

PENGARUH PARKIR KENDARAAN RODA EMPAT TERHADAP ARUS LALU LINTAS PADA RUAS JALAN RAYA TUNTANG - BATAS KOTA SALATIGA¹

Rahman Dwihari²

ABSTRACT

The objective of the study is to analysis the effect of traffic volume caused by parking activity on side roadway or monouvering in certain location on Tontang-Bondang of Salatiga city street with greenshields, greenberg and underwood modelling approach. The result denotes that each condition have a potential to make a reducing car speed or traffic jam.

Keyword : parkir, monouver, volume lalu lintas.

PENDAHULUAN

Dalam pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas, salah satunya adalah dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada. Hal ini menyangkut kondisi arus lalu lintas dan juga sarana penunjangnya baik pada saat sekarang maupun yang akan direncanakannya.

Kondisi lalu lintas pada ruas jalan Tuntang – batas kota Salatiga pada khususnya adalah merupakan ruas jalan arteri primer 2 lajur 2 arah dengan lebar perkerasan 2x3,50 meter dan lebar bahu jalan kanan-kiri bervariasi antara 1 s/d. 1,50 meter dengan volume lalu lintas yang cukup padat. Hambatan arus lalu lintas sering terjadi pada beberapa lokasi di ruas jalan tersebut, sehingga menyebabkan kelambatan bahkan hingga kemacetan arus lalu lintas.

Beberapa hal yang dapat menyebabkan terjadinya kelambatan dan bahkan hingga kemacetan arus lalu lintas, diantaranya adalah adanya kegiatan parkir kendaraan pada bahu jalan. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa parkir kendaraan yang disertai manuver ataupun tidak, dapat menyebabkan terganggunya arus lalu lintas yang ada.

Dilihat dari masalah di atas, untuk ini perlu dibuktikan apakah parkir / pemberhentian kendaraan roda empat di bahu jalan pada tepi

jalur lalu lintas yang menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997 adalah merupakan hambatan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap arus lalu lintas serta waktu tempuh perjalanan.

MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini dimaksudkan adalah untuk menganalisis arus lalu lintas akibat dari adanya kendaraan yang melakukan kegiatan parkir di bahu jalan dan ataupun manuver di lokasi tertentu pada ruas jalan 2 lajur 2 arah Tuntang – batas kota Salatiga, dengan pendekatan model *Greenshields*, *Greenberg*, dan *Underwood*. Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh kegiatan parkir satu atau beberapa kendaraan roda empat di bahu jalan pada ruas jalan 2 lajur 2 arah Tuntang – batas kota Salatiga terhadap karakteristik lalu lintas seperti arus, kecepatan dan kerapatan.
2. Mengetahui pengaruh adanya kegiatan manuver kendaraan atau parkir dan manuver terhadap karakteristik lalu lintas seperti arus, kecepatan dan kerapatan.

¹ PILAR Volume 13, Nomor 1, April 2004 : halaman 37 – 46

² Alumnus S2 - Magister Teknik Sipil UNDIP Semarang

LANDASAN TEORI

Penelitian untuk menganalisis pengaruh adanya kegiatan parkir kendaraan di bahu jalan dan atau manuver terhadap karakteristik lalu lintas pada ruas jalan Tuntang – batas kota Salatiga, diantaranya pengaruh terhadap arus (volume), kepadatan dan kecepatan.

Selanjutnya dicari hubungan antara kecepatan dengan kepadatan, kecepatan dengan volume dan kepadatan dengan volume. Terdapat beberapa model hubungan yang digunakan dalam menganalisis pengaruh parkir kendaraan di bahu jalan dan atau manuver terhadap karakteristik lalu lintas pada ruas jalan dimaksud, yaitu :

Model linier *Greenshield*, logaritmik *Greenberg* maupun eksponensial *Underwood*, yang selanjutnya dibuat dalam grafik hubungan antara kecepatan, volume dan kepadatan :

1. Model Linier *Greenshield*

Hubungan antara kecepatan dan kepadatan adalah :

$$\bar{U}_s = \bar{U}_f - \left[\frac{\bar{U}_f}{D_j} \right] D \dots\dots\dots (1)$$

keterangan :

