

ANALISA KERJA RUAS JALAN S. TUBUN

Andrew Bryano Kermite

James A. Timboeleng, Oscar H. Kaseke

Universitas Sam Ratulangi Fakultas Teknik Jurusan Sipil Manado

Email:andrew.kermite@gmail.com

ABSTRAK

Jalan S. Tubun merupakan jalan perkotaan di Kota Manado yang saat ini memiliki aktivitas guna lahan samping jalan yang beragam serta tingkat kesibukan yang tinggi. Aktivitas guna lahan yang beragam tentunya menarik pergerakan melintasi Jalan S. Tubun yang secara langsung mempengaruhi kondisi arus lalu lintas pada ruas jalan dan berpotensi menimbulkan titik konflik yang menghambat arus pergerakan lalu lintas. Studi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kinerja dari ruas Jalan S. Tubun pada saat ini, diukur berdasarkan derajat kejenuhan, kecepatan tempuh dan waktu tempuh. Kemudian setelah mengetahui kinerja ruas jalan maka diberikan alternatif penanganan untuk dapat meningkatkan kinerja ruas Jalan S. Tubun, pada jam puncak hari kerja terutama, berada pada kondisi yang kurang baik. Untuk memperbaiki hal ini, serta menghindari bertambah buruknya kinerja ruas jalan tahun 2015, makadiperlukan penertiban pemberhentian angkutan umum, suatu studi menganalisis dampak parkir di badan jalan, dan pemasangan road furniture untuk meningkatkan tingkat disiplin pengguna kendaraan.

Kata kunci : Kinerja Ruas Jalan S. Tubun, Derajat Kejenuhan, Kecepatan Tempuh dan Waktu Tempuh

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Baiknya kinerja suatu jaringan jalan sangat mempengaruhi perkembangan suatu kota. Ketika jaringan jalan memiliki suatu kinerja jalan yang baik, banyak keuntungan yang didapatkan masyarakat. Keuntungan tersebut yang pada akhirnya meningkatkan penghasilan dan pendapatan daerah. Dengan lancarnya aktivitas pergerakan kendaraan, orang dan barang, maka secara langsung tingkat kemacetan di ruas jalan akan menurun. Semakin baiknya kinerja jalan juga mempermudah aktivitas masyarakat dalam bekerja, bersekolah dan berbelanja. Pada akhirnya, suatu kinerja ruas jalan yang baik berhasil meningkatkan produktivitas masyarakat.

Jalan S. Tubun merupakan salah satu jalan arteri di kota Manado yang memiliki volume kendaraan yang cukup tinggi setiap hari. Dimana kinerja ruas jalan ini tidak pernah sepi dari kendaraan yang setiap harinya beroperasi. Pada jalan S. Tubun sering terjadi kemacetan apalagi pada jam-jam sibuk, sehingga mengakibatkan kinerja ruas jalan S. Tubun semakin meningkat. Penigkatan kinerja ruas jalan S. Tubun disebabkan karena adanya aktifitas samping jalan (hambatan samping). Keberadaan fasilitas masyarakat seperti pertokoan merupakan penyebab terjadinya masalah lalu lintas pada

kinerja ruas jalan S. Tubun. Kendaraan yang parkir pada badan jalan ini mengakibatkan kapasitas jalan berubah sehingga kinerja jalan juga ikut berubah.

Berdasarkan konteks uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan studi penelitian untuk membahas mengenai analisa kinerja ruas jalan S. Tubun dengan menggunakan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka didapat rumusan masalah, yaitu :

- Ruas jalan S. Tubun masih kurang rambu-rambu lalu lintas.
- Lalu lintas di ruas jalan S. Tubun terhambat karena adanya hambatan samping.

Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini :

- Lokasi jalan yang diteliti adalah jalan S. Tubun.
- Pengambilan data sesuai dengan parameter di Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, yaitu kapasitas, kecepatan bebas setiap kendaraan, dan kecepatan pada arus lapangan.
- Metode yang digunakan sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.

