

## ANALISIS KECEPATAN RERATA WAKTU DAN RUANG PADA JALAN RAYA PAJAJARAN KM 5 ARAH BARANANG SIANG-SUKASARI

Hasan Basri

Program Studi Teknik Sipil FT Universitas Ibn Khaldun Bogor

[hasanbasri97@gmail.com](mailto:hasanbasri97@gmail.com)

### ABSTRAK

Kecepatan adalah perubahan jarak dibagi waktu, kecepatan dapat diukur sebagai kecepatan titik, kecepatan perjalanan, kecepatan ruang dan kecepatan gerak. Kecepatan masing-masing kendaraan yang terdistribusi secara luas bervariasi diperhitungkan sebuah kecepatan perjalanan rata-rata. Jalan Pajajaran merupakan salah satu akses keluar masuk kendaraan dari dan ke arah jalan tol Jagorawi, dan merupakan jalan arteri primer yang minimal akses mengutamakan kecepatan dan kelancaran untuk pengguna jalan, sehingga akan sangat menarik untuk dipelajari kecepatan rerata waktu dan ruangnya. Untuk mendapatkan data kecepatan lalu-lintas dilakukan survey di jalan raya Pajajaran arah Baranang Siang-Sukasari. Pengambilan data dilakukan secara manual menggunakan Counter dan Stopwatch. Pengamatan dilakukan selama tiga hari yaitu pada hari Senin, Sabtu, dan Minggu dari jam 06.00 s/d 18.00. Hasil perhitungan secara analitis didapatkan kecepatan rerata waktu pada hari Senin berkisar 40,703 km/jam (terlambat) sampai 45,942 km/jam (tercepat), pada hari Sabtu didapat kecepatan rerata waktu berkisar 36,906 km/jam (terlambat) sampai 44,789 km/jam (tercepat) dan pada hari Minggu didapat kecepatan rerata waktu berkisar 34,951 km/jam (terlambat) sampai 40,104 km/jam (tercepat). Dan kecepatan rerata ruang pada hari Senin berkisar 39,842 km/jam (terlambat) sampai 42,254 km/jam (tercepat), pada hari Sabtu didapat kecepatan rerata ruang berkisar 33,675 km/jam (terlambat) sampai 43,121 km/jam (tercepat) dan pada hari Minggu didapat kecepatan rerata ruang berkisar 32,438 km/jam (terlambat) sampai 37,405 km/jam (tercepat). Hubungan antara kecepatan rerata waktu dan ruang terdapat pada persamaan kecepatan rerata waktu sama dengan kecepatan rerata ruang ditambah ( $\sigma_s$ ) dibagi dengan kecepatan rerata ruang.

**Kata kunci:** kecepatan lalu-lintas, kecepatan rerata waktu, kecepatan rerata ruang

### 1 PENDAHULUAN

Kecepatan adalah perubahan jarak dibagi waktu, kecepatan dapat diukur sebagai kecepatan titik, kecepatan perjalanan, kecepatan ruang dan kecepatan gerak. Karena kecepatan masing-masing kendaraan yang terdistribusi secara luas bervariasi, maka diperhitungkan sebuah kecepatan perjalanan rata-rata. Jika terdapat waktu tempuh  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ , dan  $t_n$  yang diobservasi untuk kendaraan dengan kecepatan perjalanan rata-rata maka dapat dinyatakan *Time mean speed*, kecepatan rata-rata semua kendaraan yang melewati sebuah titik pada jalan pada waktu tertentu *space mean speed*, kecepatan rata-rata dari semua kendaraan yang menempati suatu segmen jalan pada waktu tertentu *average travel speed* dan *average running speed*, keduanya ditentukan sebagai jarak dibagi rata-rata waktu yang melewati suatu segmen jalan. Jalan Pajajaran merupakan jalan arteri primer yang minimal akses mengutamakan kecepatan dan kelancaran pengguna jalan tersebut, dan merupakan salah satu akses keluar masuk kendaraan dari dan ke arah jalan tol Jagorawi. Perlu

dilakukan analisis kecepatan rerata waktu dan ruang pada jalan Pajajaran penggal Baranang Siang menuju Sukasari, melalui perolehan nilai kecepatan rerata waktu, nilai kecepatan rerata ruang dan hubungan antara kecepatan rerata waktu dan kecepatan rerata ruang, sehingga akan sangat menarik untuk dipelajari perilaku pergerakan arus lalu-lintas yang ada pada jalan tersebut. Pengambilan data dilakukan pada hari kerja dan hari libur dengan kondisi sangat bervariasi dari lengang sampai kondisi sangat rapat.

