

ANALISA KINERJA RUAS JALAN WILLIEM ISKANDAR DENGAN ADANYA BANGUNAN McDONALD KABUPATEN DELI SERDANG

M. Chiesa I. Rangkuti, Hamidun Batubara, Marwan Lubis, Anisah Lukman

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara

barastone1966@gmail.com; marwan@ft.uisu.ac.id

Abstrak

Dengan meningkatnya jumlah kendaraan di Kota Medan sehingga pergerakan lalu lintas semakin meningkat dalam menjalankan aktifitas sehari-hari yang menyebabkan tingginya arus lalu lintas dan berkurangnya kapasitas ruas jalan serta menurunnya tingkat pelayanan pada ruas jalan yang kemudian dapat menimbulkan kemacetan di ruas jalan tersebut. Untuk mengetahui dan mengidentifikasi hal-hal yang mempengaruhi tingkat pelayanan ruas jalan, apakah layak dipertahankan pada karakteristik geometrik dan perilaku lalu lintas ruas jalan yang ada sekarang ini, diperlukan sebuah analisis tingkat pelayanan dan untuk itu harus dicari penyebab permasalahan yang ada sehingga dapat diketahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab berkurangnya tingkat pelayanan pada ruas jalan saat ini. Untuk menentukan tingkat pelayanan ruas jalan metode yang digunakan adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Februari 1997. Dengan melakukan perhitungan cara manual yaitu dengan menghitung jumlah lalu lintas kendaraan pada ruas jalan pada periode waktu. Data yang telah didapat digunakan adalah data jam puncak, yang telah dikalikan dengan satuan mobil penumpang (smp) untuk menentukan kapasitas jalan dan didukung data-data geometrik jalan yang disurvei. Data hasil perhitungan yang didapat maka tingkat pelayanan kinerja ruas jalan berdasarkan kecepatan perjalanan rata-rata dan nilai volume dan kapasitas pada ruas Jalan Williém Iskandar adalah tingkat pelayanan E yaitu yaitu Volume lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan lebih rendah dari 29,89 km/jam dan pergerakan lalu lintas kadang terhambat.

Kata-Kata Kunci : Kapasitas, Kinerja Ruas Jalan dan Tingkat Pelayanan

I. Pendahuluan

Jalan merupakan prasarana lalu lintas yang sangat penting bagi mobilitas masyarakat untuk mendorong pertumbuhan ekonomi, sosial, budaya, dan stabilitas nasional, serta upaya pemerataan dan penyebaran pembangunan.

Perkembangan kota sangat pesat dan diiringi dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi tentu akan menyebabkan timbulnya masalah dalam berbagai bidang transportasi. Suatu hal yang mutlak, tidak dapat dihindari dan akan terus berlanjut seiring perkembangan zaman. Sistem transportasi yang efektif dan efisien ditengah perkembangan kota yang Salah satu bagian dari prasarana jalan adalah simpang, yang merupakan simpul pertemuan dari

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Gambaran Umum

Teknik lalu lintas telah berkembang sesuai dengan kemajuan teknologi pada saat ini. Begitu pula dalam pengumpulan data-data lalu lintas, data mengenai lalu lintas diperlukan untuk berbagai kebutuhan perencanaan transportasi. Untuk melakukan survei secara efisien maka maksud dan tujuan survei harus jelas terlebih dahulu dan biasanya metode survei ditetapkan sesuai dengan tujuan survei, waktu, dana dan peralatan yang tersedia.

Bagian teknik yang terdiri atas perencanaan lalu efisien ditengah perkembangan kota yang Salah satu bagian dari prasarana jalan adalah simpang, yang merupakan simpul pertemuan dari tiap-tiap

ruas jalan sehingga kinerja dari suatu simpang akan mempengaruhi kinerja ruas jalan secara keseluruhan.

Jalan Williém Iskandar merupakan jalur utama yang menghubungkan kota madya Medan dengan kota Belawan lewat toll cemara, merupakan jalur yang berbagai median. Pada jalan Pancing terdapat Bangunan McDonald berupa tempat jual jajanan. Bangunan terletak pada Jalan Williém Iskandar merupakan jalur utama yang menghubungkan suatu daerah tersebut merupakan daerah Kawasan Cemara Asri dan Gerbang TOLL, sehingga volume lalu lintas cukup besar.