Tujuan Penelitian

Pengambilan data sesuai dengan parameter di Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, yaitu kapasitas, kecepatan bebas setiap kendaraan, dan kecepatan pada arus lapangan.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan masukan bagi perencanaan dan pengoperasian lalu lintas sehingga dapat dihasilkan perencanaan yang tepat, efisien dan efektif.

STUDI PUSTAKA

Jalan Perkotaan

Menurut MKJI 1997 bahwa segmen jalan perkotaan mengalami perkembangan secara berkelanjutan, minimum pada satu sisi jalan apakah berupa perkembangan lahan atau bukan.

Kinerja Ruas Jalan

Dalam menilai kinerja ruas jalan faktor-faktor yang dilihat adalah kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu perjalanan, tundaan dan antrian.

Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Dalam manual, nilai arus lalu-lintas (Q), mencerminkan komposisi lalu-lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu-lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekuivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut :

- a. Kendaraan ringan (LV) (termasuk mobil penumpang, minibus, pick-up, truk kecil dan jeep).
- b. Kendaraan berat (HV) (termasuk truk dan bus).
- c. Sepeda motor (MC).

Pengaruh kendaraan tak bermotor dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping.

Karakteristik Jalan Perkotaan

Di dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) karakteristik utama jalan yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika dibebani lalu-lintas adalah :

- a. Geometri
- b. Komposisi arus dan pemisahan arah
- c. Pengaturan lalu-lintas

- d. Aktifitas samping jalan (hambatan samping)
- e. Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan

Tipe Perhitungan

Prosedur yang diberikan memungkinkan perhitungan berikut untuk tipe segmen jalan perkotaan yang berbeda :

- a. Kecepatan arus bebas
- b. Kapasitas
- c. Derajat kejenuhan (arus/kapasitas)
- d. Kecepatan pada kondisi arus sesungguhnya

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. Kecepatan arus bebas kendaraan ringan telah dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada arus = 0. Kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat dan sepeda motor juga diberikan sebagai referensi. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan ringan lain. (MKJI 1997).

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

dimana :

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

FV_O = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam)

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

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kerb penghalang

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Tabel 1. Kecepatan arus bebas dasar (FV_O)

Tipe Jalan	Kecepatan arus bebas dasar (FV _O) (km/jam)			
	Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Semua Kendaraan
	LV	HV	MC	(rata-rata)
Empat-lajur terbagi (6/2 D) Atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) Atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : MKJI 1997 hal 5.44

Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Nilai kapasitas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Karena lokasi yang mempunyai arus mendekati kapasitas segmen jalan sedikit (sebagaimana terlihat dari kapasitas simpang sepanjang jalan), kapasitas juga telah diperkirakan dari analisa kondisi iringan lalu-lintas, dan secara teoritis dengan mengasumsikan hubungan matematik antara kerapatan, kecepatan dan arus. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

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

dimana :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan
- FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
- FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb
- FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel 2. Kapasitas Dasar (C₀)

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan Satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : MKJI 1997 hal 5.50

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut telah mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Besarnya derajat kejenuhan secara teoritis tidak lebih nilai 1(satu), yang artinya apabila nilai tersebut mendekati nilai 1 (satu) maka kondisi lalu lintas sudah mendekati jenuh, dan secara visual atau secara langsung bisa dilihat di lapangan kondisi lalu lintas yang terjadi mendekati pada dan kecepatan rendah. Persamaan derajat kejenuhan yaitu:

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

dimana :

- DS = derajat kejenuhan
- Q = arus lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

Kecepatan

Manual menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan (MKJI 1997) :

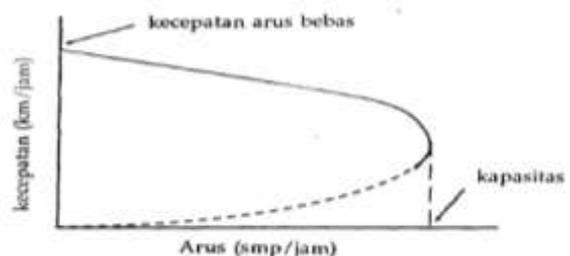
$$V = \frac{L}{TT} \quad (2.4)$$

dimana :