### 2 TINJAUAN PUSTAKA

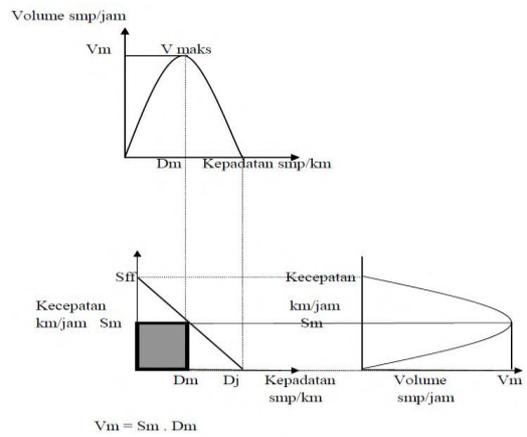
#### 2.1 Landasan Teori

Pada awalnya elemen-elemen utama arus lalu-lintas adalah komposisi atau klasifikasi, volume, asal dan tujuan, kualitas dan biaya. Setelah diadakan studi lebih lanjut, terutama berkenaan dengan teori lalu-lintas elemen-elemen dasar teori tersebut menjadi tiga, yaitu komposisi, volume dan kualitas lalu-lintas. Tujuan pokok teori arus lalu-lintas adalah untuk menderivasikan hubungan teoritikal arus lalu-lintas dan selanjutnya digunakan dalam memprediksikan konsekuensi-

konsekuensi alternatif desain. Penelitian-penelitian yang menyangkut arus lalu-lintas sekarang ini dikonsentrasikan pada variabel-variabel Flow (Volume), Kerapatan (*Density*) dan Kecepatan Rata-rata Ruang (*Space Mean Speed*). Ketiga variabel tersebut menjadi perhatian khusus semenjak arus lalu-lintas memberikan suatu deskripsi berapa banyak jenis kendaraan yang bergerak, dan arus, kecepatan dan kerapatan lalu-lintas menggambarkan kualitas dari pada tingkat pelayanan yang dialami oleh pengemudi kendaraan (*Martin and Brian, 1967*). Didalam analisa lalu-lintas disebutkan bahwa hubungan antara ketiga variabel

(*Flow, Density dan Speed*) dinamakan model aliran lalu-lintas. Dua hal penting yang terdapat didalam model, yaitu :

- 1) Kerapatan mendekati nol (arus lalu-lintas sangat sepi) kecepatan rata-ratanya mendekati kecepatan rata-rata pada kondisi arus bebas dan arus tersebut mendekati nol;
- 2) Kerapatan mendekati harga maksimum dinamakan kerapatan jenuh (*Jam Density*), dengan demikian kecepatan perjalanannya mendekati harga nol dan jalannya arus kembali mendekati nol. (*Daniel and Matthew, 1975*). Hubungan ketiga variabel pada model ini dapat dilihat pada Gambar 1



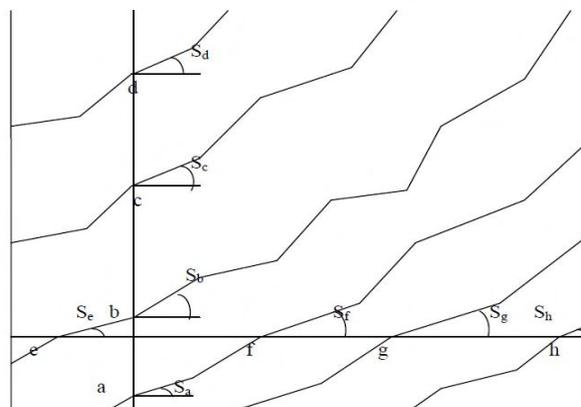
Gambar 1. Hubungan antara volume, kecepatan dan kerapatan

**2 Kecepatan Rerata Waktu dan Kecepatan Rerata Ruang**

Dalam menentukan kecepatan rerata dalam arus lalu-lintas dikenal 2 (dua) jenis kecepatan rerata (*Wohl and Martin, 1967; Pignataro, 1973; Salter, 1978; dan Hobbs, 1979*),