- \bar{U}_s = kecepatan rata-rata ruang
- \bar{U}_f = kecepatan rata-rata ruang keadaan arus bebas
- D_j = *jam density* (kepadatan pada saat macet)

Untuk mendapat nilai konstan \bar{U}_f dan D_j persamaan (1) diubah menjadi persamaan linier : $y = a + bx$, $y = \bar{U}_s$, $a = \bar{U}_f$, $b = - (\bar{U}_f / D_j)$; $x = D$

Hubungan antara volume dan kepadatan diperoleh dengan mensubstitusikan persamaan $V=D \cdot \mu_s$ ke dalam persamaan (1) menjadi :

$$V = \bar{U}_f \cdot D - \left[\frac{\bar{U}_f}{D_j} \right] D^2 \dots\dots\dots (2)$$

Hubungan antara volume dan kecepatan diperoleh bila :

$$D = \frac{v}{U_s} \text{ disubstitusikan ke persamaan (1)}$$

menjadi :

$$V = D \cdot \bar{U}_s - \left[\frac{D_j}{\bar{U}_f} \right] \bar{U}_s^2 \dots\dots\dots (3)$$

Volume Maksimum (V_m) ,

Volume maksimum untuk model *greenshields* dapat dihitung dengan persamaan :

$$V_m = D_m \cdot \bar{U}_m$$

keterangan :

- D_m = Kepadatan pada saat volume maksimum
- \bar{U}_m = Kecepatan pada saat volume maksimum

Untuk menentukan kedua konstanta D , dan \bar{U}_m maka persamaan (2) dan (3) dideferensialkan = 0 masing-masing terhadap kepadatan (D) dan kecepatan (V).

Kepadatan saat volume maksimum (D_m)

$$v = \bar{U}_f \cdot D - \left[\frac{\bar{U}_f}{D_j} \right] D^2$$

$$\frac{dv}{dD} = \bar{U}_f - 2 \left[\frac{\bar{U}_f}{D_j} \right] D$$

$$\bar{U}_f - 2 \left[\frac{\bar{U}_f}{D_j} \right] D = 0$$

$$\text{Maka } D = D_m = D_j / 2 \dots\dots\dots (4)$$

Kecepatan saat volume maksimum (\bar{U}_m)

$$V = D_j \cdot \bar{U}_s - (D_j / \bar{U}_f) \bar{U}_s^2$$

$$\frac{dv}{du_s} = D_j - 2(D_j / \bar{U}_f) \bar{U}_s$$

$$\bar{U}_s = \bar{U}_m = \bar{U}_f / 2 \dots\dots\dots (5)$$

Dari persamaan (4), (5) dapat dihitung volume maksimum

$$\begin{aligned} V_m &= D_m \cdot \bar{U}_m \\ &= \frac{D_j}{2} \cdot \frac{\bar{U}_f}{2} \end{aligned}$$

$$= \frac{Dj \cdot \bar{U}_f}{4} \dots\dots\dots (6)$$

2. Metode Logarithmic Greenberg

Persamaan dinyatakan sebagai berikut :

$$\frac{d\bar{U}_s}{dt} = -\left(\frac{C}{D}\right) \frac{dD}{dx} \dots\dots\dots (7)$$

keterangan :

- \bar{U}_s = kecepatan rata-rata ruang (km/jam)
- D = kepadatan (kendaraan/jam) ;
- x = jarak (km) ;
- t = waktu yang diperlukan untuk menempuh x ;
- C = konstanta

Dengan menggunakan asumsi diatas, *Greenberg* menetapkan hubungan antara kecepatan dan kepadatan dalam bentuk logaritma sebagai berikut :

$$\bar{U}_s = \bar{U}_m \cdot L_n(Dj/D) \dots\dots\dots (8)$$

keterangan :

- \bar{U}_m = kecepatan pada saat volume maksimum
- Dj = kepadatan pada saat macet

Untuk mendapatkan nilai konstanta \bar{U}_m dan Dj maka persamaan diubah menjadi persamaan linier $y = a + bx$ sebagai berikut :

$$\bar{U}_s = \bar{U}_m \cdot L_n Dj - \bar{U}_m \cdot L_n D \dots\dots\dots (9)$$

dengan misal :

$$Y = \bar{U}_s ; a = \bar{U}_m \cdot L_n Dj ; b = -\bar{U}_m \text{ dan } x = L_n D$$

