

KINERJA LALU LINTAS JALAN PROVINSI KM 18 KABUPATEN PETAJAM PASER UTARA

Irna Hendriyani^{1*}, Hikmah Maya Sari²⁾

¹⁾Prodi Teknik Sipil Universitas Balikpapan

²⁾Prodi Teknik Sipil Universitas Tridharma Balikpapan

^{*)}Email: irna.hendriyani@uniba-bpn.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan arus lalu lintas di jalan Provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara tiap tahun semakin meningkat, merupakan jalan yang cukup padat dengan tipe jalan 4 lajur 2 arah dengan median (4/2 D), dengan kondisi jalan pemukiman, pertokoan, sekolah, tempat ibadah, perkantoran, sering mengalami kemacetan pada jam-jam sibuk. Dalam menganalisis studi ini menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Dari hasil survei lalu lintas didapat, volume arus lalu lintas sebesar 1413 smp/jam. hambatan samping tergolong tinggi (H) yaitu 622 kejadian, Dari hasil analisis MKJI didapat nilai Derajat kejenuhan 0,30, kecepatan tempuh kendaraan ringan, 44,05 dengan tingkat pelayanan B. Dari hasil asumsi lalu lintas 5 tahun didapat volume arus lalu lintas sebesar 1488 smp/jam, nilai Derajat kejenuhan 0,32, kecepatan tempuh kendaraan ringan 44,05 Tingginya volume kendaraan dan tingkat hambatan samping memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap kinerja lalu lintas di sepanjang jalan Provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara. Alternatif yang cukup efektif adalah dengan mengurangi hambatan samping cukup besar. Hasil alternatif ini menurunkan nilai Derajat kejenuhan menjadi 0,29. kecepatan kendaraan ringan adalah 48,51 km/jam. hambatan samping tergolong rendah (L) yaitu 237 kejadian.

Kata kunci: Analisis Kinerja, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan Jalan

TRAFFIC PERFORMANCE PROVINCIAL ROAD KM 18 OF PETAJAM PASER UTARA DISTRICT

ABSTRACT

The growth of traffic flow at Province road Km. 18 of District of Penajam Paser Utara is increasing in every year. The road is crowded path with type 4 lane and 2 ways with a median (4/2 D). The road is main road for residential streets, education area, worship area and government area and that in peak hours is crowded. The study use the Indonesia Highway Capacity Manual (MKJI, 1997) for analysis the results. The analysis show degree of saturation (DS): 0,30. Travelling Speed (V) of Light vehicle (V): 44.05 with level service B. From the results of assuming the traffic 5 years, it is obtained traffic volume: 1488 cpu/hours, the degree of saturation: 0.32, the travel speed of light vehicles: 44.05. The high volume of vehicle and the rate of barriers side contribute to the significant influence on the traffic performance along the Province Road Km. 18 of Penajam Paser Utara District. The alternative effective way is to reduce the side barrier. This way reduce effectively the value of degree of saturation to 0,29. The speed of light vehicles is 48.51 km /hours. The side barrier is low (L): 237 events.

Keywords: Performance Analysis, Degree of Saturation, The level of road service

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Penajam Paser Utara merupakan sebuah kabupaten di Provinsi Kalimantan Timur yang terdiri dari 4 kecamatan. Dengan pertumbuhan arus lalu lintas di kabupaten Penajam Paser Utara yang semakin meningkat, hal ini dikarenakan bertambahnya jumlah penduduk dan besarnya keinginan masyarakat untuk menggunakan kendaraan bermotor tiap tahunnya.

Tentunya dengan meningkatnya jumlah kepemilikan masyarakat terhadap kendaraan-kendaraan bermotor maka tingkat lalu lintas yang terjadi akan semakin tinggi pula. Faktor hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas yang berasal dari aktivitas samping segmen jalan yang dapat mempengaruhi tingkat kinerja pada suatu jalan.