- yaitu:
- 1) Kecepatan rerata-waktu ( $S_t$ ) atau *time-mean speed*
  - 2) Kecepatan rerata-ruang ( $S_s$ ) atau *space-mean speed*

Kedua jenis kecepatan rerata ini dapat dijelaskan pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Hubungan rerata waktu dan rerata ruang

Perbedaan mendasar antara kecepatan rerata-waktu dan kecepatan rerata ruang

dapat dijelaskan dengan menggunakan diagram ruang-waktu seperti yang terlihat pada Gambar 2. Grafik tersebut menyatakan hubungan antara ruang dan waktu dimana sudut kemiringan grafik tersebut menyatakan besarnya kecepatan yang terjadi pada waktu tertentu dan pada ruang tertentu. Garis tegak lurus pada Gambar 2 berpotongan pada 4 (empat) titik yaitu titik (a), (b), (c), dan (d). Garis tegak lurus tersebut menyatakan pada waktu tertentu terdapat 4 (empat) kecepatan yang terjadi pada beberapa ruang yang berbeda, sehingga nilai kecepatan yang mewakili keempat kecepatan tersebut disebut kecepatan rerata-ruang ( $S_s$ ). Hal yang sama garis mendatar pada gambar berpotongan pada 4 (empat) titik, yaitu titik (e), (f), (g), dan (h), garis mendatar tersebut

#### 2.4 Hubungan Kecepatan Rerata Waktu dan Kecepatan Rerata Ruang

Berikut ini akan dijelaskan hubungan antara kecepatan rerata-waktu dan kecepatan rerata-ruang (Wohl and Martin, 1967; Pignataro, 1973; Salter, 1978; dan Hobbs, 1979).

### 3 TATA KERJA

#### 3.1 Bahan dan Alat

Bahan dan alat pendukung yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Meteran atau pita ukur, digunakan untuk mengukur panjang jalan yang dibutuhkan untuk pengamatan, panjang jalan yang diamati adalah 50 meter;
- 2) *Stop watch*, digunakan untuk hal yang berkaitan dengan pencatatan waktu

menyatakan pada suatu ruang tertentu terdapat 4 (empat) kecepatan, kecepatan tersebut disebut kecepatan rerata-waktu ( $S_t$ ).

#### 2.3 Penurunan Rumus Kecepatan Rerata Waktu dan Ruang

Andaikan suatu arus lalu-lintas dapat dibagi menjadi beberapa fraksi arus  $q_1, q_2, \dots, q_n$  dimana setiap fraksi arus tersebut bergerak dengan kecepatan  $s_1, s_2, \dots, s_n$ , sehingga total arus lalu- lintas dapat dinyatakan dengan persamaan.

$$Q = q_1 + q_2 + \dots + q_n$$

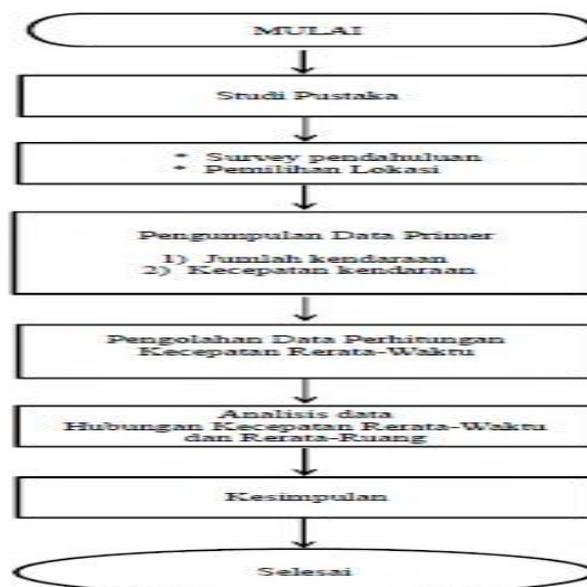
$$Q = D S_s$$

tempuh kendaraan;

- 3) Alat hitung secara manual (*counter*), yaitu alat untuk menghitung banyaknya kendaraan yang lewat pada bidang pengamatan;
- 4) Alat tulis, formulir dan perlengkapan pencatatan dilapangan.

