

Pengaruh Antrian Kendaraan Di Stasiun Pengisian Bahan Bakar (Spbu) Balandete Jalan Pemuda Kabupaten Kolaka Terhadap Arus Lalu Lintas

Al Tafakur La Ode1, Isramyano Yatjong, Rosminawati

Universitas Sembilanbelas November Kolaka

Altafakurlaode88@gmail.com, isramyanost@yahoo.co.id, Rosminawati055@gmail.com

ABSTRAK

Hambatan di tepi jalan seringkali terkait dengan adanya aktifitas sosial dan ekonomi, yaitu adanya parkir di badan jalan yang dikarenakan terdapat pertokoan, perkantoran, SPBU, dan lain-lain. Yang tidak menyediakan tempat parkir, sarana angkutan umum yang menurunkan penumpang di tempat melintasnya kendaraan serta adanya antrian yang menyebabkan penurunan kecepatan dan kapasitas jalan.

Keberadaan parkir sisi jalan menyita sebagian badan jalan (minimal satu lajur jalan) sehingga mengurangi kapasitas jalan tersebut. Pada saat jam puncak parkir yang bersamaan waktunya dengan jam puncak lalu-lintas terjadi antrian parkir, dimana kendaraan antrian yang berjalan perlahan menghambat arus pergerakan lalu-lintas dan menyita lebih banyak badan jalan selain parkir itu sendiri. Pengadaan lahan untuk pelataran parkir sedikit menyita sebagian luas wilayah kota karena pelataran parkir membutuhkan ruang tersendiri yang cukup luas. Penggunaan fasilitas parkir sendiri belum tentu akan selalu penuh melainkan tergantung pada jam-jam padat.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui panjang antrian yang terjadi akibat terlambatnya suplai bahan bakar dan mengetahui tingkat pelayanan jalan. Pada penelitian ini dilakukan survei langsung di lapangan dengan menghitung panjang kendaraan yang disebabkan oleh antrian pada SPBU Balandete dan menghitung volume arus lalu lintas. Dari hasil penelitian ini maka didapatkan panjang antrian sebesar 194 meter dan hambatan samping 82, dan tingkat pelayanan jalan pemuda dilihat pada nilai derajat kejenuhan mencapai 0,37, Berdasarkan hasil analisa derajat kejenuhan ini dapat dikatakan baik.

Kata kunci: Hambatan samping, panjang antrian, tingkat pelayanan.

Abstract

Roadside barriers are often related to social and economic activities, namely the presence of parking on the road due to shops, offices, gas stations, etc. that do not provide parking space, public transportation facilities that drop passengers in the across vehicle, where people pass to crossing and there is a queue that causes a decrease in road speed and capacity.

The presence of roadside parking confiscates part of the road body (at least one lane of the road) thus reducing the capacity of the road. During peak parking hours which coincide with the peak hour of traffic there is a parking queue, where queue vehicles that run slowly obstruct the flow of traffic and confiscate more road bodies than the parking itself. Land acquisition for the parking lot takes up a large part of the city area because the parking lot requires a large space. The use of the parking facilities alone is not necessarily full but depends on peak hours.

The purpose of this study is to find out the length of queues that occur due to the delay in fuel supply and determine the level of road service. In this study, direct surveys were conducted in the field by calculating the length of vehicles caused by the queue at the Balandete gas station and calculating the volume of traffic flow. From the results of this study, we found a queue length of 194 meters and a side obstacle of 82, and the level of youth road service was seen at the value of the saturation level reached 0.37, based on the results of the degree of saturation analysis can be said to be good.

Keywords: Side barriers, queue length, service recall.