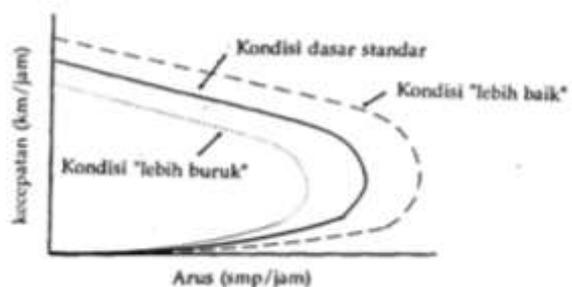
- V = Kecepatan rata-rata ruang LV (km/jam)
- L = Panjang segmen (km)
- TT = Waktu tempuh rata-rata LV sepanjang segmen (jam)

Hubungan Dasar Kecepatan-Arus-Kerapatan

Prinsip dasar analisa kapasitas segmen jalan adalah kecepatan berkurang jika arus bertambah. Pengurangan kecepatan akibat penambahan arus adalah kecil pada arus rendah tetapi lebih besar pada arus yang lebih tinggi. Dekat kapasitas, penambahan arus yang sedikit akan menghasilkan pengurangan kecepatan yang besar. Hal ini terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk umum hubungan kecepatan-arus
Sumber : MKJI 1997



Gambar 2. Hubungan kecepatan-arus untuk kondisi standar dan bukan standar

Sumber : MKJI 1997

Karakteristik Geometrik Jalan

Tipe jalan ini meliputi semua jalan satu-arah dengan lebar jalur lalu-lintas dari 5,0 meter sampai dengan 10 meter. Kondisi dasar tipe jalan ini dari kecepatan arus bebas dasar dan kapasitas ditentukan sebagai berikut :

- a. Lebar jalur lalu-lintas 7,0 meter.
- b. Lebar bahu efektif paling sedikit 2,0 meter pada setiap sisi.
- c. Tidak ada median jalan
- d. Hambatan samping rendah
- e. Ukuran kota 1,0-3,0 juta penduduk
- f. Tipe alinyemen datar.

Tingkat Pelayanan Jalan (Level Of Service)

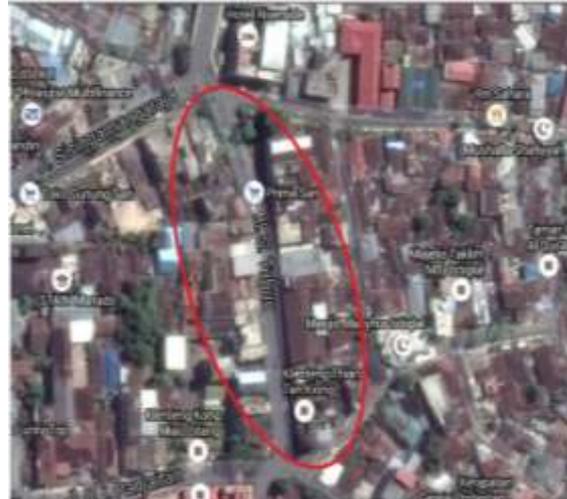
Level of Service (LOS) dapat diketahui dengan melakukan perhitungan perbandingan antara volume lalulintas dengan kapasitasd asar jalan (Q/C). Adapun standar nilai LOS dalam menentukan klasifikasi jalan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Standar Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Rasio (Q/C)	Karakteristik
A	<0,60	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.
B	0,60 < Q/C < 0,70	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, penguudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya.
C	0,70 < Q/C < 0,80	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas.
D	0,80 < Q/C < 0,90	Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.
E	0,90 < Q/C < 1	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.
F	> 1	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

Sumber :Edward K. Morlok, 1995

Lokasi Penelitian



Gambar 3. Lokasi Penelitian

Sumber : Google Earth

Studi Literatur

Dalam melaksanakan penelitian merupakan tahap awal dalam penulisan untuk menentukan metode, tujuan, analisis maupun pembahasan dari penelitian yang dilakukan. Dari tahap ini didapat gagasan tentang topik dan permasalahan yang akan dibahas untuk kemudian diinventarisasikan pustaka-pustaka yang dianggap mendukung penelitian ini.