#### 3.2 Metode Penelitian

Untuk melakukan dan memperlancar kegiatan harus dilakukan secara teratur dan dalam bentuk pentahapan yang *sistematis*. Tahapan kegiatan penelitian, secara ringkas disajikan kedalam bentuk diagram alir tahap penelitian seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



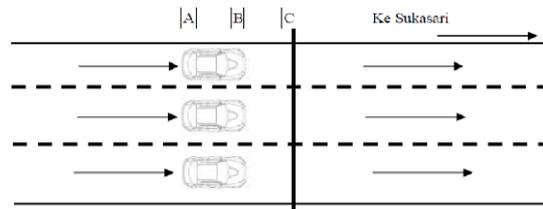
Gambar 3. Diagram tahap alir penelitian

#### 3.3 Pelaksanaan Penelitian

Acuan yang dipergunakan dalam

pelaksanaan *survey* ini adalah tata cara pelaksanaan *survey* dan perhitungan lalu-lintas cara manual, No. 016/T/BNKT/1990 dan panduan *survey* dan perhitungan waktu perjalanan lalu-lintas, No. 001/T/BNKT/1990 dari Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota. Pengambilan data dilakukan di jalan raya Pajajaran arah Baranang Siang-Sukasari, selama 12 jam

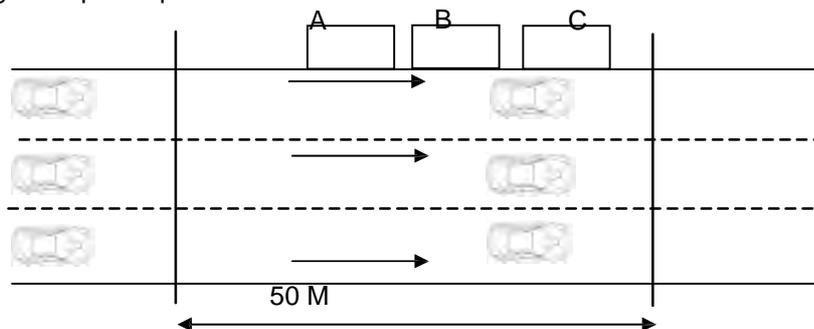
terus menerus dari jam 06.00 s/d 18.00 WIB selama tiga hari, seperti ditunjukkan pada gambar 5. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Counter* yang terdiri dari 3 buah *Counter* masing-masing untuk kendaraan berat, kendaraan ringan dan sepeda motor, semua kendaraan yang lewat didepan pos pengamatan dihitung. Tata cara pengambilan data untuk menghitung jenis dan jumlah kendaraan seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



dengan:  
 A: Pengamat untuk kelompok kendaraan ringan  
 B: Pengamat untuk kelompok kendaraan berat  
 C: Pengamat untuk kelompok sepeda motor

hasil yang dapat diterima secara statistik, pengambilan data penelitian dilakukan pada jalan lurus pada kondisi normal. Pengukuran data dilakukan secara *manual*, kecepatan dihitung berdasarkan waktu selang pada jarak tertentu, sedangkan cara pengambilan sampel adalah kendaraan yang paling depan, dengan pertimbangan kendaraan kedua dan seterusnya yang mempunyai kecepatan sama dan kemungkinan tidak dapat menyiap. Tata cara pengambilan data untuk menghitung waktu tempuh kendaraan dan lokasi pengambilan data seperti ditunjukkan pada Gambar 5 dan Gambar 6.

Untuk pengambilan data waktu perjalanan sesuai dengan ketentuan panduan *survey* dan perhitungan waktu perjalanan lalu-lintas dilakukan dengan metode kecepatan setempat. Rekomendasi panjang jalan untuk studi kecepatan setempat dengan perkiraan kecepatan rata-rata arus lalu-lintas dibawah 65 km/jam penggal jalan yang diamati adalah 50 meter. Sejumlah kecepatan diambil agar dapat diperoleh



Gambar 5. Sketsa posisi petugas pencatat waktu tempuh dengan :  
 A: Pengamat dan pencatat waktu tempuh kendaraan ringan  
 B: Pengamat dan pencatat waktu tempuh kendaraan berat  
 C: Pengamat dan pencatat waktu tempuh sepeda motor