I. PENDAHULUAN

Pertambahan jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi, dan peningkatan kebutuhan lainnya menyebabkan kebutuhan manusia akan pergerakan meningkat. Perkembangan transportasi khususnya jalan raya baik segi kualitas maupun kuantitas harus mampu mengimbangi bertambahnya jumlah kendaraan, namun pada kenyataan pada jalan-jalan tertentu terjadi ketidakseimbangan antara bertambahnya kendaraan dengan perkembangan jalan, sehingga kapasitas jalan tidak sesuai dengan rencana serta mengakibatkan keterlambatan kendaraan. Di daerah perkotaan, aktifitas samping jalan sering menimbulkan konflik, dimana dampak yang ditimbulkan berpengaruh terhadap arus lalu lintas. Salah satu pengaruh perubahan pergerakan arus lalu lintas disebabkan oleh ketidakseimbangan antara peningkatan kepemilikan kendaraan dan pertumbuhan prasarana yang tersedia serta kapasitas efektif ruas jalan yang ada lebih kecil dari kapasitas jalan yang direncanakan akibat adanya hambatan di tepi jalan. Hambatan di tepi jalan tersebut seringkali terkait dengan adanya aktifitas sosial dan ekonomi, yaitu adanya parkir di badan jalan yang dikarenakan terdapat pertokoan, perkantoran, SPBU, dan lain-lain, yang tidak menyediakan tempat parkir, sarana angkutan umum yang menurunkan penumpang di tempat melintas kendaraan serta adanya antrian yang menyebabkan kecepatan dan kapasitas jalan mengalami penurunan. Kondisi diatas terjadi di kawasan Jalan Pemuda, Kab. Kolaka yang mewadahi berbagai macam kegiatan perkotaan (jasa, perkantoran, dan perdagangan) baik yang berskala kota maupun regional. Khususnya pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU). Tingginya aktifitas tersebut mengakibatkan perubahan pada pergerakan arus lalu lintas (Rahayu, 2009). Keberadaan parkir sisi jalan menyita sebagian badan jalan (minimal satu lajur jalan) sehingga mengurangi kapasitas jalan tersebut. Pada saat jam puncak parkir yang bersamaan waktunya dengan jam puncak lalu-lintas terjadi antrian parkir, dimana kendaraan antrian yang berjalan perlahan menghambat arus pergerakan lalu-lintas dan menyita lebih banyak badan jalan selain parkir itu sendiri. Pengadaan lahan untuk pelataran parkir sedikit banyak menyita sebagian luas wilayah kota karena pelataran parkir membutuhkan ruang tersendiri yang cukup luas. Penggunaan fasilitas parkir sendiri belum tentu akan selalu penuh melainkan tergantung pada jam-jam padat. Keberadaan parkir di sisi jalan merupakan hal yang tak dapat

dihindarkan sampai saat ini, oleh karena besarnya kebutuhan akan tempat parkir. Besarnya kebutuhan fasilitas parkir tidak bisa dicukupi oleh fasilitas parkir di luar jalan seperti pelataran parkir yang diperuntukan khusus parkir oleh SPBU. Kekurangan fasilitas parkir ini dipenuhi dengan memanfaatkan fasilitas parkir disisi jalan.

II. LANDASAN TEORI

. Karakteristik jalan raya

1.1 Geometri

- Tipe jalan
- Lebar jalur lalu lintas
- Kreb
- Bahu jalan
- Median jalan
- Alinyemen jalan

2. Karakteristik Arus Lalu Lintas

2.1 Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas dipisahkan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur, persamaan dasar menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (2.1)$$

Dimana :

C = kapasitas (smp/jam)

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

2.2 Volume lalu lintas

Merupakan salah satu variabel yang menentukan tingkat dari kinerja jalan, yang pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Volume tersebut bisa terdiri atas jenis kendaraan seperti kendaraan penumpang, kendaraan truk, kendaraan bus, dan sepeda motor.

Satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan adalah Lalu lintas Harian Rata - rata (LHR) . Persamaan dasar menurut Silvia Sukirman (1994) dalam Mochamad Ichsan Nugraha (2016), LHR adalah sebagai berikut :

$$LHR = \frac{\text{Jumlah kend.selama survey}}{\text{Lamanya waktu survey}} \quad (2.2)$$

Dimana:

LHR = Lalu Lintas Harian Rata – Rata
(smp/hari)

Arus lalu lintas total dalam smp/jam adalah:

$$Q_{smp} = (emp \times LV + emp \times HV + emp \times MC) \quad (2.3)$$

Dimana:

Q_{smp} = Volume kendaraan bermotor
(smp/jam)