Survey Awal di Lokasi Studi

Survey awal dilakukan untuk mengetahui dan mendapatkan gambaran umum mengenai kondisi ruas jalan yang dijadikan lokasi penelitian. Berdasarkan survey awal ini kemudian dirumuskan tentang masalah yang ada untuk kemudian dapat ditentukan penanganannya sesudah melalui studi literatur.

Survey Volume Kendaraan

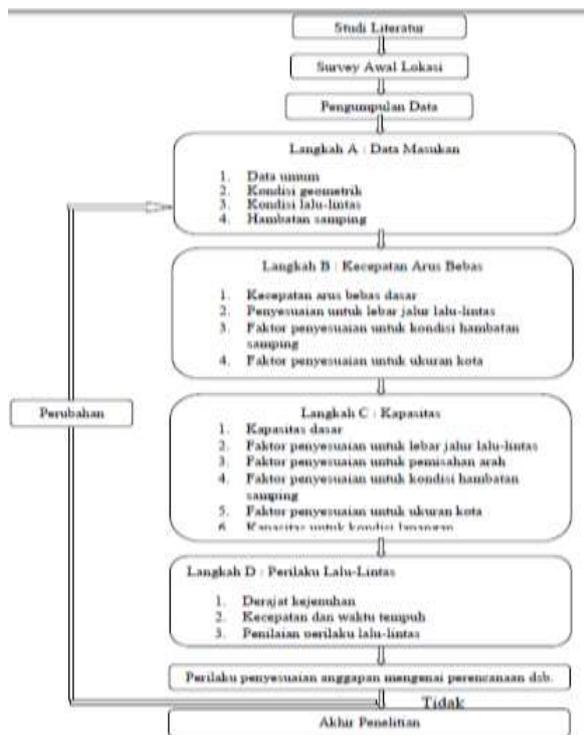
Metode survey yang digunakan dalam penelitian ini adalah *manual count*, dengan menggunakan *hand tally counter* untuk mengurangi *human error*.

Survey Kecepatan Kendaraan

Adapun pengambilan data kecepatan dilakukan pada saat yang bersamaan dengan data volume kendaraan. Yang dihitung disini adalah waktu tempuh dari kendaraan. Dalam waktu 15 menit, untuk masing-masing kendaraan baik kendaraan ringan, kendaraan berat, ataupun sepeda motor diambil sebanyak 10 sampel kendaraan.

METODOLOGI PENELITIAN

Diagram Alir Penelitian



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

Data Primer

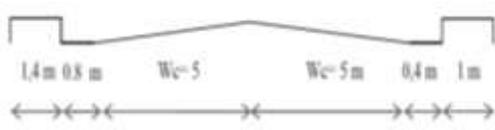
Data primer adalah data yang diperoleh berdasarkan pengamatan langsung dilapangan. Data-data ini antara lain jumlah kendaraan bermotor dan waktu tempuh kendaran, serta tidak lupa pula data kondisi geometrik jalan, yang diperoleh dengan pengukuran langsung dilokasi penelitian.

Data Sekunder

Data primer adalah data yang diperoleh berdasarkan pengamatan langsung dilapangan. Data-data ini antara lain jumlah kendaraan bermotor dan waktu tempuh kendaran, serta tidak lupa pula data kondisi geometrik jalan, yang diperoleh dengan pengukuran langsung dilokasi penelitian.

ANALISIS DATA

Kondisi Geometrik Jalan



Gambar 5. Geometrik Jalan S. Tubun
Sumber : Hasil Survey Lapangan

Kondisi geometrik jalan S.Tubun yaitu pada umumnya cukup baik dengan lebar jalan tersebut adalah 10 meter. Kemudian sepanjang ruas jalan terdapat trotoarsehingga pengguna jalan tidak menggunakan bagian jalan yang dapat menghambat laju kendaraan.

