

Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Kabupaten Kampar

Husni Mubarak^{1,*}, Puspa Ningrum, Muhammad Toyeb, Ria Gusri Widyas Tuti

Teknik Sipil, Universitas Abdurrah
Pekanbaru, Riau, Indonesia

husni.mubarak@univrab.ac.id^{1,*}, puspa.ningrum@univrab.ac.id, Muhammad.toyeb@univrab.ac.id, ria.tuti@univrab.ac.id

Abstrak – Kemacetan lalu lintas disebabkan oleh ketidakseimbangan antara peningkatan kepemilikan kendaraan dan pertumbuhan prasarana jalan yang tersedia serta kapasitas efektif ruas jalan yang ada lebih kecil dari kapasitas jalan yang direncanakan akibat adanya hambatan di tepi jalan. Faktanya daerah Jalan Sisingamangaraja ini cukup padat dengan pedagang kaki lima yang menggunakan pinggir ruas jalan, parkir kendaraan. Selain itu ditambah jumlah pejalan kaki yang berjalan atau menyebrang sepanjang segmen jalan, dan jumlah kendaraan bermotor yang masuk keluar ke/dari lahan samping jalan serta arus kendaraan yang bergerak lambat seperti sepeda, becak dll. Hal ini sangat mengganggu kendaraan yang lewat dan menimbulkan kemacetan di ruas jalan depan Pasar Plaza Bangkinang Kota. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan kinerja lalu lintas pada beberapa kondisi hambatan samping dan menentukan solusi perencanaan untuk memperbaiki kinerja lalu lintas. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode MKJI 1997 berupa survei geometrik jalan untuk mengetahui kondisi jalan, survei volume lalu lintas (LHR) untuk melihat tingkat kepadatan kendaraan, kemudian survei hambatan samping untuk melihat besarnya pengaruh gangguan dan survei kecepatan tempuh untuk pengukuran karakteristik kecepatan pada lokasi tertentu pada lalu lintas di ruas jalan Sisingamangaraja pasar Plaza Bangkinang Kota. Perhitungan selanjutnya digunakan dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai derajat kejenuhan 0,80 dengan Tingkat layanan D. Kecepatan arus bebas 33,50 km/jam. Kecepatan minimum kendaraan saat terjadi kemacetan pada hari Minggu adalah 19,18 km/jam atau 11,92 Mph. Sementara kapasitas ruas jalan 1856,03 smp/jam hal ini menunjukkan keadaan ruas jalan sudah sangat jenuh sehingga diperlukan perbaikan kinerja jalan. Pada ruas jalan Sisingamangaraja dengan hambatan samping yang sebesar 543,6 bobot kejadian tinggi (H). Digunakan alternatif nomor 8 (delapan), yaitu menghilangkan data parkir, kendaraan berhenti dan kendaraan keluar masuk. Sehingga didapat kapasitas ruas jalan $C = 2028,68$ smp/jam. Kecepatan arus bebas = 38,17 km/jam. Derajat kejenuhan = 0,74 sudah dibawah standar dari ketentuan MKJI 1997.

Kata kunci; derajat kejenuhan; kemacetan lalu lintas; alternatif; kecepatan minimum

Abstract – Traffic congestion is caused by an imbalance between increased vehicle ownership and the growth of available road infrastructure and the effective capacity of existing roads is smaller than the planned road capacity due to roadside obstacles. The fact is that the area of Jalan Sisingamangaraja is quite dense with street vendors who use the roadside, parking vehicles. In addition, the number of pedestrians walking or crossing along the road segment is