Emp_{LV} = Nilai ekivalen mobil penumpang
untuk kendaraan ringan

Emp_{HV} = Nilai ekivalen mobil penumpang
untuk kendaraan berat

Emp_{MC} = Nilai ekivalen mobil penumpang
untuk sepeda motor

LV = Notasi untuk kendaraan ringan

HV = Notasi untuk kendaraan berat

MC = Notasi untuk sepeda motor

1.2 Kecepatan

Kecepatan adalah jarak yang dapat ditempuh dalam satu satuan waktu tertentu. Kecepatan menentukan jarak yang akan dijalani pengemudi kendaraan dalam waktu tertentu. Menurut Tamin 2003 Kecepatan adalah sebagai perbandingan jarak yang dijalani dan waktu perjalanan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$s = \frac{d}{t} \quad (2.4)$$

Keterangan:

S = Kecepatan (km/jam; m/dt)

d = Jarak tempuh kendaraan (km; m)

t = Waktu tempuh kendaraan (jam; detik)

1.3 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. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (2.5)$$

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Volume arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2 Pengertian Antrian

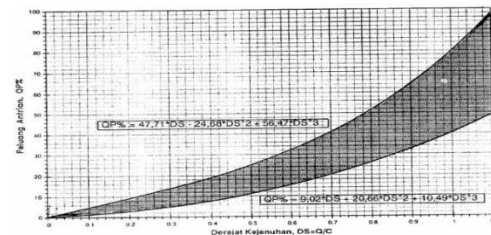
Antrian adalah situasi barisan tunggu dimana jumlah kesatuan fisik (pendatang) sedang berusaha untuk menerima pelayanan dari fasilitas terbatas (pemberi layanan), sehingga pendatang harus menunggu beberapa waktu dalam barisan agar mendapatkan giliran untuk dilayani. Berdasarkan definisi-definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa antrian adalah suatu proses yang berhubungan dengan suatu kedatangan seorang pelanggan pada suatu fasilitas pelayanan, kemudian menunggu dalam suatu antrian dan pada akhirnya meninggalkan fasilitas tersebut.

2.2 Peluang Antrian

Batas nilai peluang antrian $QP\%$ (%) ditentukan dari hubungan antara peluang antrian $QP\%$ dan derajat kejenuhan DS. Peluang antrian dengan batas atas dan batas bawah dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut (MKJI 1997) :

$$\text{Batas atas : } QPa = (47,71 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^3) \quad (2.6)$$

$$\text{Batas Bawah : } QPb = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^3) \quad (2.7)$$



Gambar C-3-1 Rentang peluang antrian (QP%) terhadap derajat kejenuhan (DS).

III.METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini tehnik data dilakukan dengan metode observasi yaitu pengumpulan data dengan mengamati secara langsung terhadap objek penelitian dimana survey ini memperoleh gambaran aktual mengenai geometrik jalan. Hasil observasi dapat dijadikan sebagai data pendukung untuk menganalisis dan mengambil keputusan. Kemudian dilakukan analisis data untuk memperoleh kesimpulan. Berikut adalah bagan alir dari penelitian ini.

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di ruas Jl. Pemuda depan SPBU 74.95310 Kelurahan Balandete, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara.

2. Pengumpulan Data

Data – data yang digunakan untuk dianalisa didapat dengan cara pengumpulan data primer dan data sekunder sesuai dengan kebutuhan penelitian. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data primer untuk analisis data, yang terdiri :
 - Data volume lalu lintas
 - Data kecepatan kendaraan
 - Data geometrik jalan
 - Data derajat kejenuhan
- b. Pengumpulan data sekunder untuk menunjang penelitian, yakni data jumlah penduduk Kabupaten Kolaka.
- c. Pelaksanaan pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan dua teknik pengumpulan data, yaitu :
 - Survei Lapangan, dilakukan dengan pengamatan, observasi visual, pengukuran dan perhitungan di lapangan untuk memperoleh gambaran serta informasi yang sebenarnya tentang kondisi yang terjadi di lapangan.
 - Dokumentasi, merupakan pengumpulan data dalam bentuk gambar.

Adapun tahapan survei pengumpulan data dilakukan dalam dua tahapan :

-
-

- Persiapan survei, yakni meliputi kajian kepustakaan, persiapan peralatan dan mobilisasi tenaga.
- Pelaksanaan survei, dilakukan setelah semua persiapan matang.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data Geometrik Jalan

Kondisi geometrik merupakan tipe jalan 2 jalur 4 lajur dengan pembatas jalan (median) selebar 2 meter, yaitu 2 lajur ke arah terminal Sabilambo dan 2 lajur ke arah pelabuhan. Sedangkan lebar masing – masing lajur selebar 4,05 meter dan pemisah lajur berupa marka jalan.