Volume Lalu Lintas

Perhitungan lalu lintas dalam penelitian ini dilaksanakan selama 4(empat) hari yaitu Senin, 23 Maret 2015 ; Kamis, 26 Maret 2015 ; Sabtu, 28 Maret 2015 ; Minggu, 29 Maret 2015. Lama perhitungan adalah 12 jam/hari dimulai dari pukul 06.00-18.00 dengan periode waktu 15 menit. Dimana metode survey yang dipakai adalah metode pengamatan langsung di lapangan. Adapun hasil survey dari 4 (empat) hari yang telah dilakukan maka dapat dilihat dalam bentuk grafik di bawah ini :



Gambar 6. Grafik rekapitulasi data volume lalu lintas

Dari gambar grafik di atas maka di dapat jam sibuk (*peak hour*) terbesar pada hari Senin, 23 juni 2015 adalah pada pukul 17.00-18.00 dengan jumlah volume 2040 smp/jam.



Gambar 7. Grafik rekapitulasi data volume lalu lintas

Dari gambar grafik di atas maka di dapat jam sibuk (*peak hour*) terbesar pada hari Kamis, 26 Maret 2015 adalah pada pukul 07.00-08.00 dengan jumlah volume 2198 smp/jam.



Gambar 8. Grafik rekapitulasi data volume lalu lintas

Dari gambar grafik tersebut maka di dapat jam sibuk (*peak hour*) terbesar pada hari Sabtu, 26 Maret 2015 adalah pada pukul 08.00-09.00 dengan jumlah volume 2087 smp/jam.



Gambar 9. Grafik rekapitulasi data volume lalu lintas

Dari gambar grafik di atas maka di dapat jam sibuk (*peak hour*) terbesar pada hari Minggu, 29 Maret 2015 adalah pada pukul 08.00-09.00 dengan jumlah volume 1289 smp/jam.

Dari hasil grafik di atas maka di dapat jam sibuk (*peak hour*) seperti pada tabel 4 :

Tabel 4. Rekapitulasi Volume Jam Puncak

Hari/tanggal	Jam	Volume
		Smp/jam
Senin, 23 Maret 2015	17.00-18.00	2040
Kamis, 26 Maret 2015	07.00 - 08.00	2198
Sabtu, 28 Maret 2015	08.00 - 09.00	2087
Minggu, 29 Maret 2015	08.00 - 09.10	1288

Langkah-Langkah Mendapatkan *Peak Hour*

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mendapatkan nilai *peak hour* atas, yaitu :

1. Lakukan survey volume kendaraan pada ruas jalan S. Tubun
2. Survey dilakukan selama 12 jam yaitu pukul 06.00 – 18.00

3. Nilai volume kendaraan yang didapat dari hasil survey kemudian diolah menjadi satuan smp/jam setiap jenis kendaraan.
4. Setelah diubah menjadi satuan smp/jam, kemudian dijumlahkan tiap data smp/jam setiap jenis kendaraan

Analisa Kecepatan

Besaran data kecepatan yang didapat bukan langsung berupa data kecepatan tetapi masih berupa data waktu tempuh kendaraan. Besaran kecepatan ini dibedakan atas kecepatan arus bebas dasar dan kecepatan arus bebas. Jadi analisa data kecepatan ini akan membandingkan antara kecepatan arus bebas dasar dan kecepatan arus bebas. Dari data waktu tempuh kendaraan yang diperoleh dari survey lapangan akan diproses menjadi data kecepatan kendaraan (km/jam) dan kecepatan arus bebas.

a. Kecepatan kendaraan

Untuk menghitung kecepatan kendaraan diperlukan data-data seperti waktu tempuh dan jarak. Berikut ini adalah salah satu perhitungan untuk mencari kecepatan kendaraan. Waktu yang ditinjau dari 06.00-07.00 :