added, and the number of motorized vehicles entering and leaving the land beside the road as well as the flow of slow moving vehicles such as bicycles, tricycles etc. This is very disturbing for passing vehicles and causes congestion on the road in front of the Pasar Plaza Bangkinang Kota. On the Sisingamangaraja road section with a side resistance of 543.6, the weight of the incident is high (H). on the Jalan Sisingamangaraja section in the Pasar Plaza Bangkinang area. The degree of saturation exceeds the ideal saturation degree limit of 0.80 with a service level of D. For the ability of the Sisingamangaraja road segment to pass the total traffic volume $C = 1856.03$ smp/hour. Free flow speed = 33.50 km/hour. The minimum speed of the vehicle when there is a traffic jam on Sunday is 19.18 km/hour or 11.92 mph. alternative number 8 (eight) is used, namely eliminating parking data, stopping vehicles and entering and leaving vehicles. So that the capacity of the road section $C = 2028.68$ pcu/hour. Free flow speed = 38.17 km/hour. The degree of saturation = 0.74 is below the standard of the 1997 MKJI provisions.

Keywords ; degree of saturation; Traffic jam; alternative; minimum speed

1. PENDAHULUAN

Kelancaran lalu lintas pada setiap kawasan mutlak harus didukung oleh kemampuan infrastruktur dalam memenuhi permintaan yang ada. Jalan sebagai salah satu prasarana transportasi yang merupakan urat nadi kehidupan masyarakat dalam memenuhi keperluan hidup, serta sebagai penunjang pembangunan di segala aspek kehidupan [1]. Hambatan di tepi jalan tersebut sering kali terkait dengan adanya aktivitas sosial dan ekonomi, yaitu adanya parkir di badan jalan yang dikarenakan terdapat pertokoan yang tidak menyediakan tempat parkir, sarana angkutan umum yang menurunkan penumpang disembarang tempat serta lalu lalangnya orang untuk menyeberang yang menyebabkan kapasitas jalan mengalami penurunan [2,3,4]. Pengaruh hambatan samping tersebut terjadi pada sekitar ruas jalan pasar Plaza Bangkinang Kota yang letaknya berada pada ruas Jalan Sisingamangaraja. Faktanya daerah Jalan Sisingamangaraja ini cukup padat dengan pedagang kaki lima yang menggunakan pinggir ruas jalan, parkir kendaraan. Selain itu ditambah jumlah pejalan kaki yang berjalan atau menyebrang sepanjang segmen jalan, dan jumlah kendaraan bermotor yang masuk keluar ke/dari lahan samping jalan serta arus kendaraan yang bergerak lambat seperti sepeda, becak dll. Hal ini sangat mengganggu kendaraan yang lewat dan menimbulkan kemacetan di ruas jalan depan Pasar Plaza Bangkinang Kota. Menurut UU RI No.38 / 2004 dan PP No.34 /

2006, Jalan adalah Prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bagian pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah dan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel [5], [6].

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Sisingamangaraja yaitu kawasan Pasar Plaza Bangkinang Kota, Kabupaten Kampar. Pelaksanaan survey dilakukan 2 hari yaitu pada hari Minggu yang bertepatan pada hari pasar dan hari Senin yang bukan hari pasar [7]. Dengan mempertimbangkan pengaruh tingkat hambatan samping terhadap volume lalu lintas dan kecepatan pada hari tersebut, survey pengumpulan data lalu lintas dilakukan pada jam-jam sibuk pagi yaitu pada pukul 06.00 – 09.00 WIB, siang pukul 11.00 – 14.00 WIB dan sore pukul 16.00-18.00 WIB.



Gambar 1. Denah lokasi ruas Jalan Sisingamangaraja

2.2. Tahap pengumpulan data

Tahap pengumpulan data memegang peranan penting dalam keberhasilan penelitian karena tahap analisa dan pengolahan data tergantung pada tahap pengumpulan data. Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari survei di lapangan dan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi yang terkait.

a. Data sekunder

Data sekunder yaitu data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung: misalnya melalui buku, arsip/jurnal baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Pengumpulan data sekunder didapat dari [8] :

- Studi literatur didapat dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.
- Jumlah penduduk Bangkinang (BPS, 2020)
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

b. Data primer

Data primer yaitu data penelitian yang diperoleh secara langsung dari hasil obserasi suatu obyek, kejadian, atau hasil pengujian. Dalam hal ini, peneliti mengumpulkan data dengan cara mengamati/observasi.

