

DAMPAK PUSAT PERBELANJAAN TERHADAP KINERJA RUAS JALAN WALTER MONGINSIDI KOTA PALU (Studi kasus: Swalayan Palu Mitra Utama)

Muhammad Kasan *

Abstract

The aim of this study is to know effect of PMU Shopping centre on road performance caused by some type of activities i.e parking vehicle in side way, pedestrian crossing, city transport stopped. Data of travel time and traffic flow were collected with a survey during the peak hours on saturday. The method analysis used Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI-1997) i.e, Capacities, Speed and degree of saturation of road.

The research comprised the traffic flow and travel speed by vehicle with activities and without activities of PMU shopping centre.

The result of this study indicates that the PMU shopping centre's activities can be decreased the capacities from 5130 pcu/h to 4308 pcu/h and speed of vehicle from 42,99 km/h to 34,20 km/h. Based on analysis of Saturation Degree value, Jl. Walter Monginsidi on 2012 will be happened congestion with Saturation Degree value is 0,78.

keywords : Palu Mitra Utama, Degree of saturation, road capacities

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh keberadaan Swalayan PMU terhadap kinerja jalan yang diakibatkan oleh aktivitas-aktivitas seperti paker kendaraan di pinggir jalan, pejalan kaki yang menyeberang dan angkutan umum yang berhenti. Data waktu tempuh dan data arus lalu-lintas telah dikumpulkan melalui survey selama jam-jam sibuk pada hari Sabtu. Metode analisis yang digunakan adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI-1997) meliputi Kapasitas, Kecepatan dan Derajat kejenuhan jalan.

Penelitian akan membandingkan volume dan kecepatan kendaraan dengan dan tanpa dipengaruhi aktivitas-aktivitas Swalayan PMU.

Hasil dari penelitian ini mengindikasikan bahwa aktivitas-aktivitas pada Swalayan PMU dapat menurunkan kapasitas jalan dari 5130 smp/jam menjadi 4308 smp/jam dan Kecepatan kendaraan berkurang dari 42,99 km/jam menjadi 34,20 km/jam. Berdasarkan analisa Derajat kejenuhan, Jalan Walter Monginsidi pada Tahun 2012 akan mengalami kemacetan dengan nilai Derajat kejenuhan mencapai 0,78.

Kata Kunci : Palu Mitra Utama, Derajat kejenuhan, Kapasitas jalan

1. Pendahuluan

Keberadaan pusat pembelanjaan dapat menimbulkan tarikan (*atraction*) perjalanan orang maupun kendaraan, dimana keberadaannya harus dibarengi dengan penyediaan sarana penunjang seperti penyediaan tempat parkir, fasilitas pejalan kaki, pemberhentian angkutan kota yang cukup sehingga tidak mengganggu aktivitas pergerakan

di jalan. Apabila hal ini tidak mendapat perhatian maka sudah barang tentu akan menambah beban jalan secara signifikan dan sangat mempengaruhi kinerja jalan itu sendiri, misalnya terjadi kemacetan yang akan membuat tundaan perjalanan menjadi lebih besar sehingga biaya perjalanan akan menjadi besar pula.

Penelitian ini dititik beratkan pada permasalahan mengenai

* Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu

dampak yang ditimbulkan dengan adanya pusat pembelanjaan Swalayan Palu Mitra Utama terhadap kinerja ruas jalan.

Tujuan penulisan adalah untuk mengetahui seberapa besar gangguan yang ditimbulkan pusat pembelanjaan terhadap kinerja ruas jalan W. Monginsidi sebagai akibat banyaknya kendaraan keluar masuk areal parkir, kendaraan parkir diatas jalan, penyeberang jalan dan angkutan kota yang berhenti serta memberikan alternatif pemecahan dari permasalahan yang ada pada ruas jalan yang ditinjau.

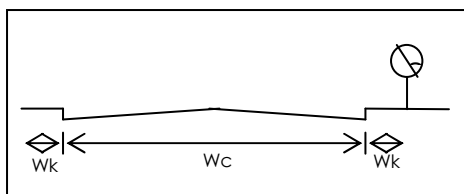
2. Tinjauan Pustaka

2.1 Karakteristik jalan perkotaan

Karakteristik jalan perkotaan berbeda dengan lalu lintas antar kota, maka perlu ditetapkan definisi yang membedakan keduanya. MKJI 1997 mendefinisikan ruas jalan perkotaan sebagai ruas jalan yang memiliki pengembangan permanen dan menerus sepanjang jalan. Adanya jam puncak lalu lintas pada jam-jam tertentu serta tingginya persentase kendaraan pribadi juga merupakan ciri lalu lintas perkotaan, keberadaan kerb juga merupakan ciri prasarana jalan perkotaan.

2.2 Bagian-bagian geometric jalan

Suatu penampang melintang jalan dengan tidak membedakan tipe jalan dapat dijelaskan istilah-istilah geometrik seperti : carriageway, kerb, trotoar dan median jalan.