Untuk hubungan antara volume dan kepadatan maka $\bar{U}_s = V/D$

Disubstitusikan ke persamaan (8) maka diperoleh :

$$V = \bar{U}_m \cdot D \cdot L_n (Dj/D) \dots\dots\dots (10)$$

Hubungan antara volume dan kecepatan,

$$D = \frac{V}{\bar{U}_s}$$

Disubstitusikan ke persamaan (8) maka diperoleh :

$$V = \bar{U}_s \cdot Dj \exp(-\bar{U}_s / \bar{U}_m) \dots\dots\dots (11)$$

Volume maksimum (V_m) ;

Volume maksimum untuk model *Greenberg* dapat dihitung dengan persamaan

$$V_m = D_m \cdot \bar{U}_m$$

keterangan :

- D_m = kepadatan pada saat volume maksimum
- \bar{U}_m = kecepatan pada saat volume maksimum

Untuk menetapkan konstanta D_m dan \bar{U}_m maka persamaan (10) dan (11) diferensialkan terhadap kepadatan dan kecepatan.

Kepadatan pada saat volume maksimum (D_m)

$$V = \bar{U}_m \cdot L_n (Dj/D)$$

$$\begin{aligned} \frac{dV}{dD} &= \bar{U}_m \cdot L_n(Dj/D) + \bar{U}_m \cdot D \left(\frac{Dj/D^2}{Dj/D} \right) \\ &= \bar{U}_m \cdot L_n(Dj/D) - \bar{U}_m = 0 \\ &\dots\dots\dots : \bar{U}_m \\ &= L_n(Dj/D) - 1 = 0 \\ L_n(Dj/D) &= 1 \\ L_n(Dj/D) &= L_n e \\ Dj/D &= e \end{aligned}$$

$$\text{Maka } D = D_m = Dj/e \dots\dots\dots (12)$$

Kecepatan maksimum saat volume maksimum (\bar{U}_m)

$$\begin{aligned} \frac{dV}{d\bar{U}_s} &= Dj e^{-\bar{U}_s / \bar{U}_m} + \bar{U}_s \cdot Dj (-1/\bar{U}_m \cdot e^{-\bar{U}_s / \bar{U}_m}) = \\ &Dj \cdot e^{-\bar{U}_s / \bar{U}_m} + \bar{U}_s Dj (-1/\bar{U}_m \cdot e^{-\bar{U}_s / \bar{U}_m}) \\ &= Dj \cdot e^{-\bar{U}_s / \bar{U}_m} (1 - \bar{U}_s / \bar{U}_m) = 0 \\ &\dots\dots\dots : Dj, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e^{-\bar{U}_s / \bar{U}_m} \\ 1 - \bar{U}_s / \bar{U}_m = 0 \end{aligned}$$

Maka , $\bar{U}_s = \bar{U}_m = \bar{U}_m$ (13)

Dari persamaan (12), (13), diperoleh volume maksimum :

$$V_m = D_m \cdot \bar{U}_m = Dj/e \cdot \bar{U}_m$$

$$= (Dj \cdot \bar{U}_m) / e$$
 (14)

3. Model Exponensial Underwood

Hubungan antara kecepatan dan kepadatan adalah merupakan exponensial berbentuk persamaan sebagai berikut :

$$\bar{U}_m = \bar{U}_f \cdot \exp(-D/D_m)$$
 (15)

\bar{U}_f = kecepatan pada kondisi arus bebas
 Dm = kepadatan pada saat volume maksimum

Untuk mendapat konstanta \bar{U}_f dan Dm, persamaan (15) dapat diubah menjadi persamaan linier Y = a + bx sebagai berikut :

$$\text{Ln } \bar{U}_s = \text{Ln} \cdot \bar{U}_f - D/D_m$$
 (16)

Dengan memaksimalkan Y = Ln . \bar{U}_s ; a = Ln . \bar{U}_f ; b = - 1/Dm dan X = D.