- Survei geometrik jalan
- Survei volume lalu lintas
- Survei hambatan samping
- Survei waktu tempuh

c. Pengambilan data volume lalu lintas

Pengaturan Waktu Pelaksanaan dalam pengambilan data jumlah kendaraan, dilakukan pada periode jam-jam sibuk pagi jam 06.00-09.00 WIB, siang jam 11.00-14.00 WIB, dan sore jam 16.00-18.00 WIB, dengan interval waktu 15 menit.

d. Tata cara pelaksanaan

Tata cara ini diberikan untuk pencatatan volume lalu lintas dibedakan menjadi beberapa poporsi kendaraan ringan (LV), kendaran berat (HV), sepeda motor (MC). Pengumpulan data ini dilakukan untuk mendapatkan data volume lalu lintas pada ruas jalan yang melewati titik jalan tertentu yang telah ditentukan lokasinya. Untuk mendapatkan data ini ditempatkan 4 (empat) orang yang bertugas mencatat pergerakan jumlah kendaraan setiap hari pada tiap jalur yang terdapat hambatan. Pencatat atau pengamat pertama, dan kedua mencatat jumlah kendaraan yang di jalur arah Barat, sedangkan pencatat atau pengamat ketiga dan keempat mencatat jumlah kendaraan pada jalur arah Timur. Pengamat dilengkapi dengan formulir isian jumlah dan jenis kendaraan. Pos petugas ditempatkan pada posisi yang mudah mengamati pergerakan lalu lintas yang sedang dihitung serta nyaman guna menunjang ketelitian pencatat atau pengamat [9].

2.3. Alur analisis data

a. Volume dan arus lalu lintas

Volume lalu lintas dinyatakan dalam kendaraan/jam yang besarnya menunjukkan jumlah lalu lintas harian rata-rata (LHR) untuk kedua jurusan. Besarnya volume lalu lintas dalam suatu ruas jalan dapat merupakan dasar penilaian terhadap penting atau tidaknya ruas jalan juga fasilitas yang dilayaninya. Lalu lintas dinyatakan dengan Lalu Lintas harian [10].

Rata-rata per Tahun yang disebut AADT (Average Annual Daily Traffic) atau Lalu Lintas Harian Rata-rata bila periode pengamatannya kurang dari satu tahun. Arus lalu lintas adalah gerak kendaraan sepanjang jalan [11], [12]. Perhitungan arus lalu lintas dilakukan per satuan jam untuk satu atau lebih satu periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu lintas rencana jam puncak pagi, siang dan sore. Arus lalu lintas dihitung dengan ketentuan (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) tahun 1997 sebagai berikut :

$$Q = Q_{LV} + (Q_{HV} \times emp_{HV}) + (Q_{MC} \times emp_{MC}) \quad (1)$$

Dimana :

Q_{LV} = Arus kendaraan ringan

Q_{HV} = Arus kendaraan berat

Q_{MC} = Arus kendaraan sepeda motor

emp_{HV} = Ekvialen kendaraan berpenumpang

emp_{MC} = Ekvialen kendaraan sepeda motor

Perhitungan lalu lintas diperlukan untuk menentukan volume lalu lintas harian rata-rata, besaran

volume lalu lintas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalen mobil penumpang (emp) untuk tipe kendaraan berikut ini :

- Kendaraan Ringan/Light Vehicle (LV) selalu diambil = 1,0 Yaitu kendaraan bermotor dua as beroda 4 dengan jarak as 2,0 – 3,0 m termasuk mobil penumpang, minibus, pik-up, truk kecil dan jeep.
- Kendaraan berat/High Vehicle (HV) Yaitu kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m, biasanya beroda lebih dari 4, (termasuk truk dan bus)
- Sepeda motor/Motor Cycle (MC) Yaitu kendaraan bermotor beroda dua atau tiga, termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda tiga. Pengaruh kendaraan tidak bermotor dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping.