Bangunan McDonald yang terdapat pada Ruas Jalan Williém Iskandar secara langsung menimbulkan arus lalu lintas untuk menggabung, memisah atau memotong jalur kendaraan lain sehingga sering mengakibatkan konflik lalu lintas. Konflik yang terjadi pada pintu masuk wilayah bangunan tersebut pada jam sibuk puncak sering menimbulkan gangguan lalu lintas berupa arus lalu lintas yang tidak teratur dan rawan kecelakaan lalu lintas.

Untuk melihat permasalahan yang terjadi, maka perlu dilakukan “Analisis Kinerja Ruas Jln. Williém Iskandar Dengan Adanya Bangunan McDonald Kabupaten Deli Serdang” untuk mendapatkan gambaran kondisi ruas jalan saat ini serta upaya mencari solusi permasalahan yang ada pada pintu gerbang masuk dan keluar bangunan tersebut.

2.2 Karakteristik Jalan

2.2.1 Geometrik

1. Tipe jalan : berbagai tipe jalan yang akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya jalan terbagi, tak terbagi dan jalan satu arah.
2. Lebar jalur lalu lintas : kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.
3. Kereb : kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan.
4. Bahu : jalan perkotaan tanpa kereb umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya.
5. Median adalah jalur yang terletak ditengah untuk membagi jalan pada masing-masing arah.

2.2.2 Komposisi Arus dan Pemisahan Arah

1. Pemisahan arah lalu lintas : kapasitas jalan dua arah paling tinggi pada pemisahan arah 50%-50%, yaitu jika arus pada kedua arah adalah sama pada periode waktu yang dianalisa (umumnya satu jam).
2. Komposisi lalu lintas : komposisi lalu lintas mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam kend/jam, yaitu tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu lintas

2.3.3 Pengaturan Lalu Lintas

Batas kecepatan jarang diberlakukan didaerah perkotaan di Indonesia dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas. Aturan lalu lintas lainnya yang berpengaruh pada kinerja lalu lintas adalah pembatasan parkir dan berhenti sepanjang sisi jalan, pembatasan akses tipe kendaraan tertentu, pembatasan akses dari lahan samping jalan dan sebagainya.

2.3.4 Aktivitas Samping Jalan

Banyak aktivitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan masalah, kemudian dapat berpengaruh terhadap pergerakan lalu lintas yang ada dan dapat menimbulkan kemacetan di ruas jalan tersebut yaitu:

1. Pejalan kaki.
2. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti di samping ruas jalan.
3. Kendaraan lambat (misalnya becak).
4. Kendaraan masuk dan keluar dari bahu jalan.

Untuk menyederhanakan peranannya dalam prosedur perhitungan, tingkat hambatan samping telah dikelompokkan dalam lima kelas, dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekwensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati.

2.3 Jenis-Jenis Kendaraan Dalam Teknik Lalu Lintas

Di dalam teknik lalu lintas ada berbagai jenis kendaraan yang dapat di kategorikan dalam beberapa jenis, yaitu :

1. Kendaraan berat, meliputi : bus, truk 2 as, truk 3 as, dan kendaraan lain sejenisnya yang mempunyai berat kosong lebih dari 1,5 ton.
2. Kendaraan ringan, meliputi : termasuk mobil hantaran, mini bus, pick up, serta kendaraan lainnya yang dapat dikategorikan dengan kendaraan ringan yang mempunyai berat kosong kurang dari 1,5 ton.
3. Kendaraan tidak bermotor, yaitu kendaraan yang tidak menggunakan mesin, misalnya : sepeda, becak dayung.
4. Sepeda motor, yaitu : sepeda motor yang digerakkan oleh mesin, misalnya : sepeda motor roda dua dan becak mesin.

2.4 Survei Lalu Lintas

Teknik survei lalu lintas adalah suatu teknik pengambilan data (perhitungan) yang dilakukan untuk mengetahui segala sesuatu yang berkaitan dengan masalah-masalah yang terjadi di dalam teknik lalu lintas tersebut.