Bila persamaan $\bar{U}_s = V/D$ disubstitusikan dalam persamaan (15), maka hubungan volume dengan kepadatan adalah :

$$V = D \cdot \bar{U}_f \cdot \exp (-D/D_m)$$
 (17)

Sedangkan untuk mendapatkan hubungan volume dan kecepatan, maka pers D=V/ \bar{U}_s disubstitusikan ke dalam persamaan (15) menjadi :

$$V \cdot \bar{U}_s \cdot D_m \cdot \text{Ln} (\bar{U}_f / \bar{U}_s)$$
 (18)

Volume Maksimum ;
 Volume maksimum dapat dihitung dengan persamaan :

$$V_m = D_m \cdot \bar{U}_m$$

keterangan :

Dm = kepadatan pada saat volume maksimum ;

\bar{U}_m = kecepatan pada saat volume maksimum

Untuk memastikan kedua konstanta Dm dan \bar{U}_m , maka persamaan (17) dan (18) harus didefinisikan terhadap kepadatan dan kecepatan.

Kepadatan pada saat volume maksimum (Dm)

$$V = D \cdot \bar{U}_f \cdot e^{(-D/D_m)}$$

$$\frac{dv}{dD} = \bar{U}_f \cdot e^{-D/D_m} + \bar{U}_f \cdot D(-1/D_m \cdot e^{-D/D_m})$$

$$= \bar{U}_f \cdot e^{-D/D_m} - D/D_m \cdot (\bar{U}_f \cdot e^{-D/D_m})$$

$$\bar{U}_f \cdot e^{-D/D_m} (1 - D/D_m) = 0$$

$$\bar{U}_f \cdot e^{-D/D_m} (-D/D_m) = 0$$

$$: \bar{U}_f \cdot e^{-D/D_m}$$

$$1 - D/D_m = 0$$

$$D = 1 \cdot D_m = D_m$$
 (19)

$$\frac{dv}{d\bar{U}_s} = D_m \cdot \text{Ln} (\bar{U}_f / \bar{U}_s) + \bar{U}_s \cdot D_m \frac{(\bar{U}_f / \bar{U}_s)^2}{\bar{U}_f / \bar{U}_s}$$

$$= D_m \cdot \text{Ln} (\bar{U}_f / \bar{U}_s) - D_m$$

$$= D_m \cdot \text{Ln} (\bar{U}_f / \bar{U}_s) - 1 = 0$$

$$= D_m \cdot \text{Ln} (\bar{U}_f / \bar{U}_s) - 1 = 0$$

: Dm

$$\text{Ln} (\bar{U}_f / \bar{U}_s) - 1 = 0$$

$$\text{Ln} (\bar{U}_f / \bar{U}_s) = 1$$

$$\text{Ln} (\bar{U}_f / \bar{U}_s) = \text{Ln} \cdot e$$

$$\bar{U}_f / \bar{U}_s = e$$

$$\text{Maka } \bar{U}_s = \bar{U}_m = \bar{U}_f / e$$
 (20)

Dari persamaan (19), dan (20) diperoleh volume maksimum :