b. Hambatan samping

Hambatan samping (side friction factor) berpengaruh terhadap kecepatan kendaraan dan kapasitas jalan. Semakin tinggi hambatan samping kecepatan kendaraan rendah dan mengurangi kapasitas jalan. Tipe kejadian hambatan samping diklasifikasikan dalam 4 (empat) kelompok, yaitu: (Manual Kapasitas jalan Indonesia) tahun 1997.

- Pejalan kaki
- Parkir, kendaraan berhenti
- Kendaraan masuk + keluar
- Kendaraan lambat/kendaraan tidak bermotor

Perhitungan frekwensi perbobot kejadian untuk hambatan samping dilakukan dengan mengalikan faktor bobot dengan frekwensi kejadian per jam per 200 m.

c. Kecepatan arus bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) tahun 1997

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut. (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) tahun 1997

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (2)$$

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk kondisi sesungguhnya

FV_O = Kecepatan arus bebas dasar untuk kendaraan ringan pada jalan diamati

FV_W = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

d. 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 ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas (C) dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) (Manual Kapasitas jalan Indonesia) tahun 1997. Besarnya kapasitas jalan tergantung pada lebar jalan dan gangguan terhadap arus lalu lintas yang melalui jalan tersebut. (Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota) tahun 1999.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut. (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) tahun 1997.

$$C = C_O \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (3)$$

Dimana :

C = kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

C_O = kapasitas dasar (smp/jam)

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan terbagi)

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

FC_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota

e. Derajat kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan (DS) menunjukkan apakah jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Batas nilai derajat kejenuhan yang masih bisa diterima adalah 0,75. (MKJI) tahun 1997. Apabila nilai derajat kejenuhan > 0,75 maka jalan tersebut dianggap sudah jenuh dan perlu dilakukan peningkatan jalan atau alternatif penyelesaian lain. Derajat kejenuhan dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) tahun 1997.

$$DS = Q/C \quad (4)$$

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan (DS) dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam.

f. Kecepatan

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan. Kecepatan tempuh dihitung dengan persamaan berikut (MKJI) tahun 1997.

$$V = L/TT \quad (5)$$

Dimana :

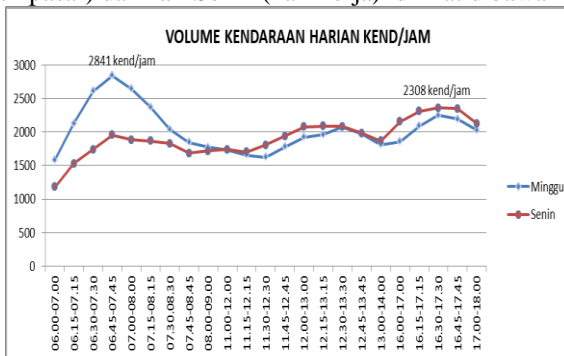
V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)

L = Panjang segment (km)

TT = Waktu tempuh rata-rata LV segmen (jam)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang dilaksanakan di ruas Jalan Sisingamangaraja kawasan Pasar Plaza Bangkinang dengan tipe jalan dua lajur dua arah (2/2UD) terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya kemacetan diantaranya adalah besarnya hambatan samping di ruas Jalan Sisingamangaraja. Badan jalan yang digunakan sebagai tempat parkir/berhenti sepeda motor, dan pejalan kaki yang dipengaruhi oleh adanya aktivitas pasar pedagang kaki lima di pinggir jalan. Lokasi penelitian merupakan salah satu jalan yang memiliki tingkat kepadatan yang cukup tinggi. Lahan di sebelah kanan dan kiri jalan ruas Jalan Sisingamangaraja merupakan bangunan yang diperuntukan sebagai bangunan pertokoan dan perkantoran namun dengan adanya pedagang kaki lima di trotoar dan bahu jalan maka dari itu akan mengurangi kapasitas dan kinerja ruas Jalan Sisingamangaraja. Grafik fluktuasi arus lalu lintas untuk segmen jalan Sisingamangaraja diperoleh dari hasil survey volume lalu lintas yang dilaksanakan selama 2 hari pada hari Minggu (hari pasar) dan hari Senin (hari kerja) dilihat dibawah ini.