Jalan Provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara merupakan jalan yang cukup padat dengan tipe jalan 4 lajur 2 arah dengan median (4/2 D), dengan kondisi jalan pemukiman, perkantoran, sekolahan, tempat ibadah, pertokoan yang tidak menyediakan tempat parkir yang menyebabkan kapasitas jalan mengalami penurunan. Alternatif penanganan secara teknis dapat dilakukan seperti perubahan fase yang tadinya 3 fase menjadi 2 fase yaitu pelarangan belok kanan seperti yang dilakukan Irna Hendriyani (2016).

Hal lain yang merupakan penyebab terjadinya penurunan tingkat pelayanan akan penggunaan ruang jalan yang tidak semestinya antara lain pedagang kaki lima hingga Sarana angkutan umum yang menaikkan dan menurunkan penumpang. Keadaan demikian mengakibatkan penggunaan jalur jalan yang ada melampaui kapasitas jalan dan akan terjadi penurunan tingkat pelayanan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Jalan perkotaan merupakan segmen jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada suatu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Termaksud jalan di atau dekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000, maupun jalan di daerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 dengan perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus.

2.1 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas kendaraan menurut MKJI 1997 dapat dihitung berdasarkan persamaan:

$$FV = (FVo + FVW) \times FFVSF \times FFVCS \dots \dots \dots (1)$$

Di mana :

- FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)
- FVo = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)
- FVW = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)
- FFVSF = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping
- FFVCS = Faktor penyesuaian ukuran kota.

2.2 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung arus atau volume lalu lintas yang ideal dalam satuan waktu tertentu, dinyatakan dalam jumlah kendaraan yang melewati potongan jalan tertentu dalam satu jam (kend/jam), atau dengan mempertimbangkan berbagai jenis kendaraan yang melalui suatu jalan digunakan satuan mobil penumpang sebagai satuan kendaraan dalam perhitungan kapasitas maka kapasitas menggunakan satuan-satuan mobil penumpang per jam atau (smp)/jam.

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots \dots \dots (2)$$

Di mana :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur
- FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah
- FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping
- FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

2.3 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas pada bagian jalan tertentu digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan.

$$DS = Q/C \dots \dots \dots (3)$$

Di mana :

- DS = Derajat Kejenuhan
- Q = Arus Total (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

2.4 Kecepatan (V) dan Waktu Tempuh

Kecepatan dinyatakan sebagai laju dari suatu pergerakan kendaraan dihitung dalam jarak persatuan waktu (km/jam) (F.D Hobbs, 1995).

$$V = L/TT \dots \dots \dots (4)$$

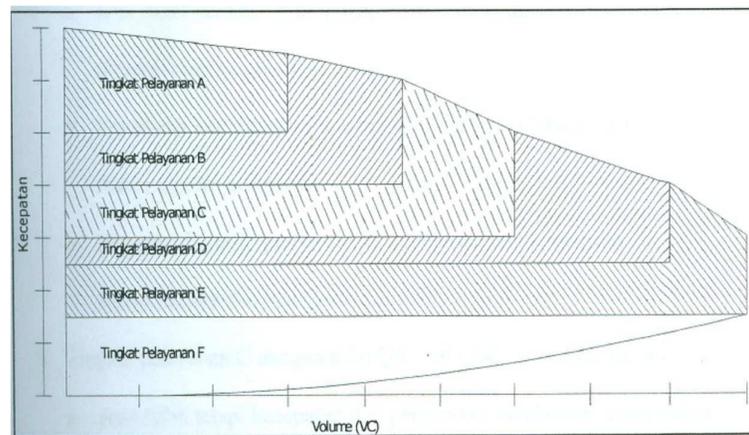
Di mana :

- V = Kecepatan rata-rata LV (km/jam)
- L = Panjang segmen (km)
- TT = Waktu tempuh rata-rata LV panjang segmen jalan (jam)

2.5 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan atau tingkat kualitas arus lalu lintas yang sesungguhnya terjadi pada suatu keadaan dengan volume lalu lintas yang rendah, pengemudi akan merasa lebih nyaman mengendarai kendaraan dibandingkan jika dia berada pada daerah tersebut dengan volume

lalu lintas yang lebih besar. Kenyamanan akan berkurang sebanding dengan bertambahnya volume lalu lintas.