$$V = D_m \cdot \bar{U}_m$$

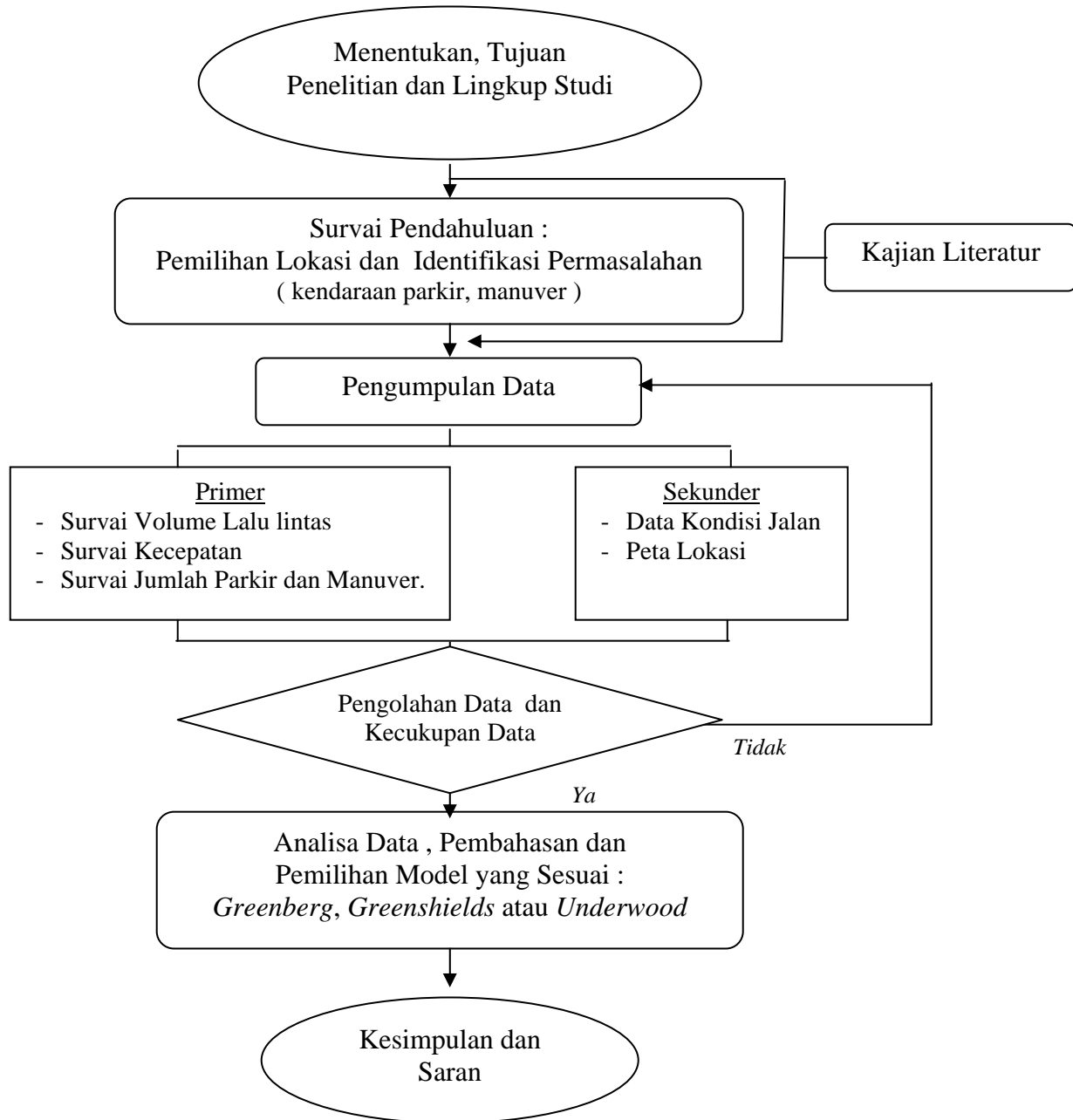
$$= D_m \cdot \bar{U}_f / e$$

$$= (Dj \cdot \bar{U}_m) / e$$
 (21)

METODOLOGI PENELITIAN

Alur Penelitian

Garis besar langkah kerja atau alur penelitian ini ditunjukkan pada bagan alir gambar dibawah ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

HASIL PENELITIAN

Dari analisis dengan berbagai kondisi diperoleh hasil untuk setiap model mengenai besarnya

volume maksimum, kepadatan maksimum dan kecepatan maksimum untuk masing-masing lajur sebagai berikut :

Tabel 1. Perhitungan Kerapatan Maksimum (Dm), Kecepatan Maksimum (Um), dan Volume Maksimum (Vm) ; Arah Salatiga ke Semarang

Kondisi	Jenis Model	Kerapatan (Dm) (smp/km)	Kecepatan (Um) (km/jam)	Volume (Vm) (smp/jam/lajur)	R square (R ²)
Tidak Ada Parkir dan Manuver	Greenshield	44,659	30,681	1248,517	0,861
	Greenberg	36,931	22,473	1525,768	0,904
	Underwood	61,004	32,457	1949,354	0,964
Parkir 1 Kendaraan	Greenshield	45,043	29,563	1249,090	0,964
	Greenberg	47,468	20,938	1356,361	0,992
	Underwood	61,873	31,264	1929,776	0,929
Parkir 2 Kendaraan	Greenshield	45,010	31,309	1566,866	0,579
	Greenberg	66,597	23,847	1572,295	0,632
	Underwood	62,250	30,483	1831,266	0,915
Parkir 3 Kendaraan	Greenshield	46,001	26,892	1618,381	0,519
	Greenberg	59,420	13,880	1269,563	0,247
	Underwood	66,264	28,615	1730,436	0,868
Parkir 4 Kendaraan	Greenshield	54,239	33,278	1451,059	0,619
	Greenberg	56,979	22,528	1599,310	0,641
	Underwood	67,264	28,897	1696,963	0,727
Manuver Kendaraan	Greenshield	45,036	29,985	1512,007	0,555
	Greenberg	58,137	20,607	1688,161	0,543
	Underwood	68,493	31,043	1623,774	0,557
Ada Parkir Dan Manuver	Greenshield	54,977	30,151	1509,059	0,534
	Greenberg	58,675	20,076	1974,167	0,55
	Underwood	70,579	29,095	1617,518	0,530