Ada dua macam perhitungan survei di dalam teknik lalu lintas, yaitu :

1. Perhitungan dengan cara manual
Perhitungan lalu lintas dengan cara ini adalah sangat sederhana yaitu dengan menghitung setiap kendaraan yang melalui setiap titik tertentu (pos survei) pada suatu ruas jalan yang sudah ditentukan.
2. Perhitungan dengan cara mekanik
Perhitungan dengan cara mekanik terdiri atas dua elemen yaitu dengan sebuah detector serta sebuah alat penghitung yang pada dasarnya adalah instalasi non permanen dan dapat dilaksanakan atau dipasang oleh tenaga terdidik.

2.5 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Dalam manual, nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menggunakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp).

1. Kendaraan ringan (LV), termasuk mobil penumpang, mini bus, pick up, truk kecil dan jenis jeep.
2. Kendaraan berat (HV), termasuk truk dan bus.
3. Sepeda motor (MC), termasuk sepeda motor roda dua dan becak mesin.
4. Kendaraan tak bermotor, termasuk sepeda dan becak dayung.

2.6 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) adalah kecepatan pada tingkat arus nol yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10%-15% lebih tinggi

dari tipe kendaraan berat lain, dengan menggunakan rumus kecepatan arus bebas sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Di mana :

FV=kecepatan arus bebas dasarkendaraan ringan pada kondisi (km/jam).

FV₀=kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati.

FV_w=Faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam).

FFV_{sf}=Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang.

FFV_{cs}=Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota.

2.7 Kapasitas

Kapasitas adalah arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Kapasitas juga telah dapat diperkirakan dari analisis kondisi iringan lalu lintas dan secara teoritis dengan mengasumsikan hubungan matematik antara kerapatan , kecepatan dan arus. Apabila kapasitas semakin besar maka kecepatan operasional akan semakin rendah. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang.

Untuk menentukan kapasitas dapat menggunakan persamaan rumus tersebut sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Di mana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel 1. Emp mobil penumpang untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe Jalan : Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	HV	Emp	
			MC	
			Lebar jalur lalu lintas W _c (m)	
			≤6	>6
Dua-lajur tak-terbagi (2/2UD)	0 ≥1800	1,3 1,2	0,5 0,35	0,40 0,25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2UD)	0 ≥3700	1,3 1,2		0,40 0,25

Sumber : Tabel A-3:1 MKJI 1997

2.12 Perilaku Lalu Lintas

Dalam US HCM 1994 perilaku lalu lintas diwakili oleh tingkat pelayanan (LOS) yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan.

2.13 Hubungan Kecepatan – Arus – Kecepatan

Prinsip dasar analisa kapasitas segmen jalan adalah kecepatan berkurang jika arus bertambah. Pengurangan kecepatan akibat

2.9 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat Kejenuhan atau (DS) adalah rasio arus terhadap kapasitas digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja samping dan segmen jalan.

Derajat Kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$DS = Q/C$$

Di mana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Volume kendaraan (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.10 Kecepatan Ruang Rata-rata (VLV)

Kecepatan ruang rata-rata adalah rata-rata kendaraan untuk menempuh ruas jalan yang sedang di analisis. Nilai kecepatan ruang rata-rata dipengaruhi oleh derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas. Gambar dibawah ini menunjukkan hubungan tersebut. Dari grafik dibawah ini nilai kecepatan arus bebas kemudian ditarik garis vertikal yang mewakili nilai derajat kejenuhan maka dengan menarik garis horizontal didapatkan nilai ruang rata-rata.

2.11 Angka Ekuivalensi Mobil Penumpang

Untuk masing-masing tipe kendaraan pada tabel 1 dibawah dapat ditentukan empnya, pada tabel untuk data arus kendaraan/jam, pada baris 1.1 dan 1.2 (untuk jalan tak terbagi emp selalu sama untuk kedua arah, untuk jalan terbagi yang arusnya tidak sama emp mungkin berbeda).

penambahan arus adalah kecil pada arus rendah tetapi lebih besar pada arus yang lebih tinggi.

Karakteristik arus lalu lintas sangat perlu dipelajari dalam menganalisis arus lalu lintas. Untuk mempersentasikan karakteristik arus lalu lintas dengan baik, di kenal 3 (tiga) parameter utama yang harus diketahui dimana ketiga parameter tersebut saling berhubungan secara matematis satu dengan yang lainnya, yaitu :

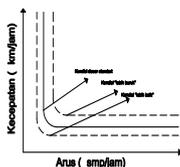
- Arus (*Volume*) lalu lintas dinyatakan dengan notasi Q adalah jumlah kendaraan yang

melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan pada satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam.