W_k = jarak dari kerb ke penghalang
 W_c = lebar jalur lalu-lintas

Gambar 1. Potongan melintang jalan

Sumber: MKJI-1997

- Badan jalan (*Carriageway*)

Pada saat sebuah kendaraan berpapasan dengan kendaraan lain dari depan atau menyiap kendaraan lain yang lebih lambat, posisi yang akan dipilih oleh pengemudi terutama tergantung pada lebar jalur atau bagian jalan yang diperkeras. Lebar badan jalan (W_c) adalah bagian jalan yang tersedia untuk pergerakan lalu lintas. Semakin besar badan jalan maka kapasitas jalan semakin besar pula.

- Bahu jalan (*shoulder*)

Shoulder atau bahu jalan bagian jalan yang terletak diantara tepi badan jalan dan tepi saluran, parit atau trotoar. Lebar bahu jalan yang cukup besar akan meningkatkan kapasitas dan kinerja jalan. Lebar efektif bahu jalan akan berkurang apabila pada bahu tersebut terdapat aktivitas-aktivitas lain, misalnya pedagang kaki lima. Jajaran pohon ditengah bahu jalan akan mengurangi lebar efektif lebar bahu jalan menjadi setengah.

- Trotoar

Trotoar adalah bagian jalan disediakan untuk pejalan kaki yang biasanya sejajar dengan jalan dan dipisahkan dari jalur jalan oleh kerb. Trotoar ditujukan untuk maksud untuk melindungi pejalan kaki, untuk maksud keindahan dan lain-lain. Trotoar dipakai secara luas diberbagai jenis dan tipe jalan perkotaan.

- Kerb

Kerb adalah batas yang tinggikan berupa bahan kaku antara tepi jalur lalu lintas dan trotoar. Berfungsi sebagai penahan trotoar agar tetap kokoh dan membantu kerapian sepanjang sisi jalan.

- Median

Median adalah salah satu elemen jalan yang sangat diperlukan pada jalan perkotaan yang memiliki empat lajur atau lebih. Suatu median

didefinisikan sebagai suatu bagian yang membagi atau memisahkan suatu jalur lalu lintas menurut arah yang berlawanan. Fungsi utama median untuk menyediakan kebebasan yang diinginkan dari gangguan arus lalu lintas yang berlawanan dan untuk mengurangi cahaya lampu kendaraan dari arah yang berlawanan. Kapasitas dan kinerja jalan akan meningkat bila median yang ada berupa median kontinue dibanding median yang mempunyai celah.

2.3 Tipe jalan

Sehubungan dengan analisa kinerja jalan, tipe jalan dapat dibedakan berdasarkan jumlah jalur (carriageaway), jumlah lajur (lane) dan jumlah arah. Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 membagi tipe jalan perkotaan menjadi:

- 1) Jalan 2 lajur 2 arah (2/2 UD)

Jenis jalan ini banyak dijumpai dengan lebar jalur lalu lintas $\leq 10,5$ m.

- 2) Jalan 4 lajur 2 arah tidak terbagi (4/2 UD).

Tipe jalan ini meliputi semua jalan 2 arah dengan lebar jalur lalu lintas $\geq 10,5$ dan ≤ 16 m.

- 3) Jalan 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D)
- 4) Jalan 6 lajur 2 arah terbagi (6/2 D)

Tipe jalan ini meliputi semua jalan 2 arah dengan lebar jalur lalu lintas lebih dari 18 m kurang dari 24 jam.

- 5) Jalan 1 lajur – 3 lajur satu arah (1-3/1)

2.4 Komposisi lalu-lintas

Komposisi lalu lintas sebagai suatu syarat dalam perencanaan dan perhitungan lalu lintas suatu jalan dibagi dalam 4 (empat) jenis yaitu :

- 1) Kendaraan berat (HV)
- 2) Kendaraan ringan (LV)
- 3) Sepeda motor (MC)
- 4) Kendaraan tak bermotor (UM)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, untuk jalan perkotaan, kendaraan pada arus lalu lintas dibagi dalam tiga jenis yaitu

kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC).