Gambar 2. Volume kendaraan harian kend/jam

Dari grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa volume arus lalu lintas pada jam puncak hari Minggu 06 Juni 2021 yaitu pukul 06.45-07.45 dengan jumlah kendaraan sebanyak 2841 kend/jam dan volume arus lalu lintas pada jam puncak hari Senin 07 Juni 2021 yaitu pukul 16.15-17.15 dengan jumlah kendaraan sebanyak 2308 kend/jam. Jadi, jam puncak untuk dua hari survey terjadi pada hari Minggu (hari pasar) pukul 06.45-07.45 yang dipakai untuk sebagai data awal perhitungan

Data perhitungan volume arus lalu lintas hari Minggu 06 Juni 2021 pada jam puncak pagi pukul 06.45-07.45 WIB :

Volume Kendaraan Ringan (Lv) = 1021 kend/jam

Volume Kendaraan Berat (Hv) = 18 Kend/jam

Volume Sepeda Motor (Mc) = 1802 Kend/jam

$$\begin{aligned}
 Q &= (QLV \times empLV) + (QHV \times empHV) + (QMC \times empMC) \\
 &= (1021 \times 1) + (18 \times 1,2) + (1802 \times 0,25) \\
 &= 1021 + 21,6 + 450,5 \\
 &= 1493,1 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

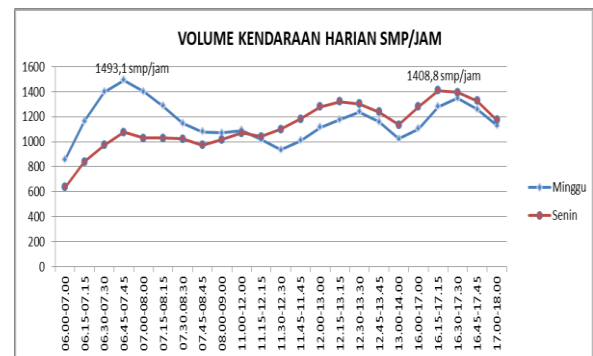
Data perhitungan volume arus lalu lintas hari Senin 07 Juni 2021 pada jam puncak sore pukul 16.15-17.15 WIB :

$$\begin{aligned}
 Q &= (QLV \times empLV) + (QHV \times empHV) + (QMC \times empMC) \\
 &= (1085 \times 1) + (19 \times 1,2) + (1204 \times 0,25)
 \end{aligned}$$

$$= 1021 + 22,8 + 301$$

$$= 1408,8 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan Arus Lalu Lintas Jalan Sisingamangaraja Hari Senin 07 Juni 2021 (hari kerja)



Gambar 3. Volume kendaraan harian smp/jam

Dari grafik fluktuasi diatas dapat diketahui bahwa arus kendaraan yang melewati segmen jalan Sisingamangaraja pada hari pertama (hari pasar) , Minggu 06 Juni 2021 arus jam puncak terjadi pada pukul 06.45-07.45 WIB dengan arus lalu lintas sebesar 1493,1 smp/jam. Hari kedua (hari kerja), Senin 07 Juni 2021 arus jam puncak terjadi pada pukul 16.15-17.15 WIB dengan arus lalu lintas sebesar 1408,08 smp/jam. Dari arus lalu lintas diatas dapat ditentukan pemisah arah yang terjadi pada segmen jalan Sisingamangaraja diambil data pada jam puncak tertinggi hari Minggu 06 Juni 2021 pukul 06.45-07.45 WIB, yaitu:

- Jumlah kendaraan arah Timur-Barat = 1738 kendaraan
- Jumlah kendaraan arah Barat-Timur = 1103 kendaraan

$$\begin{aligned}
 \text{Pemisah arah (SP)} &= \frac{Q1}{Q1+Q2} \times 100 \% \\
 &= \frac{1738}{1738 + 1103} \times 100 \% \\
 &= 61,18 \%
 \end{aligned}$$

Jadi, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah pada segmen jalan Sisingamangaraja berdasarkan MKJI tahun 1997, berada pada rentang SP 65% - 35% yang artinya arus pada kedua arah adalah tidak sama.

3.1 Perhitungan hambatan samping

Perhitungan hambatan samping pada segmen jalan Sisingamangaraja diambil dari data survey hambatan samping pada jam puncak hari Minggu 06 Juni 2021 pukul 06.45-07.45 WIB dikali dengan faktor bobot adalah sebagai berikut:

Data perhitungan hambatan samping hari Minggu 06 Juni 2021 pada jam puncak pagi pukul 06.45-07.45 WIB :

Frekwensi pejalan kaki	= 301	faktor bobot	= 0,5
Parkir, kendaraan berhenti	= 196	faktor bobot	= 1,0
Kendaraan masuk + keluar	= 257	faktor bobot	= 0,7
Kendaraan lambat	= 43	faktor bobot	= 0,4

Jumlah perbobot kejadian
 $= (301 \times 0,5) + (196 \times 1,0) + (257 \times 0,7) + (43 \times 0,4)$
 $= 543,6 \text{ smp/jam}$

Data perhitungan hambatan samping hari Senin 07 Juni 2021 pada jam puncak pagi pukul 16.15-17.15 WIB:

Jumlah perbobot kejadian
 $= (143 \times 0,5) + (222 \times 1,0) + (245 \times 0,7) + (36 \times 0,4)$
 $= 479,4 \text{ smp/jam}$

3.2 Kapasitas jalan dihitung dengan persamaan 3

Adapun nilai kapasitas jalan dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} C &= Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \\ &= 2900 \times 0,87 \times 0,91 \times 0,86 \times 0,94 \\ &= 1856,03 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

3.3 Tingkat pelayanan jalan

Tingkat pelayanan jalan berdasarkan Manual kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997 ditandai dengan nilai derajat kejenuhan dan kecepatan kendaraan. Dari hasil perhitungan untuk jam puncak pada persamaan $DS = Q/C$ diperoleh nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,80 dan kecepatan kendaraan ringan 19,18 Km/jam Artinya tingkat pelayanan pada segmen jalan Sisingamangaraja memiliki nilai derajat kejenuhan diatas standar ketentuan MKJI. Tingkat pelayanan pada segmen jalan Sisingamangaraja untuk nilai kecepatan rata-rata ≥ 10 MPH dapat dikategorikan dalam tingkat pelayanan D, Mendekati aliran tidak stabil (delay masih dapat ditolerir).

3.4 Analisa hambatan samping

Penulis membuat 10 alternatif dengan meniadakan salah satu faktor hambatan samping untuk mengetahui faktor utama yang paling berpengaruh terhadap kinerja ruas jalan ini. Alternatif yang dianalisa diantaranya adalah :

- Menghilangkan data pejalan kaki
- Menghilangkan data parkir kendaraan berhenti
- Menghilangkan data kendaraan keluar masuk
- Menghilangkan data kendaraan lambat, becak dan sepeda
- Menghilangkan data pejalan kaki dan parkir kendaraan berhenti
- Menghilangkan data pejalan kaki dan kendaraan keluar masuk
- Menghilangkan data pejalan kaki dan kendaraan lambat
- Menghilangkan data Parkir, kendaraan berhenti dan kendaraan keluar masuk
- Menghilangkan data kendaraan berhenti dan kendaraan lambat
- Menghilangkan data kendaraan keluar masuk dan kendaraan lambat

