G., & Setiyaningsih, I. (2015). Proposal Penelitian Unggulan UMS: Manajemen lalu lintas berbasis jaringan guna mengatasi masalah transportasi di Surakarta. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. IHCM. (1993). Indonesian Highway Capacity Manual Part 1 Urban Road. Jakarta: Directorate General of Highway Ministry of Public Works.
- <https://maroskab.go.id/demografi/>. (2020). **JUMLAH PENDUDUK MENURUT KABUPATEN DAN JENIS KELAMIN**
- Kayori, R.F., et al, 2013, Analisa Derajat Kejenuhan Akibat Pengaruh Kecepatan Kendaraan Pada Jalan Perkotaan di Kawasan Komersil (Studi Kasus Segmen Jalan Depan Manado Town Square Boulevard Manado), Jurnal Sipil Statik Vol. 1No. 9, halaman 608-615.
- KRI International Corp. Nippon Koei Co., Ltd, (2018) Studi Implementasi Rencana Tata Ruang Terpadu, Wilayah Metropolitan Mamminasata, SURVEI DAN RAMALAN KEBUTUHAN LALU LINTAS, BAGIAN A: SURVEI LALU LINTAS
- Miro, F. (2005). **Perencanaan Transportasi**. Jakarta: Erlangga.
- Miro, F. (2011). **Pengantar Sistem Transportasi**. Jakarta: Erlangga
- MKJI. (1997). **Highway Capacity Manual Project (HCM)**. Jakarta: Directorate General Bina Marga.
- PP RI Nomor 34. (2006). *Jalan*
- Salim, A. 2006. Manajemen Transportasi. Jakarta: Alfabeta
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Edisi Kedua Penerbit ITB. Bandung.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004. *Tentang Jalan*. 18 Oktober 2004. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 132. Jakarta.