Tabel 5. Perhitungan Kecepatan Kendaraan Ringan

Waktu	Mobil Pribadi					Angkutan umum				
	06.00-06.15	4,99	5,17	4,32	4,49	6,05	4,81	5,82	6,93	6,76
	5,84	5,72	3,39	4,91	5,73	5,48	4,56	5,45	4,33	4,72
06.15-06.30	4,87	5,65	4,76	5,61	5,70	6,05	5,28	4,63	5,99	5,84
	5,37	4,85	6,18	6,03	4,54	4,05	3,90	4,23	5,57	4,11
06.30-06.45	5,74	5,37	5,89	4,14	6,31	5,22	5,89	5,03	4,15	6,32
	4,21	5,54	5,63	5,02	6,74	6,41	4,12	5,95	3,90	4,47
06.45-07.00	5,37	5,21	4,74	4,52	5,39	5,21	6,75	5,67	4,98	5,84
	4,82	4,74	5,86	4,42	5,83	5,33	4,54	5,39	6,33	5,20
Rata-rata	5,38									

Hitung kecepatan kendaran (km/jam)

$$V = \frac{30 \times 3,6}{5,38} = 20,66 \text{ km/jam}$$

b. Kecepatan arus bebas

Arus bebas dihitung berdasarkan pada kelas kendaraan ringan (LV):

i. Kecepatan arus bebas dasar (FV₀) :

Tipe Jalan: 2/1 D F_{v0} = 57 km/jam

ii Faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar jalur lalu lintas (FV_w)

Tipe Jalan : 2/1 D } FV_w = 4
Lebar efektif jalur: 8 m

iii Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk hambatan samping dan lebar kereb (FFV_{sf})

Tipe Jalan: 2/1 D }
Kelas HS: Tinggi (H) }
Lebar (Ws): 0,64 meter } FFV_{sf} = 0,86

- iv Faktor penyesuaian kecepatan arus bebas untuk ukuran kota (FFVcs)

Tipe Jalan : 2/1 D

Kota: 0,1 – 0,5(juta penduduk)

$$FFVcs = 0,93$$

$$FV = (FVo + FVw) * FFVsf * FFVcs$$

$$= (57 + 4) x 0,86 x 0,93$$

$$= 48,79 \text{ km/jam}$$

Analisa Kapasitas

- i. Kapasitas dasar (Co)

Tipe Jalan: 2/1 D Co = 3300 smp/jam

- ii Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FCw)

Tipe Jalan : 2/1 D

Lebar efektif jalur lalu lintas : 8m

$$FCw = 1,08$$

- iii Faktor penyesuaian kapaitas untuk hambatan samping (FCsf)

Tipe Jalan : 2/1 D

Kelas HS : Tinggi

Lebar (Ws) : 0,64 m

$$FCsf = 0,86$$

- iv Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs)

Tipe Jalan: 2/1 D

kota : 0,1-0,5 (juta penduduk)

$$FCcs = 0,90$$

- v Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCsp)

Tipe Jalan : 2/1 D

SP : 50-50

$$FCsp = 1,00$$

$$C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs$$

$$= 3300 x 1,08 x 1,00 x 0,86 x 0,90$$

$$= 2758,54 \text{ smp/jam}$$

Derajat Kejenuhan

1. Perhitungan hari Senin untuk jam 06.00-07.00

Arus lalu lintas (Q) = 1554,7 smp/jam

Kapasita (C) = 2758,54 smp/jam

Derajat kejenuhan :

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

$$= \frac{1554,7}{2758,54} = 0,56$$

2. Kecepatan rata-rata kendaraan ringan (VLv) dan waktu perjalanan (TT)

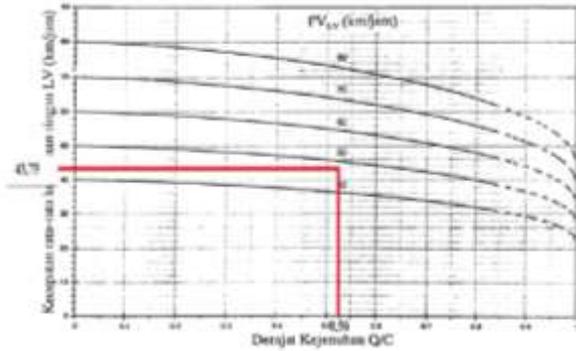
Kecepatan rata-rata kendaraan ringan

Kecepatan arus bebas(FV) : 48,79 km/jam

Derajat kejenuhan (V/C) : 0,56

(dengan menggunakan MKJI), diperoleh:

Dari hasil grafik 10 dengan menggunakan MKJI 1997, maka didapat kecepatan rata-rata kendaraan ringan adalah 43,75 km/jam. Setelah di dapatnya hasil kecepatan rata-rata kendaraan ringan, maka kita dapat mengetahui waktu perjalanan (TT) dari sepanjang segmen jalan.



Gambar 10. Grafik kecepatan rata-rata kendaraan ringan tahun 2015

Waktu Perjalanan :

- Kecepatan rata-rata kendaraan ringan (VLv) : 43,75 km/jam

- Panjang segmen jalan (L) : 200 m = 0,2 km

Waktu perjalanan (TT):

$$: \frac{L}{VLv}$$

$$: \frac{0,2 \text{ km}}{43,75 \text{ km/jam}}$$

$$: 0,0044 \text{ jam}$$

Tingkat Pelayanan Jalan

Level of Service (LOS) dapat diketahui dengan melakukan perhitungan perbandingan antara arus lalu lintas dengan kapasitas dasar jalan (Q/C). Dengan rumus ini maka dapat dikatan bahwa nilai LOS sama dengan nilai Derajat Kejenuhan. Dibawah ini adalah perhitungan LOS per hari pada jam sibuk :

Tabel 6. Perhitungan LOS

Hari/tanggal	Jam	Volume smp/jam	Kapasitas	Ratio	Tingkat
				(Q/C)	Pelayanan
Senin, 23 Maret 2015	17.00-18.00	2040,1	2758,54	0,74	C
Kamis, 26 Maret 2015	07.00 - 08.00	2198	2758,54	0,80	C
Sabtu, 28 Maret 2015	08.00 - 09.00	2087,3	2758,54	0,76	C
Minggu, 29 Maret 2015	08.00 - 09.10	1288,5	2758,54	0,47	A

Dari tabel di atas maka dapat dilihat bahwa LOS pada jalan S. Tubun adalah C, dimana arus stabil dan kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas.

Cara Mencari Nilai Grafik Kecepatan Rata-Rata

- Hitung nilai derajat kejenuhan, dari data diatas didapat nilai derajat kejenuhan sebesar 0,56. Plot nilai derajat kejenuhan pada grafik (grafik didapat dari MKJI 1997 hal 5-58).

PENUTUP

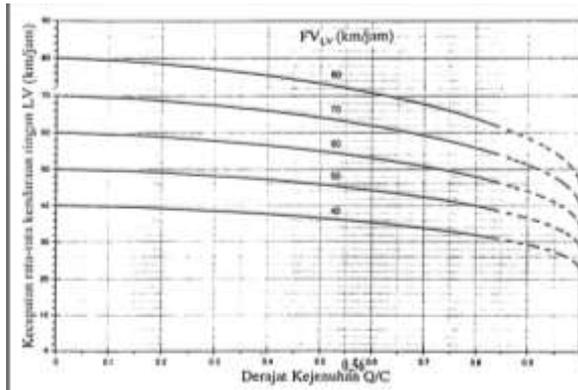
Kesimpulan

Dari hasil analisis kinerja lalu-lintas pada ruas jalan S. Tubun, dapat disimpulkan bahwa :