Gambar 1 Tingkat Pelayanan

Sumber: Silvia Sukirman (1997)

Definisi tingkat pelayanan untuk masing-masing kelas jalan adalah sebagai berikut :

1. Tingkat pelayanan A dengan nilai $Q/C = 0.00-0.20$ dengan ciri-ciri
 - Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi
 - Kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dan kondisi fisik jalan.
 - Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan.
2. Tingkat pelayanan B dengan nilai $Q/C = 0.21- 0.04$, dengan ciri-ciri
 - Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dengan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas
 - Kepadatan lalu lintas belum memengaruhi kecepatan.
 - Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatan dan lajur jalan yang digunakan.
3. Tingkat pelayanan C dengan nilai $Q/C = 0.45 – 0.74$, dengan ciri-ciri
 - Arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang tinggi.
 - Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat.
 - Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.
4. Tingkat Pelayanan D dengan nilai $Q/C = 0.75 – 0.85$, dengan ciri-ciri.
 - Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih di tolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus.
 - Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu-lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar.

- Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat di tolerir untuk waktu yang singkat.
5. Tingkat pelayanan E dengan nilai $Q/C = 0.85 - 1.00$, dengan ciri-ciri,
- Arus lebih rendah dari pada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah.
 - Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi.
 - Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.

2.6 Metode Peramalan

Untuk menghitung pertumbuhan arus yang terjadi untuk waktu yang akan datang pada penelitian ini, digunakan regresi linier yang menggunakan data masukkan berupa data jumlah penduduk, serta jumlah kepemilikan Kendaraan bermotor, yang dinyatakan dalam persamaan berikut ini.

$$i = \left(\sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_t}} - 1 \right) \times 100 \dots \dots \dots (5)$$

Di mana :

- i = Angka pertumbuhan lalu lintas (%)
- n = Jalan tahun
- y_n = Angka ramalan jumlah akhir
- y_t = Angka ramalan jumlah kendaraan awal

Untuk menghitung jumlah kendaraan 5 tahun ke depan menggunakan rumus sebagai berikut

$$P_1 = P_0 (1+i)^n \dots \dots \dots (6)$$

Di mana :

- n = Tahun yang akan dilihat
- i = Rata-rata pertumbuhan kendaraan (%)
- P₀ = Jumlah Kendaraan
- P₁ = Jumlah kendaraan tahun ke n

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *deskriptif* yang bertujuan untuk menggambarkan (memberikan informasi) dari hasil suatu kegiatan penelitian (*point to be notice*) berdasarkan variabel-variabel yang ada secara kuantitatif. Metode pendekatan yang dipakai adalah metode kuantitatif dengan analisa data menggunakan pola pikir deduktif.

Lokasi pengamatan yang dipilih ialah Ruas Jalan provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara. Di mana pada area tersebut sering terjadi kemacetan akibat adanya aktivitas pertokoan yang mengakibatkan volume dan hambatan samping meningkat. Jalan yang diamati yang merupakan jalan 4 lajur 2 arah dengan median (4/2 D). Penelitian dilakukan 3

hari yaitu Hari Senin, Rabu dan Sabtu dengan waktu survei kendaraan diperkirakan jam-jam sibuk waktu yaitu sebagai berikut:

- a. Pagi, antara pukul 07.00 – 12.00 WITA, saat orang memulai aktivitas pekerjaan
- b. Siang, antara pukul 12.00 – 14.00 WITA, saat orang istirahat makan siang
- c. Sore, antara pukul 14.00 – 16.00 WITA, saat orang selesai dari aktivitas pekerjaan dan pulang ke rumah.

Survei atau pengukuran geometrik jalan dilakukan pada malam hari, karena pada malam hari arus lalu lintas tidak sepadat arus lalu lintas pada siang hari, dan agar tidak mengganggu arus lalu lintas yang melintas. Pengukuran ini meliputi pengukuran panjang ruas jalan dan lebar, lebar trotoar serta mengidentifikasi jumlah rambu-rambu yang ada dan prasarana lainnya sehingga dihasilkan, suatu data yang sesuai dengan kebutuhan pada saat perhitungan dan analisa data nantinya.