Sumber: Hasil Olahan Data, 2004

Tabel 2. Perhitungan Kerapatan Maksimum (Dm), Kecepatan Maksimum (Um),
 dan Volume Maksimum (Vm) ; Arah Semarang ke Salatiga

Kondisi	Jenis Model	Kerapatan (Dm) (smp/km)	Kecepatan (Um) (km/jam)	Volume (Vm) (smp/jam/lajur)	R square (R ²)
Tidak Ada Parkir dan Manuver	Greenshield	39,358	24,973	1120,338	0,285
	Greenberg	41,449	25,146	1326,438	0,316
	Underwood	45,431	36,968	2081,889	0,789
Parkir 1 Kendaraan	Greenshield	38,855	39,782	1360,217	0,943
	Greenberg	43,560	27,250	1443,260	0,506
	Underwood	46,506	36,771	2049,361	0,936
Parkir 2 Kendaraan	Greenshield	42,404	39,478	1674,005	0,208
	Greenberg	79,260	25,527	2023,270	0,193
	Underwood	47,631	36,205	1930,565	0,292
Parkir 3 Kendaraan	Greenshield	44,527	39,907	1490,748	0,477
	Greenberg	76,120	35,261	1743,091	0,104
	Underwood	53,336	32,091	1810,117	0,625
Parkir 4 Kendaraan	Greenshield	45,955	33,666	1666,798	0,311
	Greenberg	46,418	37,230	1282,869	0,317
	Underwood	54,407	30,636	1680,886	0,264
Manuver Kendaraan	Greenshield	41,905	32,153	1257,565	0,674
	Greenberg	43,056	33,143	1434,458	0,690
	Underwood	54,834	32,264	1667,230	0,735
Ada Parkir Dan Manuver	Greenshield	41,491	34,595	1525,366	0,366
	Greenberg	45,237	17,538	1267,229	0,349
	Underwood	55,269	32,568	1620,450	0,265

Sumber: Hasil Olahan Data, 2004

Selanjutnya menentukan model untuk aliran lalu lintas yang paling sesuai pada lokasi berdasarkan besar nilai koefisien determinasi (R²) masing-masing model setiap kondisi, kemudian dirangking berdasarkan total nilai R² tertinggi guna menentukan urutan rangking. Dalam hal ini model *Underwood* memiliki total nilai koefisien determinasi (R²) tertinggi, sehingga model eksponensial *Underwood* dianggap paling sesuai dengan karakteristik lalu lintas pada lokasi dimaksud sebagai ruas jalan arteri primer 2 lajur 2 arah, yaitu kecepatan (Um) yang relatif rendah dan kerapatan (Dm) yang tinggi dengan volume lalu lintas yang cukup padat.

Jumlah kendaraan yang parkir di bahu jalan, berdasarkan analisa di atas juga mempunyai

pengaruh yang berbeda-beda terhadap arus lalu lintas yang ada. Demikian pula pada saat kondisi Tidak ada parkir dan manuver maupun ada manuver.

Hal ini membuktikan adanya pengaruh parkir di bahu jalan dan atau manuver terhadap arus lalu lintas yang ada pada lokasi dimaksud.