1.1 Waktu Kedatangan Suplai Bahan Bakar

Dari data hasil survei yang dilakukan di lapangan pada hari senin, rabu dan sabtu di jalan pemuda diketahui jadwal kedatangan suplai bahan bakar minyak dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.1 kedatangan suplai bahan bakar

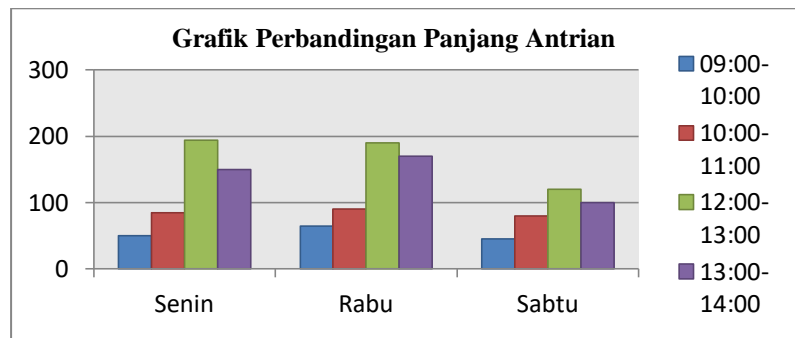
Hari	Waktu SPBU Beroperasi	Waktu mulai antrian	Waktu kedatangan bahan bakar
Senin	06:30 WITA	08:55 WITA	09:45 WITA
Rabu	06:30 WITA	07:58 WITA	10:00 WITA
Sabtu	06:30 WITA	08:00 WITA	10:11 WITA

1.3 Data panjang antrian

Data panjang antrian diperoleh dari hasil pengamatan langsung dilapangan. Berikut data panjang antrian pada tabel 4.3 dibawah ini:

Tabel 4.3 Data Panjang Antrian

Hari / tanggal	Waktu	Panjang antrian (m)
Senin 16/07/2018	09:00-10:00	50
	10:00-11:00	85
	12:00-13:00	194
	13:00-14:00	150
Rabu 18/07/2018	09:00-10:00	65
	10:00-11:00	90
	12:00-13:00	190
	13:00-14:00	170
Sabtu 21/07/2018	09:00-10:00	45
	10:00-11:00	80
	12:00-13:00	120
	13:00-14:00	100



Grafik 4.1 Panjang Antrian

Dari data grafik diatas menunjukkan bahwa antrian yang terendah pada hari sabtu jam 09:00-10:00 yaitu sebesar 45 meter. panjang antrian pada hari senin sebesar 194 meter, hari rabu sebesar 190 dan hari kamis sebesar 120 pada jam yang sama dan panjang

1.4 Data volume arus lalu lintas

Dari data hasil pengamatan dilapangan maka didapat volume lalu lintas pada tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.4 Data Volume Arus Lalu Lintas

Hari / tanggal	waktu	Jenis kendaraan				total	
		LV	HV	MC	UM	Knd/jam	Smp/jam
Senin 16/07/2018	09:00-10:00	247	18	549	2	816	405,85
	10:00-11:00	270	15	476	0	761	407
	12:00-13:00	300	24	670	1	995	496,3
	13:00-14:00	212	26	360	2	600	323,2
Rabu 18/07/2018	09:00-10:00	187	10	430	1	628	306,5
	10:00-11:00	200	8	520	3	801	339,6
	12:00-13:00	235	11	590	0	836	395,7
	13:00-14:00	166	14	483	1	664	303,5
Sabtu 21/07/2018	09:00-10:00	110	1	230	0	341	168,7
	10:00-11:00	214	21	484	1	720	387,2
	12:00-13:00	225	19	499	0	743	372,5
	13:00-14:00	100	15	258	1	374	182,5

Keterangan :