Survei Volume Lalu Lintas Ruas Jalan. Variasi lalu lintas biasanya berulang (*cyclical*) mungkin jam-jaman, harian, atau musiman. Pemilihan waktu survei yang pantas tergantung dari tujuan survei. Untuk menggambarkan kondisi lalu lintas pada jam puncak, maka survei dilakukan pada jam-jam sibuk. Survei tidak dilakukan pada saat lalu lintas dipengaruhi oleh kejadian yang tidak biasanya, seperti saat terjadinya kecelakaan lalu lintas, hari libur nasional, perbaikan jalan dan bencana alam. Sementara survei hambatan samping pada ruas jalan dilakukan dengan cara visualisasi atau pengamatan langsung pada lokasi studi, pengamatan ini dilakukan pada saat survei pencacahan volume lalu lintas berlangsung.

Pelaksanaannya dilakukan dengan menempatkan dua orang pengamat yang mencatat kejadian-kejadian yang menimbulkan hambatan samping atau aktivitas pinggir jalan yang mengganggu pergerakan kendaraan diruas jalan seperti pejalan kaki yang turun di badan jalan atau menyeberang, pedagang kaki lima yang berjualan di badan jalan sehingga mengakibatkan hambatan samping, atau juga hambatan samping yang disebabkan kendaraan umum memperlambat laju kendaraannya atau menaikkan dan menurunkan penumpang di badan jalan serta hambatan-hambatan lainnya.

Data Sekunder merupakan data atau informasi yang tersusun dan terukur yang sesuai dengan kebutuhan maksud dan tujuan penelitian ini. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi literatur melalui jurnal-jurnal, *teks book* dan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, yang dikumpulkan langsung dari perpustakaan dan informasi dari internet di antaranya data jumlah penduduk merupakan data sekunder yang berisi tentang jumlah penduduk Kabupaten Penajam Paser Utara. Data ini akan digunakan untuk pertumbuhan penduduk asumsi untuk hambatan samping. Data jumlah kendaraan bermotor Kabupaten Penajam Paser Utara. Data ini akan digunakan untuk pertumbuhan LHR asumsi untuk 5 tahun mendatang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Geometrik Ruas Jalan

Data geometrik ruas jalan adalah data yang berisi kondisi geometrik dari segmen jalan yang di teliti. Data ini merupakan data perimer yang didapatkan dari survei kondisi geometrik jalan secara langsung. Data geometrik ruas jalan provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara adalah sebagai berikut ini.

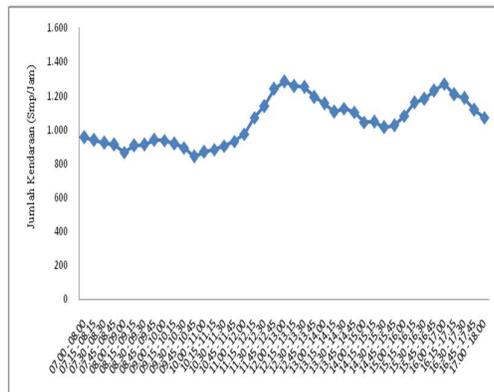
- a. Tipe Jalan = 4 lajur dua arah dengan median (4/2 D)
- b. Panjang Jalan Pengamatan = ± 300 M
- c. P. segmen pengamatan = 200 meter
- d. Lebar jalur Jalan untuk masing-masing sisi adalah :
 1. Arah A = 13 meter, (arah menuju Tanah Grogot)
 2. Arah B = 13 meter, (arah menuju Penajam)
- e. Lebar trotoar = 1.20 meter
- f. Median = 1 meter
- g. Bahu Jalan = Tidak ada
- h. Tipe alinyemen = Datar
- i. Marka jalan = Ada
- j. Rambu lalu lintas = Kurang terlengkapi

4.2 Analisis Lalu Lintas

Data volume lalu lintas LHR yang diperoleh kemudian akan diolah, untuk selanjutnya kebutuhan analisis mengenai kapasitasnya perlu dilakukan penyesuaian satuannya karena mengingat satuan yang digunakan untuk menentukan kapasitas jalan adalah Satuan Mobil Penumpang (SMP).