Untuk tipe kendaraan ringan faktor emp adalah 1 (satu) sedangkan kendaraan berat dan sepeda motor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Emp Untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

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

Sumber: MKJI-1997

2.5 Kapasitas Ruas jalan

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat melintasi dengan stabil pada suatu jalan pada keadaan tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang. MKJI 1997 menetapkan kapasitas berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{sp} \cdot FC_{sf} \cdot FC_{cs} \dots (1)$$

dimana :

$$C = \text{Kapasitas jalan (smp/jam)}$$

- Co = Kapasitas dasar (smp/ jam)
- FCw = Faktor penyesuaian lebar jalan
- FCsp= Faktor penyesuaian pemisah arah
- FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping
- FCcs =Faktor penyesuaian ukuran kota

2.6 Analisa kinerja ruas jalan

Kinerja lalu lintas (*traffic performance*) adalah pengukuran kuantitatif, yang menggambarkan kondisi operasional dari suatu fasilitas lalu lintas yang merupakan bagian dari jalan raya. MKJI 1997 menggunakan beberapa ukuran kinerja sebagai berikut :

1) Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) didefinisikan sebagai rasio terhadap kapasitas sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu lintas pada suatu jalan. Parameter ini menggambarkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dapat dihitung sebagai berikut:

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(2)$$

dimana :

- DS = Derajat Kejenuhan
- Q = Volume Lalu Lintas (smp)
- C = Kapasitas Jalan (smp/jam)

2) Kecepatan Arus bebas

Kecepatan arus bebas adalah kecepatan pada saat arus sama dengan nol sesuai dengan kecepatan yang akan dipilih pengemudi seandainya mengendarai kendaraan bermotor tanpa ada halangan dari kendaraan lain. Persamaan untuk penentuan arus bebas pada jalan perkotaan :

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \dots\dots\dots(3)$$

dimana :

- FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (Km/Jam)
- FVo = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (Km/Jam)
- FVw= Penyesuaian kecepatan akibat lebar jalur lalu lintas (km/jam)
- FVsf = Faktor penyesuaian kecepatan akibat hambatan samping
- Fvcs = Faktor penyesuaian akibat ukuran kota

3) Tingkat pelayanan

Level off service (LOS) merupakan pengukuran kualitatif yang menerangkan tentang kondisi operasional dalam suatu aliran lalu lintas, persepsi pemakai jalan (umumnya dinyatakan dalam bentuk kecepatan perjalanan, kebebasan mengadakan manuver, kenyamanan, kemudahan dan keselamatan). Tingkat pelayanan kinerja ruas jalan dapat dilihat pada Gambar 2.

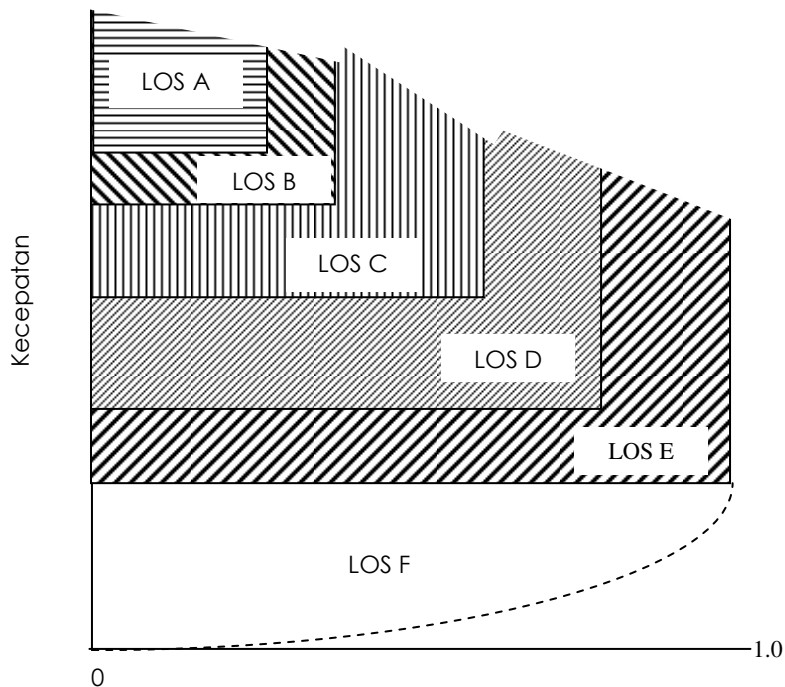
Kondisi operasional untuk setiap tingkat pelayanan pada gambar diatas dinyatakan sebagai berikut :

- LOS A : Menggambarkan arus lalu lintas yang bebas, kecepatan kendaraan dikendalikan oleh keinginan pengemudi, batas kecepatan, kondisi fisik jalan.
- LOS B : Menunjukkan arus lalu lintas stabil, kecepatan operasi kendaraan mulai terbatas diakibatkan kendaraan lain.
- LOS C : Menunjukkan arus masih stabil, pengemudi sangat merasakan pengaruh kendaraan lain sehingga kebebasan menentukan kecepatan dipengaruhi oleh kendaraan lain, tingkat kenyamanan mulai berkurang.

- LOS D : Menunjukkan keadaan mendekati tidak stabil, kecepatan yang layak masih bisa dipertahankan tetapi keterbatasan pada arus lalu lintas mengakibatkan kecepatan menurun. Kebebasan bergerak agak kecil, sementara kenyamanan pengemudi relatif rendah.
- LOS E : Menunjukkan arus tidak stabil, keadaan mendekati atau pada kapasitas jalan. Penambahan kendaraan dapat mengakibatkan kemacetan, kebebasan bergerak tidak ada kecuali memaksa kendaraan lain untuk tidak bergerak atau pejalan kaki memberi kesempatan berjalan pada

kendaraan, hal ini membuat tingkat kenyamanan sangat buruk sehingga pengemudi sering tegang/stress.