Penulis menjadikan data hambatan samping sesuai dengan jam puncak volume harian kendaraan yaitu pada hari Minggu 06 Juni 2021 pukul 06.45-07.45 WIB. Dari hasil alternatif diatas didapat alternatif 8 memiliki kelas hambatan samping rendah (L), dengan mengasumsikan data hambatan samping parkir, kendaraan berhenti dan kendaraan keluar masuk dihilangkan. Berkurangnya pengaruh hambatan samping dapat mempengaruhi

terhadap kapasitas dan kinerja ruas jalan tersebut. Maka hasil dari perhitungan ulang dengan menggunakan alternatif 8 berdasarkan MKJI tahun 1997 adalah sebagai berikut :

a. Kapasitas jalan alternatif 8

- Kapasitas dasar (Co)
 $Co = 2900 \text{ smp / jam}$ (untuk tipe jalan 2/2 UD)
- Faktor peyesuaian lebar jalur lalu lintas (FCw)
 $FCw = 0,87$ (untuk lebar jalur lalu lintas efektif 6 m)
- Faktor penyesuaian pemisah arah ($FCsp$)
 $FCsp = 0,91$ (dengan pemisah arah 65 – 35)
- Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu ($FCsf$)
 $FCsf = 0,94$ (dengan kelas hambatan samping rendah (L) dan lebar bahu efektif diasumsikan $< 1,0$ m)
- Faktor penyesuaian ukuran kota ($FCcs$)
 $(FCcs) = 0,94$ (dengan ukuran kota 0,5 – 1,0 juta penduduk)

Kapasitas jalan dihitung dengan persamaan 3 :

$$\begin{aligned} C &= Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \\ &= 2900 \times 0,87 \times 0,91 \times 0,94 \times 0,94 \\ &= 2028,68 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

b. Kecepatan arus bebas alternatif 8

- Kecepatan arus bebas dasar (FVo)
 $FVo = 44 \text{ km/jam}$ (dengan tipe jalan 2/2 UD)
- Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (FVw)
 $FVw = -3$ (untuk tipe jalan 2/2 UD) dengan lebar lalur efektif 3 m, total untuk dua arah 6 meter)
- Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu ($FFVsf$)
 $FFVsf = 0,98$ (dengan tipe jalan 2/2 UD) kelas hambatan samping rendah (L) dan lebar bahu efektif rata-rata diasumsikan $< 1,0$ m)
- Faktor penyesuaian untuk ukuran kota ($FFVcs$)
 $FFVcs = 1,00$ (ukuran kota 0,5– 1,0 juta penduduk)

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan adalah :

$$\begin{aligned} FV &= (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \\ &= (44 + (-3)) \times 0,98 \times 0,95 \\ &= 38,17 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

c. Derajat kejenuhan alternatif 8

$$\begin{aligned} DS &= Q \text{ smp/jam} \\ C \text{ smp/jam} &= 1493,1 \\ &= 2028,68 \\ &= 0,74 \end{aligned}$$

4. KESIMPULAN

Dari hasil tinjauan ruas jalan pada lokasi studi yang di analisis diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada ruas jalan Sisingamangaraja dengan hambatan samping yang sebesar 543,6 bobot kejadian tinggi (H). Jenis hambatan samping yang paling berpengaruh disebabkan oleh kendaraan parkir, kendaraan berhenti dan kendaraan keluar masuk