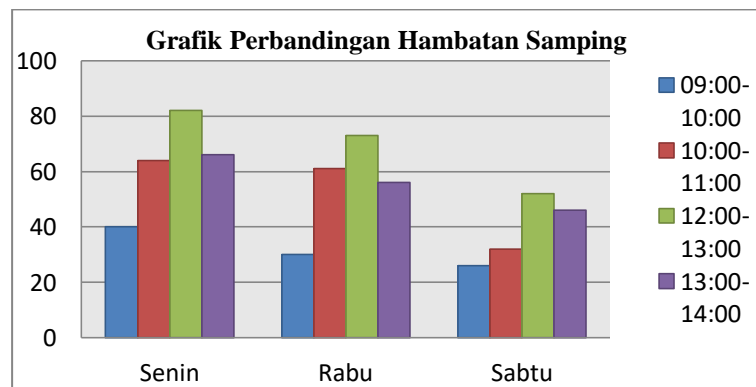
- HV = Kendaraan Berat
- LV = Kendaraan Ringan
- MC = Sepeda Motor
- UM = Kendaraan Tak Bermotor

1.5 Data hambatan samping

Dari hasil pengamatan dilapangan didapatkan nilai hambatan samping pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Data hambatan samping

Hari / tanggal	Waktu	Pejalan kaki	Parkir di jalan	Kendaraan lambat	Kendaraan keluar + masuk	jumlah
Senin 16/07/2018	09:00-10:00	3	7	22	8	40
	10:00-11:00	2	15	30	17	64
	12:00-13:00	12	26	24	20	82
	13:00-14:00	3	21	23	19	66
Rabu 18/07/2018	09:00-10:00	2	10	10	8	30
	10:00-11:00	4	16	14	12	61
	12:00-13:00	8	24	22	19	73
	13:00-14:00	11	20	15	10	56
Sabtu 21/07/2018	09:00-10:00	1	5	11	9	26
	10:00-11:00	0	14	10	8	32
	12:00-13:00	12	17	13	10	52
	13:00-14:00	3	20	12	11	46



Grafik 4.3 Hambatan Samping

Dari data grafik dapat dilihat besarnya hambatan samping terjadi pada hari senin pukul 12:00-13:00 sebesar 82, dan terendah pada hari sabtu jam 09:00-10:00 sebesar 26.

1.6 Kecepatan Kendaraan

Dari hasil pengamatan yang dilakukan dilapangan maka didapat kecepatan kendaraan jarak yang ditempuh dalam satuan waktu, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Data Kecepatan Waktu Tempuh Kendaraan

Waktu pengamatan	Waktu tempuh kendaraan			Rata-rata waktu tempuh (detik)	Jarak tempuh (m)	Kecepatan kendaraan	
	LV	HV	MC			m/detik	Km/jam
Senin 09:00-10:00	5,8	7,7	9,2	7,56	50	6,61	23,79
10:00-11:00	7,4	5,8	6,2	6,46	50	7,73	27,84
12:00-13:00	5,8	5,6	7,2	6,2	50	8,06	29,01
13:00-14:00	7,2	6,4	5,4	6,33	50	7,89	28,41
Rabu 09:00-10:00	8,1	6,2	7,2	7,16	50	6,98	25,11
10:00-11:00	6,2	8,4	9,4	8	50	6,25	22,48
12:00-13:00	7,5	6,6	5,6	6,56	50	7,62	27,41
13:00-14:00	6,8	7,4	6,8	7	50	7,14	25,69
Sabtu 09:00-10:00	7,2	7,6	7,7	7,5	50	6,66	23,98
10:00-11:00	6,4	8,6	6,2	7,06	50	7,08	25,47
12:00-13:00	6,5	7,8	5,6	6,63	50	7,54	27,12
13:00-14:00	6,8	7,6	7,9	7,43	50	6,72	24,20

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari grafik 4.1 diketahui waktu mulai beroperasinya SPBU balandete dihari senin, rabu, dan sabtu. Maka waktu mulai terjadinya antrian kurang lebih dua jam setelah mulainya beroperasi dan lamanya anrian sampai datangnya bahan bakar sekitar satu jam di hari senin, tiga jam di hari rabu dan empat jam pada hari sabtu dan data yang diambil mengacu pada bahan bakar premium dikarenakan suplai bahan bakar premium dibatasi.

Adapun panjang antrian yang diakibatkan oleh keterlambatannya suplai bahan bakar premium yaitu 194 meter di hari senin pada pukul 12:00-13:00 WITA, 190 meter di hari rabu dan 120 meter dihari sabtu dengan jam yang sama. Dengan antrian atau hambatan samping lainnya seperti pejalan kaki, kendaraan parkir, kendaraan lambat dan kendaraan keluar masuk dapat mengurangi pergerakan arus lalu lintas

dilihat pada grafik 4.4 pada jam puncak pada hari senin pukul 12:00-13:00 WITA, hari rabu dan kamis pada jam yang sama.