- LOS F : Menggambarkan keadaan tidak sangat stabil, pada keadaan ini terjadi antrian kendaraan karena kendaraan yang keluar lebih sedikit dari pada kendaraan yang masuk pada ruas jalan tersebut sehingga terjadi *Stop and Go Waves*. Yaitu kendaraan bergerak beberapa puluh meter kemudian harus berhenti dan ini terjadi berulang-ulang.

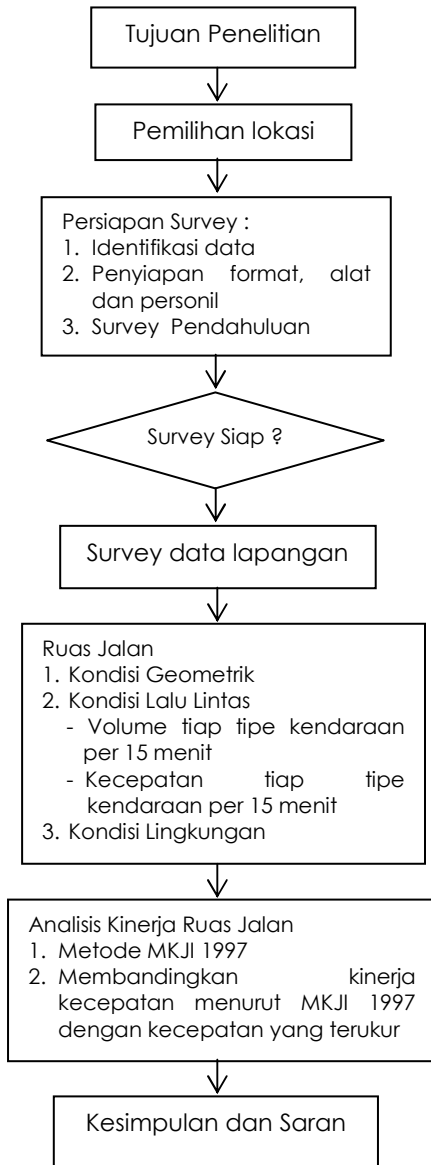


Gambar 2. Tingkat Pelayanan Operasional Aliran Lalu Lintas

3. Metode Penelitian

3.1 Rencana kegiatan penelitian

Rencana kegiatan penelitian dituangkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rencana Kegiatan Penelitian

3.2 Lokasi penelitian

Setelah melakukan peninjauan disepanjang ruas jalan Monginsidi, maka ditetapkan 2 (dua) lokasi pos

pengamatan yaitu lokasi yang dipengaruhi oleh aktivitas PMU dan lokasi yang tidak dipengaruhi oleh PMU yang masing-masing berjarak 50 meter dengan selisih (Interval) antara kedua lokasi tersebut 50 meter.

3.3 Data yang dibutuhkan

- Data Geometrik jalan
Pengambilan data geometrik dilakukan dengan pengukuran langsung dilapangan untuk mengetahui lebar jalur, lebar kerb, panjang segmen. Hasil Pengukuran ini dituangkan kedalam sketsa denah ruas jalan. Waktu pelaksanaan pengukuran geometrik diusahakan pada jam yang sangat sepi yang diperkirakan pada pukul 00.00 – 05.30.
- Data Arus Lalu-lintas
Data arus lalu lintas yang digunakan yaitu data arus lalu lintas dari jam 06.00 - 22.00 dengan periode per 15 menit. Data arus lalu lintas yang akan disurvei pada ruas jalan tersebut adalah :
 - Nilai arus tiap tipe kendaraan per 15 menit.
 - Waktu tempuh tiap tipe kendaraan yang melalui penggal jalan 50 meter.
- Data waktu tempuh
Survey waktu tempuh kendaraan dilakukan dengan cara menempatkan dua surveyor. Surveyor pertama berada pada posisi garis awal bertugas memegang bendera sedangkan surveyor kedua berdiri pada garis akhir segmen jalan pengamatan yang bertugas mencatat dan membaca stop watch. Pembacaan / pengaktifan stop watch dimulai pada saat kendaraan melintasi garis awal dan mematikan stop watch ketika kendaraan melintasi garis akhir kemudian mencatat waktu tempuhnya. Data waktu tempuh digunakan untuk mengestimasi data kecepatan setempat dari kendaraan-kendaraan yang melintasi segmen jalan yang diamati.