Satuan jumlah kendaraan yang telah didapatkan kemudian disesuaikan menjadi satuan mobil penumpang dengan mengalikannya dengan angka Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) 1.0 untuk jenis kendaraan ringan (LV), 1.2 jenis kendaraan berat (HV), dan 0.25 untuk sepeda motor (MC). Setelah melakukan perhitungan data survei lalu lintas jalan, maka dapat menentukan jam puncak berdasarkan volume lalu lintas pada jalan perkotaan

a. Hari Senin



Gambar 2 Grafik volume lalu lintas pada hari Senin 04 April 2016.

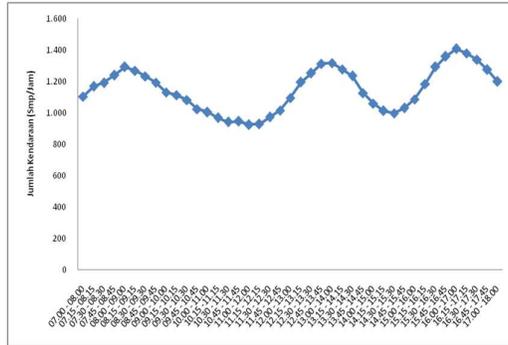
Sumber: Hasil analisis

Berdasarkan gambar 2 grafik volume lalu lintas pada hari Senin, diketahui volume lalu lintas jam puncak pada masing-masing waktu yaitu :

- a. Pada pagi hari jam puncak terjadi pada pukul 07.00-08.00 dengan jumlah 954 smp/jam.
- b. Pada siang hari jam puncak terjadi pada pukul 12.00-13.00 dengan jumlah 1.282 smp/jam

- c. pada sore hari terjadi pada puncak terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan jumlah 1.269 smp /jam.

b. Hari Rabu

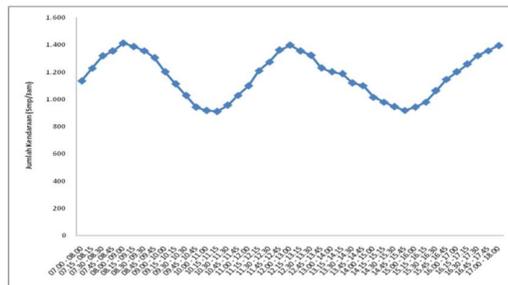


Gambar 3 Grafik volume lalu lintas pada hari Rabu 06 April 2016.
Sumber: Hasil analisis

Berdasarkan gambar 3 grafik volume lalu lintas pada hari rabu, diketahui volume lalu lintas jam puncak pada masing-masing waktu yaitu :

- a. Pada pagi hari jam puncak terjadi pada pukul 08.00-09.00 dengan jumlah 1.295 smp/jam.
- b. Pada siang hari jam puncak terjadi pada pukul 13.00-14.00 dengan jumlah 1.319 smp/jam.
- c. pada sore hari terjadi jam puncak terjadi pada pukul 16.00-17.00 dengan jumlah 1.411 smp /jam.

c. Hari Sabtu



Gambar 4 Grafik volume lalu lintas pada hari Sabtu 09 April 2016.
Sumber: Hasil analisis

Berdasarkan gambar 4 grafik volume lalu lintas pada hari Sabtu volume lalu lintas jam puncak pada masing-masing waktu yaitu :

- a. pagi hari jam puncak terjadi pukul 08.00-09.00 dengan jumlah 1.413 smp/jam.
- b. Pada siang hari jam puncak terjadi pada pukul 12.00-13.00 dengan jumlah 1.398 smp/jam.

c. pada sore hari jam puncak terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan jumlah 1.395 smp/jam.

Volume tertinggi berdasarkan hasil perbandingan dari tiga hari, Bahwa arus lalu lintas yang paling besar Jam puncak terjadi pada hari Sabtu pukul 08.00-09.00.

4.3 Analisis Hambatan Samping

Survei ini dilakukan dengan cara visualisasi atau pengamatan langsung yang bertujuan untuk menentukan frekuensi kejadian hambatan samping pada ruas yang ada di lokasi studi, yang nantinya dipergunakan untuk menentukan kelas hambatan samping pada ruas jalan.