- b. Kepadatan (*Density*) lalu lintas, dinyatakan dalam notasi D adalah jumlah kendaraan yang berada dalam satu satuan panjang jalan, biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan/jam.
- c. Kecepatan (*Speed*) lalu lintas, dinyatakan dengan notasi V adalah jarak yang dapat ditempuh dalam satu satuan tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan km/jam

Untuk setiap tipe jalan, kurva standar untuk tipe jalan tersebut telah ditentukan berdasarkan data empiris. Analisis perilaku lalu lintas kemudian dilakukan sebagai berikut :

1. Penentuan kecepatan arus bebas dan kapasitas untuk kondisi dasar yang ditentukan sebelumnya pada setiap jalan tipe jalan.
2. Perhitungan kecepatan arus bebas dan kapasitas untuk kondisi jalan sesungguhnya dengan menggunakan tabel berisi faktor penyesuaian yang ditentukan secara empiris menurut perbedaan antara karakteristik dasar sesungguhnya dari geometrik, lalu lintas dan lingkungan jalan yang diamati.
3. Penentuan kecepatan dari kurva umu kecepatan – arus untuk kecepatan arus bebas yang berbeda pada sumbu y , dimana arus dinyatakan dengan derajat kejenuhan pada sumbu x .



Gambar 1. Hubungan kecepatan arus untuk kondisi standart dan bukan standart

2.14 Kinerja Lalu Lintas di Ruas Jalan

Kinerja lalu lintas perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter lalu lintas sebagai berikut :

1. Untuk ruas jalan, dapat berupa nilai volume kapasitas, kecepatan dan kepadatan lalu lintas.
2. Untuk persimpangan, dapat berupa tundaan dan kapasitas sisa.
3. Jika tersedia, maka data lalu lintas dapat juga dipertimbangkan dalam mengevaluasi efektifitas sistem perkotaan.

2.14.1 Kecepatan Perjalanan Rata-Rata

Kecepatan perjalanan rata-rata dapat menunjukkan waktu tempuh dari titik asal ke titik tujuan didalam wilayah pengaruh yang akan menjadi

tolak ukur dalam pemilihan rute perjalanan yang ada.

Kecepatan rata-rata dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$V = L/TT$$

Di mana :

- V = Kecepatan rata-rata ruang LV
- L = Panjang segmen (km)
- TT = Waktu tempuh rata-rata sepanjang segmen (jam)

2.14.2 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP)

Indeks tingkat pelayanan (ITP) pada suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut

Secara umum tingkat pelayanan dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Indeks Tingkat Pelayanan A
Kondisi arus lalu lintasnya bebas antara satu kendaraan dengan kendaraan lainnya, besarnya kecepatan sepenuhnya ditentukan oleh keinginan pengemudi dan sesuai dengan batas kecepatan yang telah ditentukan.
2. Indeks Tingkat Pelayanan B
Kondisi arus lalu lintas stabil, kecepatan operasional mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai dirasakan hambatan oleh kendaraan sekitarnya.
3. Indeks Tingkat Pelayanan C
Kondisi arus lalu lintas masih dalam batas stabil, kecepatan operasional mulai dibatasi dan hambatan dari kendaraan lain semakin besar.
4. Indeks Tingkat Pelayanan D
Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul, dan kebebasan bergerak relatif kecil.
5. Indeks Tingkat Pelayanan E
Volume lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan kira-kira lebih rendah dari 40 km/jam. Pergerakan lalu lintas kadang terhambat.
6. Indeks Tingkat Pelayanan F
Pada tingkat pelayanan ini arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah, arus lalu lintas sering terhenti sehingga menimbulkan antrian kendaraan yang panjang.

III. Deskripsi Wilayah Penelitian Dan Pengambilan Data

Data-data yang dikumpulkan disesuaikan dengan kebutuhan data dengan mengacu kepada perhitungan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) untuk digunakan pada analisis selanjutnya.

Pengumpulan data dilakukan melalui survey langsung ke lapangan ataupun melalui studi pustaka maupun jurnal-jurnal yang berhubungan dengan penelitian ini.