- Data kondisi lingkungan jalan
Kondisi lingkungan adalah gambaran keadaan lingkungan disekitar ruas jalan yang menjadi obyek penelitian terdiri dari :
 - a. Kelas ukuran kota, adalah besarnya jumlah penduduk yang bermukim dikota Palu.
 - b. Tipe lingkungan jalan yaitu keadaan lingkungan disekitar ruas jalan yang ditinjau dan tata guna lahan tersebut, apakah lahan disekitar jalan tersebut diperuntukkan bagi kegiatan yang bersifat komersial, pemukiman, perkantoran dan lain-lain. Dari pengamatan dan sesuai dengan keadaan yang ada , maka ruas jalan Monginsidi berada pada kawasan komersial.
 - c. Hambatan samping merupakan pengaruh aktifitas samping jalan seperti pejalan kaki, kendaran keluar masuk areal parkir, kendaraan berhenti dipinggir jalan dan kendaraan lambat.

Untuk data mengenai kondisi lingkungan di sekitar ruas jalan diperoleh dengan melakukan pengamatan dan inventarisasi hal-hal yang berhubungan dengan kondisi

lingkungan tersebut seperti yang telah diuraikan pada point di atas.

- Peralatan yang digunakan
Pelaksanaan survey dilapangan yang menyangkut data lalu lintas dan geometrik dilakukan dengan cara manual, dengan demikian peralatan dan bahan yang diperlukan adalah sebagai berikut :
 - Formulir pencatat volume kendaraan
 - 4 buah stop watch dan 12 buah counter
 - 1 buah pita meteran kapasitas 100 meter
 - Pena / pensil
- Metode analisis
Metode yang digunakan dalam menganalisis data hasil survey adalah Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI- 1997)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Data Kecepatan Rata-rata ruang

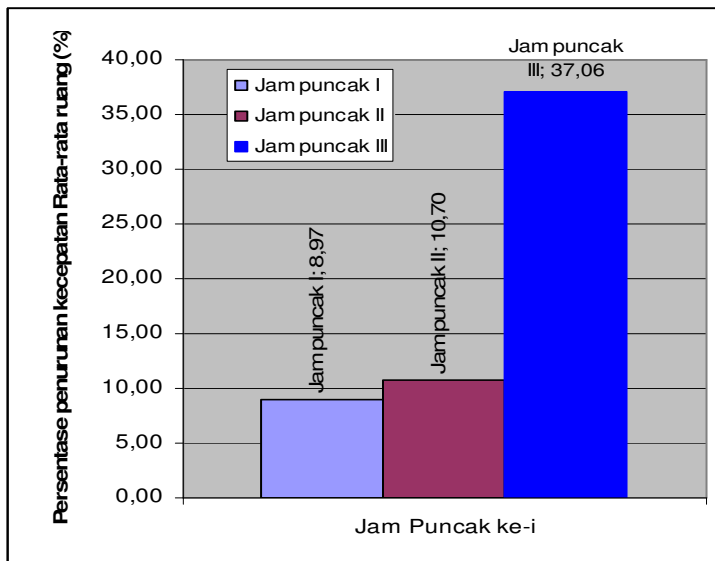
Data kecepatan rata-rata ruang dari arus lalu lintas pada jam sibuk untuk kondisi dipengaruhi oleh PMU dan tidak dipengaruhi oleh PMU saat ini dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Nilai Kecepatan Rata-rata ruang Lewat Pada Jam Sibuk Pos 1 (Dipengaruhi PMU)

Hari	Jam	Kecepatan Rata-rata Ruang (km/jam)
Sabtu	12.45 – 13.00	30.53
	17.30 – 17.45	29.64
	20.00 – 20.15	19.16

Tabel 3. Nilai Kecepatan Rata-rata ruang Lewat Pada Jam Sibuk Pos 2 (Tidak dipengaruhi PMU)

Hari	Jam	Kecepatan Rata-rata Ruang (km/jam)
Sabtu	12.30 – 12.45	33.54
	17.45 – 18.00	33.19
	19.45 – 20.00	30.44



Gambar 4. Diagram batang persentase penurunan kecepatan rata-rata ruang Pada setiap fase jam puncak

Tabel 4. Perkembangan Kinerja Ruas Jalan W. Monginsidi

Tahun	N	Pos 1 C = 4627.53 (smp/jam)		Pos 2 C = 5053.05(smp/jam)	
		Q = 1844.4 (1+0.0578) ⁿ (smp/jam)	DS = Q/C	Q = 1891.6 (1+0.0578) ⁿ (smp/jam)	DS = Q/C
2002	0	1844.40	0.43	1891.60	0.37
2003	1	1951.01	0.45	2000.93	0.40
2004	2	2063.77	0.48	2116.59	0.42
2005	3	2183.06	0.51	2238.93	0.44
2006	4	2309.24	0.54	2368.34	0.47
2007	5	2442.72	0.57	2505.23	0.50
2008	6	2583.90	0.60	2650.03	0.52
2009	7	2733.25	0.63	2803.20	0.55
2010	8	2891.24	0.67	2965.23	0.59
2011	9	3058.35	0.71	3136.62	0.62
2012	10	3235.12	0.75	3317.91	0.66
2013	11	3422.11	0.79	3509.69	0.69
2014	12	3619.91	0.84	3712.55	0.73
2015	13	3829.14	0.89	3927.13	0.78
2016	14	4050.47	0.94	4154.12	0.82
2017	15	4284.58	0.99	4394.23	0.87