**4 HASIL DAN BAHASAN**  
**4.1 Perhitungan Kecepatan Rerata Waktu**

Pengamatan terhadap kecepatan rerata waktu dilakukan setiap jam dari pukul 06.00-18.00 WIB. Hasil perhitungan untuk kecepatan rerata waktu dari pukul 06.00 sampai 07.00 WIB, seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil perhitungan untuk kecepatan rerata waktu dari pukul 06.00 sampai 07.00 WIB

No.	Rentang Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah Kecepatan (km/jam)	Arus (km/jam)	Distribusi Kecepatan Dalam Waktu (%)	Kepadatan (kendaraan /k m)	$S_t$
	(1)	(2)	(3)	(4)=((3)/TOT)* 1	(5)	(7)=(4)*(2)/ 1
1	21 - 30	25	23	9,237	0,920	2,309
2	31 - 40	35	90	36,145	2,571	12,651
3	41 - 50	45	107	42,972	2,378	19,337
4	51 - 60	55	29	11,647	0,527	6,406
TOTAL			249	100,000	6,396	40,703

Penggunaan cara yang sama, diperoleh hasil perhitungan kecepatan rerata waktu setiap rentang satu jam dari (pukul 06.00-07.00) sampai (pukul 17.00-18.00). Hasil

perhitungan untuk kecepatan rerata waktu setiap rentang satu jam, seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil perhitungan untuk kecepatan rerata waktu setiap rentang satu jam

Pukul	Kecepatan Rerata Waktu pada hari Senin	Kecepatan Rerata Waktu pada hari Sabtu	Kecepatan Rerata Waktu pada hari Minggu
06.00-07.00	40,703	44,789	40,104
07.00-08.00	43,916	39,319	38,807
08.00-09.00	44,834	38,180	37,160
09.00-10.00	43,850	38,129	37,687
10.00-11.00	45,942	40,872	36,565
11.00-12.00	43,537	39,893	34,591
12.00-13.00	43,444	36,906	38,378
13.00-14.00	43,924	37,288	36,400
14.00-15.00	45,046	39,490	35,828
15.00-16.00	43,819	38,650	37,081
16.00-17.00	42,837	40,298	35,522
17.00-18.00	45,277	36,638	36,834

Berdasarkan Tabel 2 ditunjukkan, bahwa diperoleh kecepatan rerata waktu berkisar 40,703 km/jam (terlambat) sampai 45,942 km/jam (tercepat) untuk hari Senin, untuk hari Sabtu didapat kecepatan rerata waktu berkisar 36,906 km/jam (terlambat) sampai 44,789 km/jam (tercepat) dan pada hari Minggu didapat kecepatan rerata waktu berkisar 34,951 km/jam (terlambat) sampai 40,104 km/jam (tercepat).

#### 4.2 Perhitungan Kecepatan Rerata Ruang

Pengamatan terhadap kecepatan rerata ruang dilakukan setiap jam dari pukul 06.00-18.00 WIB. Hasil perhitungan untuk kecepatan rerata ruang dari pukul 06.00 sampai 07.00 WIB, seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan untuk kecepatan rerata ruang dari pukul 06.00 sampai 07.00 WIB

No.	Rentang Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah Kecepatan (km/jam)	Arus (km/jam)	Distribusi Kecepatan Dalam Ruang (%)	Kepadatan (kendaraan/k m)	$S_s$
	(1)	(2)	(3)	(5)	(6)=((5)/TO T)	(8)=(6)*(2)/1
1	21 – 30	25	23	14,3829	0,920	3,596
2	31 – 40	35	90	40,2007	2,571	14,070
3	41 – 50	45	107	37,1732	2,378	16,728
4	51 – 60	55	29	8,2432	0,527	4,534
TOTAL			249	100,000	6,396	38,928

Penggunaan cara yang sama, diperoleh hasil perhitungan kecepatan rerata ruang setiap rentang satu jam dari (pukul 06.00-07.00) sampai (pukul 17.00-18.00). Hasil

perhitungan untuk kecepatan rerata waktu setiap rentang satu jam, seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil perhitungan untuk kecepatan rerata ruang setiap rentang satu jam