Tabel 1 Hambatan Samping Total Dua Arah Pada Jam Puncak (4/2 D)

Tipe Kejadian	Simbol	Faktor Bobot	Frekuensi Kejadian	Frekuensi Berbobot Kejadian
Pejalan kaki	PED	0,5	260	130
Kendaraan parkir	PSV	1	136	136
Kendaraan keluar masuk	EEV	0,7	184	129
Kendaraan lambat	SMV	0,4	271	108

Sumber : Hasil survei

Maka; Frekuensi berbobot total kejadian = 130 + 136 + 129 + 108 = 503

Dari hasil di atas di mana hambatan samping 503, kelas hambatan samping pada ruas jalan provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara, tinggi (H), bahwa pada segmen kejadian daerah komersial dengan aktivitas disisi jalan

4.4 Analisis Jalan Provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara (Berdasarkan Jam Puncak Tertinggi Sabtu, pagi, (08.00-09.00).

Berdasarkan gambar 4 di jalan provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara maka didapat volume arus kendaraan jam puncak pada hari Sabtu pukul 08.00 s/d 09.00.

Tabel 2 Volume Arus Kendaraan Pada Puncak Sabtu, Pagi 08.00 s/d 09.00

Baris	Tipe	Kendaraan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor
	Kendaraan	Ringan (LV)	(HV)	(MC)
1,1	Emp arah 1	1,00	1,20	0,25
1,2	Emp arah 2	1,00	1,20	0,25

Arah	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Arah %	Arah	
	Kend/jam	Smp/jam	Kend/jam	Smp/jam	Kend/jam	Smp/jam		Kend/jam	Smp/jam
	1	327	327	75	90	1.170		293	50
2	322	322	74	88	1.172	293	50	1.568	703,8
1+2	649	649	149	178	2.342	586	50	3.140	1.413

Pemisah arah, SP = $Q_i / (Q_{i+2}) 100\%$

Sumber: hasil analisis

Analisis Kecepatan Arus Bebas (Fv)

Dalam perhitungan kecepatan arus bebas, ada beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan arus bebas ini dengan nilai-nilai yang telah ditentukan, sesuai dengan kondisi ruas jalan.

$$FV = (FV_o + FV_W) \times FFV_s \times FFV_{CS}$$

$$= (57 + -2) \times 0,89 \times 0,90 = 44,05 \text{ km/jam}$$

Analisis kapasitas Ruas Jalan

Dalam perhitungan kapasitas ruas jalan, Langkah-langkah perhitungannya adalah menentukan nilai-nilai yang dijadikan dasar perhitungan kapasitas dasar dan beberapa nilai faktor penyesuaian.

$$C = C_o \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$= 6600 \times 0,96 \times 1,00 \times 0,86 \times 0,86 = 4686,11 \text{ Smp/jam}$$

Derajat Kejenuhan (DS)

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1.413}{4.686,11} = 0,30$$

Waktu Tempuh

Hubungan antara kecepatan (V) dan waktu tempuh (TT), dinyatakan dalam persamaan yang mengacu pada persamaan II.

$$V = L/TT$$

Dari hasil perhitungan didapat $V = 43 \text{ Km/Jam}$

Dari data lapangan didapat $L = 0,20\text{- Km}$

$$TT = L/V \text{ (Jam)} = 0,20 / 43 = 0,00465 \text{ Jam} = 16 \text{ detik}$$

4.5 Analisis Asumsi Jalan provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara kendaraan periode 5 Tahun (Berdasarkan Jam Puncak Tertinggi Sabtu Pagi, (08.00-09.00)).

Tabel 3 Volume Arus Kendaraan periode 5 tahun Pada Puncak Sabtu, Pagi 08.00 s/d 09.00 di Kabupaten Penajam Paser Utara.

Baris	Tipe Kendaraan	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)
1,1	Emp arah 1	1,00	1,20	0,25
1,2	Emp arah 2	1,00	1,20	0,25

Arah	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Arah %		
	Kend/jam	Smp/jam	Kend/jam	Smp/jam	Kend/jam	Smp/jam		Kend/jam	Smp/jam
1	344	344	79	94,8	1.232	308	50	1.655	746,8
2	339	399	78	93,6	1.232	309	50	1.651	741,1
1+2	683	683	157	188	2.466	617	100	3.306	1.488

Pemisah arah, SP = $Q_1/(Q_{1+2})100\%$

Sumber : hasil analisis

Analisis Kecepatan Arus Bebas (Fv)

Dalam perhitungan kecepatan arus bebas, ada beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan arus bebas ini dengan nilai-nilai yang telah ditentukan, sesuai dengan kondisi ruas jalan.