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3, diketahui bahwa besarnya persentase penurunan Kecepatan rata-rata ruang untuk setiap fase jam sibuk akibat keberadaan Swalayan PMU adalah:

- Persentase penurunan Kecepatan rata-rata ruang pada fase jam sibuk pertama (I) adalah 8,97%.
- Persentase penurunan Kecepatan rata-rata ruang pada fase jam sibuk kedua (II) adalah 10,70%.
- Persentase penurunan Kecepatan rata-rata ruang pada fase jam sibuk ketiga (III) adalah 37,06%.

Persentase penurunan kecepatan rata-rata ruang pada jam puncak fase III (pukul 19.45 – 20.15) semakin besar seiring bertambahnya volume lalu-lintas dan tingkat gangguan pada arus lalu-lintas.

4.2 Prediksi kinerja ruas Jalan Monginsidi

Hasil perkembangan kinerja ruas jalan pada tahun akan datang dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 diketahui bahwa ruas jalan W. Monginsidi khususnya ruas jalan pada pos 1 yaitu pada tahun 2014 sudah harus mendapat penanganan / perbaikan guna mengatasi masalah kapasitas dan kinerja ruas jalan hal ini disebabkan karena kondisi ruas jalan tersebut telah melewati nilai DS yang ditentukan yaitu ($DS < 0.75$), dengan nilai derajat kejenuhan ($DS = 0.79$) terjadi

pada tahun 2013 . Sedangkan untuk ruas jalan pos 2 derajat kejenuhan ($DS = 0.78$) terjadi pada tahun 2015.

4.3 Analisis kinerja terburuk ruas Jalan Walter Monginsidi

Kinerja terburuk dari ketiga peringkat arus yang dianalisis dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Dari Tabel 5 dan Tabel 6 dapat diketahui bahwa kinerja terburuk untuk ruas jalan pos 1 terjadi pada hari sabtu jam 20.00 - 20.15 sedang untuk ruas jalan pos 2 terjadi pada jam 19.45 - 20.00.

4.4 Pengaruh Swalayan Palu Mitra Utama pada Kecepatan Kendaraan

Berdasarkan analisis kecepatan menurut MKJI 1997 terdapat adanya perbedaan kecepatan, hal ini disebabkan karena adanya aktifitas dipinggir jalan sehingga berpengaruh pada kecepatan kendaraan yang melintasi ruas jalan Monginsidi.

Selisih kecepatan yang didapatkan dari selisih kecepatan antara Pos 2 (yang tidak dipengaruhi PMU) dan Pos 1 (yang dipengaruhi PMU) sedangkan persen selisih kecepatan kendaraan didapatkan dari selisih kecepatan dibagi kecepatan pada Pos 2 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 5. Kinerja Terburuk Untuk Ruas Jalan Pos I (Dipengaruhi PMU)

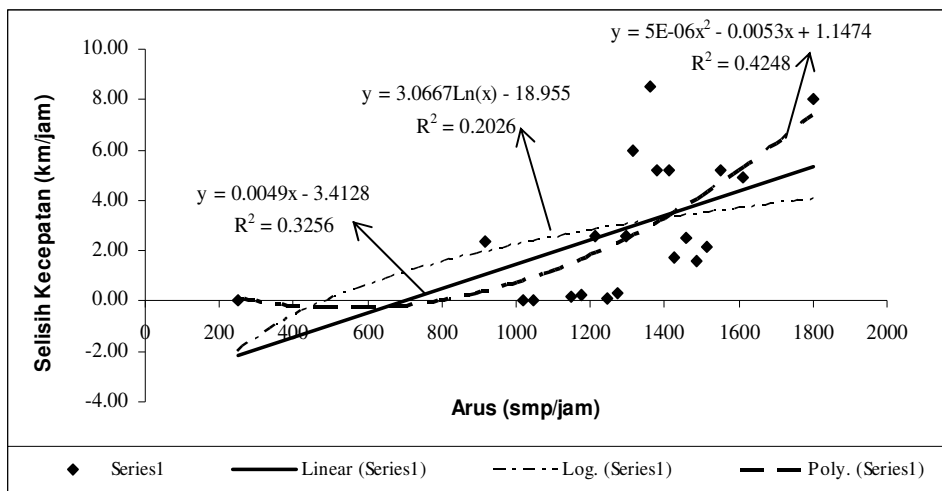
Hari	Jam	Volume (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Kecepatan (km/jam)
Sabtu	20.00-20.15	1844.4	0.43	34.20