Selanjutnya dapat dilihat pada tabel pengaruh parkir dan atau manuver terhadap besarnya kecepatan (Us), kerapatan (D) dan volume (V) lalu lintas pada lajur arah Salatiga – Semarang maupun lajur arah Semarang – Salatiga pada hari Senin 12 Juli 2004 dan Sabtu 17 Juli 2004 sebagai berikut :

Tabel 3. Pengaruh Parkir dan Manuver Terhadap Besarnya Arus, Kecepatan dan Kerapatan pada Lajur Arah Salatiga – Semarang dan Semarang – Salatiga

Waktu	Kegiatan Parkir			Manvr (kend)	Lajur Salatiga - Semarang			Lajur Semarang - Salatiga		
	Masuk (kend)	Keluar (kend)	Vol. (kend)		V (smp/jam)	Us (km/jam)	D (smp/km)	V (smp/jam)	Us (km/jam)	D (smp/km)
Senin, 12 Juli 2004										
08.00-08.05	1	2	1	0	1295,805	31,025	41,767	1209,312	51,258	23,593
08.00-08.10	2	3	0	1	1348,705	35,026	38,506	1058,928	58,952	17,963
08.20-08.25	1	1	0	0	1697,369	31,894	53,219	1553,328	52,863	29,384
08.25-08.30	2	2	0	1	1672,883	26,283	63,649	1237,836	42,336	29,238
08.40-08.45	2	1	1	0	1913,531	29,942	63,908	1315,704	43,374	30,334
08.45-08.50	2	1	2	0	1578,866	26,856	58,791	1464,900	41,715	35,117
08.50-08.55	2	2	2	1	1661,850	25,965	64,003	2151,348	54,163	39,720
08.55-09.00	3	3	2	3	1469,875	50,807	28,931	1228,968	36,388	33,774
09.15-09.20	0	2	0	2	1491,595	46,492	32,083	1086,324	50,279	21,606
11.20-11.25	0	0	3	0	1216,170	43,569	27,913	1359,348	58,568	23,210
11.25-11.30	1	1	3	0	1091,454	39,866	27,378	2175,024	50,350	43,198
11.30-11.35	2	1	4	0	1621,848	34,418	47,122	1623,528	46,733	34,741
11.40-11.45	2	1	5	0	1616,334	49,512	32,645	1998,144	48,539	41,165
14.20-14.25	2	2	4	0	1446,846	34,998	41,341	1492,176	54,628	27,315
14.25-14.30	0	4	0	0	1778,118	42,164	42,171	1105,980	49,091	22,529
Sabtu, 17 Juli 2004										
08.40-08.45	1	3	0	0	1148,437	51,546	222,280	1696,800	60,572	28,013
09.45-09.50	1	1	3	0	1221,958	43,443	28,128	950,256	67,290	14,122
09.50-09.55	0	0	3	2	1264,303	43,513	29,056	1063,392	71,287	14,917
09.55-10.00	0	0	3	1	1059,089	37,815	28,007	1130,448	60,134	18,799
10.00-10.05	0	0	3	0	1217,509	40,678	29,930	1614,912	65,415	24,687
10.55-11.00	0	0	2	0	1278,168	45,518	28,081	1268,976	56,782	22,348
11.35-11.40	0	1	2	0	1367,352	47,531	28,768	1730,544	53,705	32,223
12.10-12.15	0	3	0	1	1293,278	25,625	50,469	1123,392	55,158	20,367
12.40-12.45	1	2	3	1	1158,160	45,858	25,255	1661,664	47,894	34,695
14.05-14.10	1	3	4	0	1386,527	43,897	31,586	1298,256	48,693	26,662
14.40-14.45	0	1	4	0	1616,838	33,794	47,843	1264,128	39,919	32,481

KESIMPULAN

1. Kendaraan yang melakukan kegiatan parkir pada bahu jalan dan atau manuver untuk keluar ataupun mencari tempat parkir akan mempengaruhi kecepatan kendaraan lain yang lewat. Selanjutnya apabila hal ini berlangsung secara terus menerus (tetap), maka dengan kondisi *existing* ruas jalan Tuntang – batas kota Salatiga yang ada saat ini serta volume lalu lintas yang relatif cukup padat sebagai ruas jalan arteri primer dapat menimbulkan kelambatan bahkan hingga terjadi kemacetan arus lalu lintas (*traffic jam*). Semakin besar jumlah kendaraan yang parkir, maka akan semakin besar pula pengaruhnya terhadap karakteristik lalu lintas yang ada pada ruas jalan dimaksud. Hal ini berpengaruh pula terhadap waktu tempuh perjalanan
2. Berdasarkan perbandingan terhadap besarnya nilai koefisien determinasi (R^2) pada masing-masing kondisi khususnya pada model terpilih (*Underwood*), bahwa pada saat kondisi ada satu ataupun beberapa kendaraan yang melakukan kegiatan parkir pada bahu jalan dan ataupun manuver, maupun tidak ada parkir dan tidak ada manuver, akan memberikan pengaruh yang berbeda-beda pula terhadap karakteristik lalu lintas yang ada. Berdasarkan hasil penelitian, karena pada setiap kondisi tersebut memiliki situasi yang berbeda antara kondisi satu dengan kondisi yang lain. Hal ini ditunjukkan dengan kecepatan optimum kendaraan serta kerapatan arus lalu lintas yang berbeda pada setiap kondisi yang ada, dimana masing-masing kondisi berpotensi dapat menimbulkan terjadinya kelambatan bahkan hingga kemacetan arus lalu lintas (*traffic jam*).