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_o + FV_W) \times FFV_s \times FFV_{CS} \\
 &= (57 + -2) \times 0,89 \times 0,90 = 44,05 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

Analisis kapasitas Ruas Jalan

Dalam perhitungan kapasitas ruas jalan, Langkah-langkah perhitungannya adalah menentukan nilai-nilai yang dijadikan dasar perhitungan kapasitas dasar dan beberapa nilai faktor penyesuaian.

$$\begin{aligned}
 C &= C_o \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \\
 &= 6600 \times 0,96 \times 1,00 \times 0,86 \times 0,86 = 4.686,11 \text{ Smp/jam}
 \end{aligned}$$

Derajat Kejenuhan (DS)

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1.488}{4.686,11} = 0,32$$

Waktu Tempuh

Hubungan antara kecepatan (V) dan waktu tempuh (TT), dinyatakan dalam persamaan yang mengacu pada persamaan II.

$$V = L/TT$$

Dari hasil perhitungan didapat $V = 41 \text{ Km/Jam}$

Dari data lapangan didapat $L = 0,20 \text{ Km}$

$$TT = L/V \text{ (Jam)} = 0,20 / 41 = 0,00488 \text{ Jam} = 18 \text{ detik}$$

4.6 Alternatif Penanganan

Berdasarkan hasil jumlah kendaraan periode 5 tahun di jalan provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser utara dengan Jumlah lalu lintas kendaraan (LHR) sebanyak 1488 Smp/jam dan menghasilkan derajat kejenuhan 0,32 menunjukkan kategori jalan termasuk dalam kategori tingkat pelayanan (*Level of service*) B dengan kondisi arus lalu lintas stabil, volume lalu lintas sedang dengan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Karna hambatan

internal lalu lintas tinggi maka dibutuhkan penanganan untuk memperkecil hambatan tersebut agar tetap terjaga kenyamanan dan keamanan berlalu lintas yaitu sebagai berikut: .

1. Memasang Trotoar
2. Memasang Rambu- Rambu lalu lintas
3. Memasang Pagar Pembatas ditegah Median

Solusi di berikan agar tidak mengganggu pergerakan arus lalu lintas dan kinerja jalan provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara dengan asumsi sebagai berikut.

Tabel 4 Hambatan Samping Total Dua Arah Pada Jam Puncak (4/2 D)

Tipe Kejadian	Simbol	Faktor Bobot	Frekuensi Kejadian	Frekuensi Berbobot Kejadian
Pejalan kaki	PED	0,5	-	-
Kendaraan parkir	PSV	1	-	-
Kendaraan keluar masuk	EEV	0,7	184	129
Kendaraan lambat	SMV	0,4	271	108

Sumber: hasil analisis

Frekuensi berbobot total kejadian = 129 + 108 = 237

Dari hasil alternatif di atas di mana hambatan samping 237, kelas hambatan samping rendah (L) pada ruas jalan provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara, 237, bahwa pada daerah-daerah pemukiman, Beberapa angkut.

Kecepatan Arus Bebas (Fv)

Dalam perhitungan kecepatan arus bebas, ada beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan arus bebas ini dengan nilai-nilai yang telah ditentukan, sesuai dengan kondisi ruas jalan.