IV. Perhitungan Dan Analisis Data

4.1 Metode Perhitungan Dan Penetapan Kinerja Ruas Jalan

Sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian ini metode yang digunakan dalam analisis perhitungan untuk menentukan kinerja ruas jalan Williem Iskandar adalah mengacu pada metode perhitungan Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.

4.2 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menggunakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp)

Nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) dua lajur 2 arah (2/2UD) berdasarkan jenis kendaraannya, sebagai berikut :

- Kendaraan ringan (LV), termasuk mobil hantaran, mini bus, pick up, truk kecil dan jeep, nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) = 1
- Kendaraan berat (HV), termasuk truk dan bus, nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) = 1,2
- Sepeda motor (MC), nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) = 0,25

Dari analisis hasil perhitungan, diketahui bahwa nilai komposisi volume arus lalu lintas saat jam puncak adalah :

- Segmen Pada Sisi Arah 1
 - Kendaraan ringan (LV) = 632,1 smp/jam
 - Kendaraan berat (HV) = 40,1 smp/jam
 - Sepeda motor (MC) = 414,15 smp/jam
 - Total volume arus lalu lintas saat jam puncak sore = 1086,35 smp/jam
- Segmen Pada Sisi Arah 2
 - Kendaraan ringan (LV) = 630 smp/jam
 - Kendaraan berat (HV) = 44,5 smp/jam
 - Sepeda motor (MC) = 393,85 smp/jam
 - Total volume arus lalu lintas saat jam puncak sore = 1068,35 smp/jam

4.3 Analisis Kapasitas

Untuk jalan terbagi, analisis dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas.

Data masukan, untuk menentukan kapasitas dengan menggunakan rumus untuk menentukan besarnya kapasitas digunakan sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

$$C = 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,00$$

$$= 1526,56 \text{ smp/jam}$$

Untuk mendapatkan nilai kapasitas dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Kapasitas dasar, ditentukan dengan karakteristik yakni dua lajur dua arah 2/2UD dengan lebar jalan 5,00 m dengan nilai $C_o = 2900$ smp/jam
- Faktor penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FC_w) ditentukan dengan menggunakan pengaruh lebar jalur yakni empat lajur dua arah 2/2UD diperoleh dengan nilai $FC_w = 0,56$.
- Faktor penyesuaian untuk pemisahan arah, pada segmen dua lajur dua arah nilai yang dipergunakan untuk pada segmen ini $FC_{sp} = 1,00$.
- Faktor penyesuaian hambatan samping diperoleh dengan mengukur panjang bahu jalan tersebut dengan panjang bahu = 1,00 m dengan nilai $FC_{sf} = 0,94$.
- Factor penyesuaian ukuran kota dapat diketahui dengan banyaknya jumlah penduduk dalam kota tersebut yaitu 1,0 – 3,0 juta penduduk, maka didapat dengan nilai $FC_{cs} = 1,00$

4.4 Penentuan Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) adalah kecepatan pada tingkatan arus nol yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan berat lain.

Dengan menggunakan sebagai berikut

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs}$$

dari persamaan

$$FV = (44 + -9,5) \times 0,98 \times 1,00$$

$$= 33,81 \text{ km/jam}$$

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan dan berat pada kondisi lapangan (km/jam).

FV_o = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan alinyemen dengan nilai $FV_o = 44$ km/jam

Kecepatan arus bebas dasar kendaraan berat pada jalan alinyemen dengan nilai $FV_o = 40$ km/jam

FV_w = Faktor penyesuaian kecepatan akibat lebar jalur lalu lintas diperoleh dari dengan nilai $FV_w = -9,5$

FFV_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu/jarak kendaraan ke penghalang didapat dengan nilai $FFV_{sf} = 0,98$.

FFV_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota didapat dengan nilai $FFV_{cs} = 1,00$.

4.5 Analisis Volume Lalu Lintas

Berdasarkan pada volume lalu lintas, perhitungan arus jam rencana pada jam puncak ($Q_{DH} = K \times LHRT \times SP/100$) untuk masing – masing arah dan total diperoleh

Arus total untuk jalan Willem Iskandar adalah = 4564,6 kend/jam = 2154,7 smp/jam.