SARAN

1. Perlu penelitian-penelitian lanjutan dengan menggunakan jumlah sampling (*n sampling*) yang lebih banyak serta memperhatikan faktor-faktor lain (selain parkir dan manuver) yang juga berpengaruh terhadap karakteristik lalu lintas, sehingga akan

mendapatkan hasil penelitian yang lebih akurat.

2. Lokasi pengambilan data arus dan kecepatan pada studi perlu diperbanyak, terutama pada lokasi-lokasi yang banyak kegiatan parkir pada bahu jalan, sehingga dengan memperoleh data yang lebih banyak, maka akan mendapatkan hasil analisa yang lebih akurat mengenai pengaruh parkir di bahu jalan dan atau kendaraan yang manuver terhadap arus lalu lintas yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, “Manual Kapasitas Jalan Indonesia”.
- Edward K. Morlok Johan K. Hainim, 1985 “ Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi “, penerbit Erlangga.
- Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Gajah Mada Yogyakarta, Januari 1997, “ Pelatihan Manajemen Transportasi Perkotaan yang Berwawasan Lingkungan “
- Husaini Usman, M.Pd. dan R.Purnomo Setiady Akbar, S.Pd, M.Pd, 2003, “ Pengantar Stastika “, Penerbit Bumi Aksara.
- Hobbs, F.D, 1995, “ Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas “, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Louis J Pignataro, 1990, “ *Engineering* “ theory and practice, Prentice-Hall.Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Mac Shane, W.R. and Roess R.P, 1990, *Traffic Engineering*, Prencise-Hall International Inc., New Jersey, USA.
- Maladiyanto, 2004, “Pengaruh Posisi Kendaraan Berat Terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas” Tesis Program Magister Teknik Sipil, Universitas Diponegoro.
- Ofyar Z. Tamin, Edisi 2, 2000, “ Perencanaan dan pemodelan transportasi “, Institut Teknologi Bandung, Jurusan Teknik Sipil, penerbit ITB Bandung.
- Paul C.Box and Joseph C. Oppenlander, Ph.D., 1976, Fourth Edition, “ *Manual of Traffic*

- Engineering Studies* “, Institute of Transportation Engineers, 1815 N. Fort Myer Drive, Arlington, Virginia 22209.
- Sujana, Dr, MA, MSc, 2001, “Metoda Statistika”, penerbit Tarsito, Bandung.
- Sujana, Dr, MA, MSc., 1983, “Teknik Analisis Regresi dan Korelasi “ bagi para peneliti, penerbit Tarsito, Bandung.
- T. Nadjib Mustafa, 2004, “Pengaruh Kegiatan Parkir Pada Tepi Jalan Empat Lajur Dua Arah Terhadap Kapasitas Jalan” Tesis Program Magister Teknik Sipil, Universitas Diponegoro.
- Wolfgang S. Homburger, Research Engineer and Lecturer Institute of Transportation Studies, and James H. Kell, President JHK & Associates, San Francisco, 1981, “*Fundamentals of Traffic Engineering* “, University of California, Institute of Transportation Studies, Berkeley, California.
- William W.Hines and Douglas C. Montgomery, 1990, Probabilitas dan Statistik dalam Ilmu Rekayasa dan Manajemen, Penerbit UI-Press, Jakarta.
- Wohl M and Martin , 1967, “*Traffic System Analysis for Engineering and Planner* “, Mac Graw Hill Series in Transportation, United States of America.