Tabel 6. Kinerja Terburuk Untuk Ruas Jalan Pos II (Tidak dipengaruhi PMU)

Hari	Jam	Volume (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Kecepatan (km/jam)
Sabtu	19.45-20.00	1891.6	0.37	42.34

Tabel 7. Selisih Kecepatan dan Arus Menurut MKJI 1997

NO	Q smp/jam	S1 km/jam	S2 km/jam	ΔS km/jam	ΔS/S2 (%)
1	251.6	47.47	47.52	0.05	0.107
2	914.8	42.99	45.37	2.39	5.260
3	1017.6	45.02	45.06	0.04	0.093
4	1046	45.08	45.08	0.00	0.000
5	1146.6	44.54	44.71	0.16	0.368
6	1177.2	44.30	44.54	0.24	0.544
7	1215.2	41.94	44.48	2.54	5.716
8	1246.8	44.20	44.34	0.13	0.299
9	1274.6	43.86	44.14	0.28	0.634
10	1294.2	41.57	44.15	2.58	5.840
11	1316	38.06	44.04	5.98	13.584
12	1361.2	35.47	43.98	8.51	19.347
13	1381.2	38.64	43.82	5.18	11.823
14	1412.2	38.53	43.73	5.20	11.900
15	1424.8	41.95	43.69	1.73	3.967
16	1459	41.14	43.67	2.53	5.798
17	1484.6	41.99	43.56	1.57	3.603
18	1515	41.33	43.47	2.14	4.934
19	1551	38.13	43.30	5.17	11.944
20	1612.4	38.06	43.00	4.94	11.481
21	1801.2	34.44	42.47	8.03	18.908



Gambar 5. Hubungan Selisih Kecepatan dan Arus

Hasil dari selisih kecepatan dengan arus kemudian diregresi untuk mendapatkan hubungan antara arus dan selisih kecepatan, hasilnya dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6. Dari Tabel 7. dapat diketahui bahwa setiap penambahan arus (smp/jam) maka selisih kecepatan (km/jam) dan persen akan semakin besar.

Ternyata dari analisis regresi polynomial menunjukkan adanya hubungan yang lebih erat antara dua variabel tersebut. Maka untuk mengetahui hubungan selisih kecepatan dan arus lalu lintas digunakan persamaan polynomial yaitu (lihat Gambar 5):

$$y = 5E-06x^2 - 0.0053x + 1.1474$$

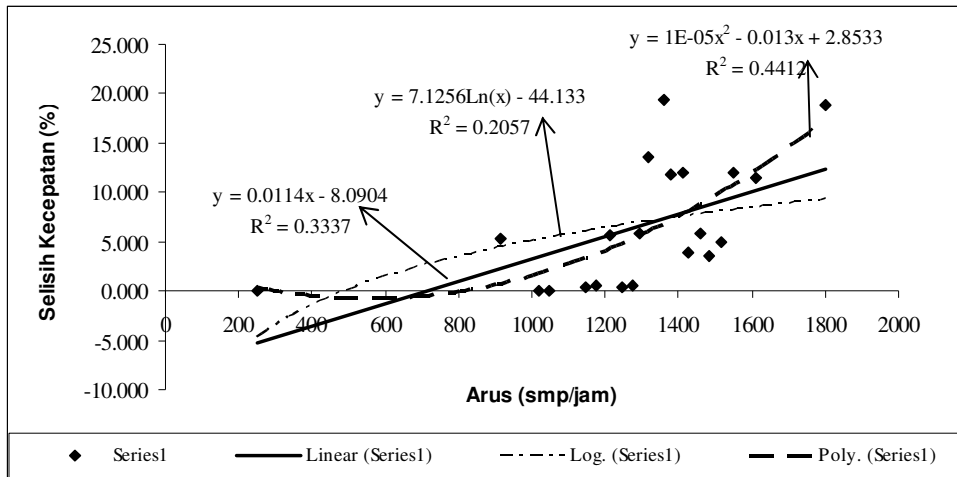
Dimana :

- x = Arus (smp/jam)
- Y = Selisih kecepatan (km/jam)

Hasil dari analisis regresi polynomial menunjukkan pada arus < 800 smp/jam didapatkan selisih

kecepatan bernilai negatif, hal ini menandakan saat itu aktifitas PMU belum mempengaruhi kecepatan kendaraan. Namun pada saat arus sudah lebih dari 800 smp/jam pengaruh keberadaan PMU telah mempengaruhi kecepatan kendaraan, dan selisih kecepatan akan terus bertambah besar sesuai dengan penambahan arus. Hal ini disebabkan aktifitas dipinggir jalan yang tinggi (kendaraan keluar masuk areal parkir, kendaraan parkir dipinggir jalan, penyeberang jalan/pejalan kaki, angkutan kota yang berhenti, pedagang kaki lima) disekitar lokasi PMU sehingga kecepatan kendaraan yang melintasi ruas jalan itu menjadi terganggu.