Untuk volume arus lalu lintas didapatkan nilai maksimal pada hari senin pukul 12:00-13:00 WITA sebesar 496,3 smp/jam dari arah sabilambo dan untuk kapasitas jalan pada jalan pemuda arah sabilambo didapat nilai sebesar 1332,24 smp/jam dilihat pada kapasitas dasar Co sebesar 1650 yang ditentukan pada tipe jalan yang ditinjau sesuai dengan faktor penyesuaian kapasitas lebar jalur lalu lintas, pemisah arah dan untuk ukuran kota.

Pada ruas jalan pemuda, didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) antara hari senin, rabu dan sabtu dengan melihat volume arus lalu lintas dan kapasitas jalan dari arah sabilambo, yaitu nilai terendah didapat pada hari sabtu pada jam 09:00-10:00 sebesar 0,12 dan pukul 13:00-14:00 sebesar 0,13 dengan nilai tingkat

pelayanan A berdasarkan tabel 2.7, dan untuk nilai tertinggi pada hari senin pukul

12:00–13:00 sebesar 0,37 dengan nilai tingkat pelayanan B berdasarkan tabel 2.7.

Ini disebabkan oleh perbedaan arus lalu lintas (Q) juga akibat perbedaan kapasitas jalan (C). Dengan demikian, perbedaan volume arus lalu lintas dan kapasitas jalan atau salah satu dari keduanya akan menyebabkan perbedaan pada derajat kejenuhan. Nilai derajat kejenuhan (DS) juga menunjukkan bahwa kondisi lalulintas masih dalam kondisi baik, yaitu dibawah ambang batas DS yang disyaratkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) yaitu 0,75.

Dengan nilai volume lalu lintas sebesar 497,1 dan data hambatan samping di ambil dari jam puncak pada hari senin pukul 12:00-13:00 WITA sebesar 82 ,maka didapatkan kecepatan kendaraan yaitu 29,01 km/jam dan untuk peluang antriannya di lihat pada hasil derajat kejenuhan dan peluang antrian tidak melampaui batas 35% sehingga tidak terjadinya antrian yang cukup besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik., 2017, *Data Jumlah Penduduk Kabupaten Kolaka*, Kolaka.
- Chaerunisa, A.Y., 2014, *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas pada Jalan Nasional (Studi Kasus Jalan Proklamator Raya – Pasar Bandar Jaya Plaza)*, skripsi universitas lampung, bandar lampung.
- Direktorat Jenderal Bina Marga., 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Dionisius Rajaguguk dan Yusandy Aswad (2014), *Analisa Parkir Pada Badan Jalan dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Ruas*

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Panjang antrian yang terjadi akibat terlambatnya suplai bahan bakar pada hari senin jam puncak 12:00-13:00 mencapai 194 meter dengan hambatan samping sebesar 82.
2. Tingkat pelayanan jalan yang ada pada jalan pemuda dapat diketahui dari nilai tertinggi derajat kejenuhan yang terjadi pada hari Senin pukul 12:00-13:00 WITA sebesar 0,37 ($DS \leq 0,85$). Berdasarkan hasil analisa derajat kejenuhan ini dapat dikatakan baik, yang dimana rata – rata pada Indeks Tingkat Pelayanan masuk dalam kategori A dan B. Maka dapat dikatakan bahwa antrian pada SPBU balandete yang terjadi tidak memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap kinerja dari ruas jalan Pemuda sekitar SPBU balandete.

- Jalan.Tugas Akhir.Jurusan Teknik Sipil.Universitas Sumatera Utara, Medan.*
- Heizer, Jay dan Barry Render, 2006. *Operation Management*, Terjemahan oleh Dwianoegrawati Setyoningsih dan Indra Almahdy, Edisi 7, Buku I, Jakarta: Salemba Empat.
- Ma'arif dan Tanjung, 2003, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Revisi, Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Jakarta.
- Tamin, O.Z., (2003), *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Contoh Soal Dan Aplikasi*, Penerbit ITB, Bandung.