- pada ruas Jalan Sisingamangaraja di kawasan Pasar Plaza Bangkinang.
2. Pada ruas jalan Sisingamangaraja dikatakan mengalami permasalahan dengan kapasitas karena derajat kejenuhannya melebihi batas derajat kejenuhan ideal 0.80 dengan Tingkat layanan D.
 3. Untuk kemampuan ruas jalan Sisingamangaraja dapat meloloskan jumlah volume lalu lintas $C = 1856.03$ smp/jam. Kecepatan arus bebas = 33,50 km/jam. Kecepatan minimum kendaraan saat terjadi kemacetan pada hari Minggu adalah 19.18 km/jam atau 11,92 Mph. Dari 10 (sepuluh) alternatif yang ditawarkan oleh penulis, maka digunakan alternatif nomor 8 (delapan)

REFERENSI

- [1] M. W. Tjaronge, M. A. Caronge, M. H. Zaifullah, and M. F. Rahmat, "Preliminary Study on Compressive Strength of Porous Asphalt Containing Modified Buton Asphalt, Waste Plastic and Limestone Powder," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, vol. 875, no. 1, p. 12032.
- [2] S. Kurniawan and L. Sriharyani, "Analisis Pengaruh Parkir Di Badan Jalan Terhadap Kinerja Jalan Jendral Ahmad Yani Kota Metro (Studi Kasus Depan Pusat Perbelanjaan Swalayan Putra Baru)," *TAPAK (Teknologi Apl. Konstr. J. Progr. Stud. Tek. Sipil)*, vol. 8, no. 1, pp. 9–19, 2019.
- [3] M. Akbar, J. Paresa, and D. L. Pamuttu, "Analysis of the Effect of Parking on Road Bodies on Road Service Levels," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2021, vol. 1125, no. 1, p. 12014.
- [4] M. Akbar, M. Y. Jinca, and J. Rahim, "Combination of the IPA-SWOT-AHP models for the formulation of the road network of development policy (A case study in Merauke Regency, Papua Indonesia)," *Int. J. Eng. Technol. IJET-IJENS*, vol. 18, no. 03, pp. 183403–185757, 2018.
- [5] J. Junaidi, I. Gani, and A. Noor, "Analisis transportasi darat terhadap pertumbuhan ekonomi di provinsi kalimantan timur," *KINERJA*, vol. 17, no. 2, pp. 264–269, 2020.
- [6] M. Akbar, C. Utary, Y. Kakerissa, and S. Asmal, "Priorities of road network development to support national food flows in Merauke District with SWOT and AHP methods," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 343, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1755-1315/343/1/012185.
- [7] M. Masruchan, D. T. Wijaya, and E. Purwanto, "RANCANG BANGUN APLIKASI E-TRAFFIC SURVEY BERBASIS ANDROID YANG SESUAI DENGAN MKJI 1997," 2019.
- [8] M. Akbar and D. L. Pamuttu, "ANALISIS PRIORITAS PENGEMBANGAN JALAN KAMPUNG JAYA MAKMUR DALAM MENDUKUNG DISTRIK KURIK SEBAGAI DAERAH SURPLUS PADI," *MUSTEK ANIM HA*, vol. 10, no. 01, pp. 12–16, 2021.
- [9] M. K. J. Indonesia, "Departemen Pekerjaan Umum," *Direktorat Jenderal Bina Marga*, 1997.
- [10] A. D. Limantara, T. T. Surjosuseno, B. Subiyanto, F. Nursandah, H. L. Sudarmanto, and S. W. Mudjanarko, "Model Survei Cerdas Lalu Lintas Harian Rata-Rata (ADT) untuk Perencanaan dan Pemantauan Perkerasan," *CAHAYAtech*, vol. 9, no. 1, pp. 1–15, 2020.
- [11] A. Sfyridis and P. Agnolucci, "Annual average daily traffic estimation in England and Wales: An application of clustering and regression modelling," *J. Transp. Geogr.*, vol. 83, p. 102658, 2020.
- [12] W. Suwardjoko, "Rekayasa Lalu Lintas," *Jakarta PT Bhratara Niaga Media*, 1985.