Dari Tabel 7, hubungan selisih kecepatan dan arus, dapat diketahui persen selisih kecepatan dan arus yang dipengaruhi dengan yang tidak dipengaruhi PMU kemudian hubungan tersebut dianalisa regresi. Hasil analisa regresi persen selisih kecepatan dengan nilai arus dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Persen Selisih Kecepatan dan Arus

Tabel 8. Perkembangan Kinerja Ruas Jalan Monginsidi

Ruas jalan	Pos 1		Pos 2	
	2002	2012	2002	2015
Volume lalu lintas (Q) (smp/jam)	1844.40	3422.12	1891.60	3927.13
Kapasitas (C)	4627.53	4627.53	5053.05	5053.05
Derajat Kejenuhan (DS)	0.43	0.79	0.37	0.78

Dari Gambar 6, hasil analisis regresi polynomial menunjukkan adanya hubungan yang lebih erat antara dua variabel tersebut. Maka untuk mengetahui hubungan persen selisih kecepatan dan arus lalu lintas digunakan persamaan polynomial yaitu :

$$y = 1E-05x^2 - 0.0013x + 2.8533$$

Dimana :

- x = Arus (smp/jam)
- y = Selisih kecepatan (km/jam)

Hasil dari analisis regresi polynomial menunjukkan pada arus < 800 smp/jam didapatkan persen selisih kecepatan bernilai negatif, hal ini menandakan saat itu aktifitas PMU belum berpengaruh pada kecepatan kendaraan. Namun pada saat arus sudah lebih dari 800 smp/jam pengaruh keberadaan PMU telah mempengaruhi kecepatan kendaraan, dan persen selisih kecepatan akan terus bertambah besar sesuai dengan penambahan arus.

Perkembangan kinerja ruas jalan Walter Monginsidi kondisi tanpa dipengaruhi dan dipengaruhi Swalayan PMU disajikan pada Tabel 8.

Dari Tabel 8 dapat diketahui kondisi ruas jalan Monginsidi pada Tahun 2013 (untuk ruas jalan pos 1) dan pada Tahun 2015 (untuk ruas jalan pos 2) sudah harus mendapatkan penanganan / perbaikan guna

mengatasi masalah kapasitas / kinerja ruas jalan dengan nilai $DS \geq 0,75$.

5. Kesimpulan dan saran

5.1 Kesimpulan

Hasil pembahasan terdahulu dapat ditarik beberapa kesimpulan:

- 1) Kapasitas / kinerja ruas jalan Monginsidi untuk saat ini masih mampu untuk menampung arus lalu lintas ($DS \leq 0.75$).
- 2) Jalan Monginsidi akan mengalami kemacetan ($DS \geq 0.75$) pada tahun 2012 ($DS = 0.78$) dan sudah harus diadakan penanganan untuk mengatasi masalah kapasitas / kinerja ruas jalan.
- 3) Berdasarkan hasil analisis kecepatan menurut MKJI 1997, bahwa pengaruh PMU terhadap hubungan selisih kecepatan dan arus lalu lintas menunjukkan, jika terjadi penambahan arus maka selisih kecepatan semakin bertambah besar begitu pula dengan persen selisih kecepatan. Sedangkan selisih kecepatan yang negatif maka pada saat itu aktifitas PMU belum berpengaruh pada kinerja ruas jalan tersebut.

5.2 saran

Agar jalan W. Monginsidi pada tahun mendatang tetap mampu menampung arus lalu lintas yang ada, diusulkan solusi alternatif sebagai berikut:

- 1) Adanya larangan parkir di jalan pada jam sibuk sehingga lebar efektif jalan sama dengan lebar badan jalan yang ada.
- 2) Perlu diadakan sarana parkir yang cukup untuk setiap pusat Perbelanjaan agar tidak mengganggu kinerja ruas jalan.
- 3) Perlu diterapkannya sistem manajemen yang baik oleh pihak yang berwenang guna memaksimalkan fungsi jalan, tanpa merusak kondisi lingkungan yang sudah ada.

6. Daftar Pustaka

- Abubakar, Iskandar, 1995, *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Yang Tertib*, Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- Clrakson H. Oglesby & Gary Hicks, 1993, *Teknik Jalan Raya Jilid 1 & 2*, Erlangga, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Raya Indonesia (MKJI)*, Dirjen Bina Marga.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Buku Ajar Rekayasa Lalu Lintas*, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Hobbs F.D., 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Edisi Kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Morlok, Edwar K. & Johan K. Hainim, 1995, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Edisi Keempat, Erlangga, Jakarta.
- Warpani Suwardjoko, 1998, *Rekayasa Lalu Lintas*, Bharata, Jakarta.