1. Volume kendaraan yang didapat pada jam sibuk (*peak hour*) selama 4 hari penelitian yaitu pada hari Senin, 23 Maret 2015 terjadi pada pukul 17.00-18.00 dengan jumlah kendaraan sebesar 2040 smp/jam, Kamis, 26 Maret 2015 terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 dengan jumlah kendaraan sebesar 2198 smp/jam, Sabtu, 28 Maret 2015 terjadi pada pukul 08.00 – 09.00 dengan jumlah kendaraan sebesar 2087 smp/jam, dan untuk hari Minggu, 29 Maret 2015 terjadi pada pukul 08.00 – 09.00 dengan jumlah kendaraan mencapai 1289 smp/jam.
2. Kecepatan arus bebas yang didapat pada ruas jalan S. Tubun sebesar 48,79 km/jam.
3. Kapasitas pada jalan S. Tubun sebesar 2759 smp/jam
4. Ruas jalan S. Tubun masuk dalam LOS C, dimana arus stabil dan kecepatan dapat di kontrol oleh lalu lintas.
5. Dengan melihat keadaan aktual dari jalan S. Tubun yang memiliki tipe jalan 2 lajur 1 jalur, kemacetan yang timbul disepanjang jalan tersebut disebabkan oleh angkutan kota yang berhenti tidak sesuai dengan tempat pemberhentian, dan pelanggaran lalu lintas yang tinggi.

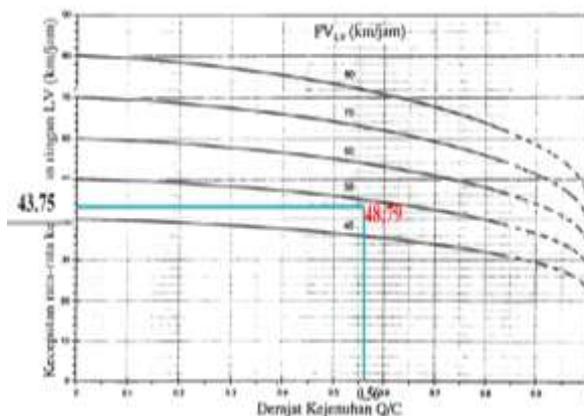
Saran

1. Ditertibkannya angkutan kota agar berhenti pada tempat sisi jalan sehingga tidak menghambat pergerakan arus lalu-lintas di sepanjang ruas jalan S. Tubun.
2. Perlu dilakukan pemasangan *road furniture* untuk meningkatkan tingkat disiplin pengguna kendaraan.



Gambar 11. Grafik Rata-Rata Kecepatan Kendaraan Ringan
Sumber : MKJI 1997

2. Hitung nilai kecepatan arus bebas. Dari perhitungan didapat nilai kecepatan arus bebas sebesar 48,79 km/jam. Setelah didapat nilainya tandai nilai tersebut pada grafik dan nantinya akan menjadi titik pertemuan antara derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas



3. Setelah didapat nilai derajat kejenuhan dan kecepatan arus bebas, kemudian kedua nilai dipertemukan pada satu titik. Setelah dipertemukan kedua nilai tersebut ditarik menuju sumbu Y sehingga akan mendapatkan nilai kecepatan rata-rata kendaraan ringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Anonimous, 2007, *Pedoman Teknis Analisis Dampak Transportasi di Wilayah Perkotaan*, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- Branch, Melville C., 1995, *Perencanaan Kota Komprehensif: Pengantar & Penjelasan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Hobbs, F. D., 1995, *Perencanaan dan Teknik LaluLintas*, Penerjemah Suprpto TM dan Waldijo, Edisi Kedua, UGM Press, Yogyakarta.
- Khisty, Jotin C., dan B. Kent Lall, 2005, *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid-1*, Erlangga, Jakarta.
- Morlok, Edward K., 1995, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Meruntu, Imelda Megananda, 2000, *Dampak Fasilitas Parkir Di Pinggir Jalan Terhadap Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Jalan Sam Ratulangi)*, Skripsi Program S1 Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Panggalo, Yelisa, 2012, *Analisa Karakteristik Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Walanda Maramis*, Skripsi Program S1 Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado
- Tamin, Ofyar Z, 2010, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Wibowo, Sony S, dkk, 2001, *Pengantar Rekayasa Jalan*, Cetakan Ketiga, Institut Teknologi Bandung, Bandung.