Dari hasil analisa pada, maka di ketahui nilai pemisahan arah (SP) dengan rumus :

$$Q_{DH1} = 2322,1$$

$$SP = Q_{DH1}/Q_{DH1+2} = 2322,1/4564,6$$

$$= 0,51\%$$

Kemudian diperoleh nilai faktor satuan mobil penumpang ($F_{smp} = Q_{smp}/Q_{kend}$) dengan nilai sebagai berikut :

$$F_{smp} = Q_{smp}/Q_{kend}$$

$$= 2154,7/4564,6$$

$$= 0,47$$

4.6 Hambatan Samping

Dampak terhadap perilaku lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan dapat menimbulkan hambatan samping sehingga menimbulkan konflik yang mempengaruhi operasional ruas jalan.

4.7 Derajat Kejenuhan (DS) atau Nisbah Volume Kapasitas

Dengan menggunakan Kapasitas (C) dari kolom 16 formulir UR-3, diantara arus total (Q) dan kapasitas (C) dapat dihitung yaitu derajat kejenuhan dan nilainya dimasukkan kedalam kolom 22. Lalu dihitung dengan rumus $DS = Q/C$.

$$DS = 2154,7/2371,62$$

$$= 0,91$$

Dari hasil perhitungan derajat kejenuhan (DS) untuk ruas jalan William Iskandar adalah $0,91 \leq 1$

4.8 Kecepatan dan Waktu Tempuh (TT)

Kecepatan perjalanan rata-rata, dapat menunjukkan waktu tempuh dari titik asal ke titik tujuan didalam wilayah penelitian yang akan menjadi tolak ukur menganalisis kecepatan perjalanan dan waktu tempuh.

$$\text{Waktu tempuh rata-rata } TT = L/V \text{ (Jam)}$$

(waktu tempuh rata-rata dalam detik dapat dihitung dengan $TT \times 3600$)

Dari hasil perhitungan diperoleh kecepatan dan waktu tempuh kendaraan sebagai berikut :

- a. Kecepatan = 20 km/jam
Maka $TT = 0,02/20$
 $= 0,01 \times 3600$
 $= 36 \text{ detik}$

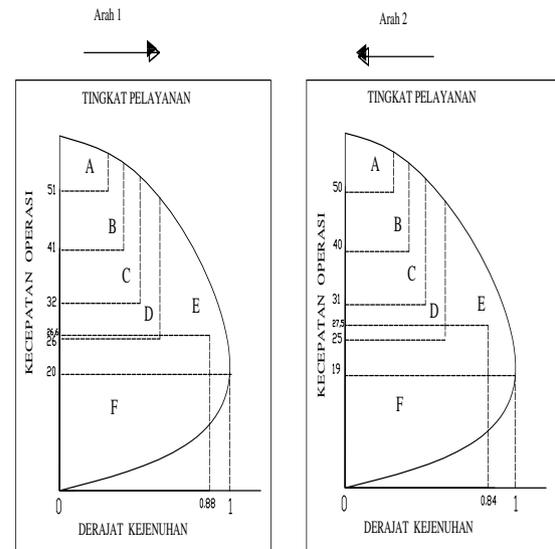
4.9 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP)

Indeks tingkat pelayanan (ITP) pada suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut. Tingkat pelayanan ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif, seperti : kecepatan perjalanan, dan factor lain yang ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif, seperti : kebebasan

pengemudi dalam memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas, serta kenyamanan.

Dengan menggunakan hubungan dasar volume, kapasitas dan kecepatan perjalanan yang telah ditetapkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, dapat ditentukan Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan grafik hubungan rasio volume, kapasitas atau derajat kejenuhan dengan kecepatan.

Jika digambarkan titik hubungan rasio volume/kapasitas dan kecepatan pada gambar 4.1 maka analisis hasil menunjukkan ITP seperti berikut:



Gambar 2. Grafik Tingkat Pelayanan Pada ruas jalan Williem Iskandar

4.10 Analisis Hasil

Berdasarkan data yang diperoleh yang telah dianalisis, kecepatan kendaraan 20 km/jam. Maka berdasarkan grafik tingkat pelayanan serta perpotongan garis kecepatan operasional kendaraan dengan nilai volume per kapasitas, didapat nilai volume per kapasitas, maka Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) jalan Williem Iskandar sepanjang 200 m adalah termasuk dalam katagori Tingkat Pelayanan E yaitu kondisi arus lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan kira-kira lebih rendah dari 29,89 km/jam. Pergerakan lalu lintas kadang terhambat.

V. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan pengamatan, perhitungan dari hasil survei dan analisis data, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan :

1. Kecepatan perjalanan rata-rata 20,13 km/jam dengan waktu tempuh 40,68 detik/200 m pada arah Selatan – Utara dan 20,12 km/jam dengan waktu tempuh 39,24 detik/200 m pada arah Utara – Selatan.
2. Arus lalu lintas dari arah Selatan – Utara = 2154,7smp/jam, dengan kapasitas 3.234,00 smp/jam sehingga memiliki derajat kejenuhan

- 0,91 dengan segmen jalan sepanjang 200 m. Dari hasil yang didapat $0,91 > 0,75$ maka menurut MKJI pada penilaian perilaku lalu lintas perlu ditinjau ulang kondisi geometriknya dan membutuhkan perhitungan yang baru untuk mencapai penilaian yang menyeluruh.
3. Arus lalu lintas dari arah Utara – Selatan = 2154,7 smp/jam, dengan kapasitas 3.234,00 smp/jam sehingga memiliki derajat kejenuhan 0,91 dengan segmen jalan sepanjang 200 m. Dari hasil yang didapat $0,91 > 0,75$ maka menurut MKJI pada penilaian perilaku lalu lintas perlu ditinjau ulang kondisi geometriknya dan membutuhkan perhitungan yang baru untuk mencapai penilaian yang menyeluruh.
 4. Dengan menggunakan hubungan dasar rasio volume per kapasitas dan kecepatan perjalanan rata-rata yang telah ditetapkan Indonesian Highway Capacity Manual (IHCM) 1997, dapat ditentukan Indeks Tingkat Pelayanan ruas jalan Willièm Iskandar Kabupaten Deli Serdang memiliki Tingkat Pelayanan E, artinya yaitu kondisi arus lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan kira-kira lebih rendah dari 29,89 km/jam. Pergerakan lalu lintas kadang terhambat, kecepatan lebih rendah dari 29,89 km/jam. Pergerakan lalu lintas kadang terhambat.

5.2. Saran

1. Demi tetap lancarnya arus lalu lintas perlu dibuat rambu-rambu lalu lintas seperti larangan parkir pada sisi jalan dan juga pada aktifitas pergerakan kendaraan yang cukup tinggi seperti pada gerbang pusat perbelanjaan dan kantor.
2. Perlu dibuat tempat pemberhentian ataupun halte untuk kendaraan umum saat menaikkan dan menurunkan penumpang agar tidak mengganggu arus lalu lintas yang dapat membuat kemacetan.
3. Diharapkan kepada pemerintah setempat agar menindak tegas pelaku-pelaku yang melanggar peraturan lalu lintas dan menindak tegas oknum yang memakai badan jalan untuk berjualan karena dapat mengganggu aktifitas jalan raya.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan lebih luas untuk dikembangkan sehingga dapat memberikan informasi untuk tingkat pelayanan masing-masing ruas jalan.

Daftar Pustaka

- [1]. Anonimus. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jendral Bina Marga Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan.
- [2]. A. Abbas Salim. 2000. *Manajemen transportasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [3]. Clarkson H. Oglesby dan R. Gary Hicks, 1999, *Jalan Raya*. Erlangga
- [4]. Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*, SNI 1727-2013, Jakarta.
- [5]. Eka Morlock, 1990, *Perencanaan Transportasi*. Erlangga.
- [6]. OglesBy. Clarkson H, R. Gary Hicks, 1996. *Teknik Jalan Raya*, Jilid 2 Jakarta.
- [7]. Sukirman Silvia 1994, *Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova, Bandung
- [8]. Sukirman Silvia 1999, *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*, Nova, Bandung.
- [9]. Tamin O.Z. 1997. *Perencanaan & Pemodelan Transportasi Edisi Kedua*. Bandung: ITB
- [10]. Zulfianilsih. 2016 *Analisis Kinerja Ruas Jalan Berdasarkan Derajat Kejenuhan Jalan*. April. Vol.2.No1.