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$= 6600 \times 0,96 \times 1,00 \times 0,94 \times 0,86 = 5122,02 \text{ Smp/jam}$$

Analisis kapasitas Ruas Jalan

Dalam perhitungan kapasitas ruas jalan, Langkah-langkah perhitungannya adalah menentukan nilai-nilai yang dijadikan dasar perhitungan kapasitas dasar dan beberapa nilai faktor penyesuaian

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$= 6600 \times 0,96 \times 1,00 \times 0,94 \times 0,86 = 5122,02 \text{ Smp/jam}$$

Derajat Kejenuhan (DS)

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1.488}{5.122,02} = 0,29$$

Waktu Tempuh

Hubungan antara kecepatan (V) dan waktu tempuh (TT), dinyatakan dalam persamaan yang mengacu pada persamaan II.

$$V = L/TT$$

Dari hasil perhitungan didapat $V = 46 \text{ Km/Jam}$

Dari data lapangan didapat $L = 0,20 \text{ Km}$

$$TT = L/V (\text{Jam}) = 0,20 / 46 = 0,00435 \text{ Jam} = 15 \text{ detik}$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan dan analisis pada lokasi studi ruas jalan Provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara diperoleh kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Hasil analisis perilaku lalu lintas pada ruas jalan Provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara adalah Volume lalu lintas jam puncak pada kondisi awal 1413 smp/jam, hambatan samping tergolong tinggi (H) yaitu 622 kejadian, kapasitas jalan 4686,11 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0.30, kecepatan arus bebas adalah 44,05 km/jam, kecepatan sesungguhnya adalah sebesar 44 km/jam, waktu tempuh sebesar 16 detik. Berdasarkan hasil yang perhitungan tingkat pelayanan pada ruas jalan Provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara termasuk kategori kelas B, Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dengan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, Kepadatan lalu lintas belum memengaruhi kecepatan, Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatan dan lajur jalan yang di gunakan.
2. Hasil asumsi perilaku lalu lintas untuk periode 5 tahun pada ruas jalan Provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara adalah Volume lalu lintas jam puncak pada kondisi 5 tahun 1488 smp/jam, hambatan samping tergolong tinggi (H) yaitu 622 kejadian, kapasitas jalan 4686,11 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0.32 , kecepatan arus bebas adalah 44,05 km/jam, kecepatan sesungguhnya adalah sebesar 41 km/jam, waktu tempuh sebesar 18 detik. Hasil dari alternatif penyelesaian masalah yang dilakukan sebagai upaya untuk mempertahankan perilaku lalu lintas dan memberikan kenyamanan dan keamanan jalan Provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara, asumsi alternatif Volume lalu lintas Jam puncak 1488 smp/jam, hambatan samping rendah (L) yaitu 237 kejadian. kapasitas jalan 5122,02 smp/jam, mengurangi derajat kejenuhan menjadi 0,29 kecepatan arus bebas adalah 48,51 km/jam, kecepatan sesungguhnya adalah sebesar 46 km/jam, waktu tempuh sebesar 15 detik.

5.2 Saran

1. Menanamkan disiplin berkendara pada masyarakat supaya tercipta ketertiban dan keamanan berlalu lintas antar sesama pengguna jalan.
2. Melakukan sosialisasi tertib berlalu-lintas berupa rambu-rambu maupun sanksi untuk meminimalkan perbuatan yang berpotensi melanggar lalu lintas yang terjadi.

3. Mengurangi kegiatan di samping jalan yang dapat menghalangi jarak pandang pengemudi agar dapat memperbesar kapasitas jalan.
4. Perlu pertimbangan adanya penambahan lebar jalan untuk meningkatkan kapasitas jalan dalam menampung arus lalu lintas yang terjadi.
5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang tempat parkir jalan pada jalan Provinsi Km. 18 Kabupaten Penajam Paser Utara.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Sukirman, Silvia, 1997, Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Penerbit Nova.
- Peraturan menteri Perhubungan Nomor KM 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di jalan, Jakarta: Menteri Perhubungan RI.
- Anonim, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Anonim, 1994 *Highway Capacity Manual, DC: Transportation Research Board, National Research Council,*
- Irna Hendriyani dan Rendi Eko Sugiarto. (2016). Analisa Kinerja Simpang Tiga Bersinyal Simpang Tugu Matilda Balikpapan. Jurnal Transukma Prodi Teknik Sipil universitas Balikpapan Vol 2 No. 1 2016 hal 75 – 83. Link <http://transukma.uniba-bpn.ac.id/index.php/transukma/article/view/48>
- Morlok, Edward.K. 1985. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Oglesby, E.K, dan Hicks, R.G. (1988), Teknik Jalan Raya, Jakarta: Penerbit Erlangga