Pukul	Kecepatan Rerata Ruang pada hari	Kecepatan Rerata Ruang pada	Kecepatan Rerata Ruang pada
06.00-07.00	38,928	43,121	37,405
07.00-08.00	40,482	36,700	36,660
08.00-09.00	42,037	36,001	35,206
09.00-10.00	39,842	35,577	34,843
10.00-11.00	42,007	37,031	33,633
11.00-12.00	41,124	36,894	32,438
12.00-13.00	40,167	34,376	34,713
13.00-14.00	41,399	34,615	33,593
14.00-15.00	41,639	36,242	32,866
15.00-16.00	40,101	35,388	33,832
16.00-17.00	40,038	36,934	32,831
17.00-18.00	42,254	33,675	34,407

Berdasarkan Tabel 4 ditunjukkan, bahwa diperoleh kecepatan rerata ruang berkisar 39,842 km/jam (terlambat) sampai 42,254 km/jam (tercepat) untuk hari Senin, untuk hari Sabtu didapat kecepatan rerata ruang berkisar 33,675 km/jam (terlambat) sampai 43,121 km/jam (tercepat) dan pada hari Minggu didapat kecepatan rerata ruang berkisar 32,438 km/jam (terlambat) sampai

37,405 km/jam (tercepat).

### 4.3 Hubungan Kecepatan Rerata Waktu dan Ruang

Hubungan kecepatan rerata waktu dan kecepatan rerata ruang dihitung berdasarkan rentang waktu dari pukul 06.00-07.00 WIB.

Tabel 5. Hasil perhitungan untuk kecepatan rerata waktu dari pukul 06.00 sampai 07.00 WIB

No.	Rentang Kec. (km/)	Nilai Tengah Kec. (km/ jam)	Arus (km/ jam)	Kepadatan (kend/)	Distribusi Kecepatan Dalam	$S_s$		$\sigma_s$
	(1)	(2)	(3)	(5)	(6)=((5)/T OT)*100	(8)=(6)*(2)/100	(9)=(2)- $S_s$	(10)=((9) <sup>2</sup> )/
1	21 - 30	25	23	0,920	14,3829	3,596	-13,928	27,900
2	31 - 40	35	90	2,571	40,2007	14,070	-3,928	6,202
3	41 - 50	45	107	2,378	37,1732	16,728	6,072	13,707
4	51 - 60	55	29	0,527	8,2432	4,534	16,072	21,294
TOTAL			249	6,396	100	38,928		69,102

Penggunaan cara yang sama, diperoleh hasil perhitungan hubungan kecepatan rerata waktu dan ruang setiap rentang satu jam dari (pukul 06.00-07.00) sampai (pukul 17.00-18.00). Hasil perhitungan untuk

hubungan antara kecepatan rerata waktu dan ruang setiap rentang satu jam, seperti ditunjukkan pada Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8.

Tabel 6 Hasil perhitungan untuk hubungan antara kecepatan rerata waktu dan ruang setiap rentang satu jam untuk hari Senin

Jam	Kec. Rerata Waktu ( $S_t$ )	Kec. Rerata Ruang ( $S_s$ )	Hubungan $S_t$ dan $S_s$ ( $S_t =$ )
06.00 - 07.00	40,703	38,928	38,928 + (69,102 /38,928 )
07.00 - 08.00	43,916	40,482	40,482 + ( 139,044/40,482 )
08.00 - 09.00	44,834	42,037	42,037 +( 117,584/42,037 )
09.00 - 10.00	43,850	39,842	39,842 + (159,654/39,842 )
10.00 - 11.00	45,942	42,007	42,007 + (165,309 /42,007 )
11.00 - 12.00	43,537	41,124	41,124 + (99,217 / 41,124)
12.00 - 13.00	43,444	40,167	40,167 + ( 131,629/40,167 )
13.00 - 14.00	43,924	41,399	41,399 + ( 104,541/41,399 )
14.00 - 15.00	45,046	41,639	41,639 + (141,860 /41,639 )
15.00 - 16.00	43,819	40,101	40,101 + (149,075 /40,101 )
16.00 - 17.00	42,837	40,038	40,038 + (112,082 /40,038 )
17.00 - 18.00	45,277	42,254	42,254 + (127,707/42,254)

Tabel 7 Hasil perhitungan untuk hubungan antara kecepatan rerata waktu dan ruang setiap rentang satu jam untuk hari Sabtu

Jam	Kec. Rerata Waktu ( $S_t$ )	Kec. Rerata Ruang ( $S_s$ )	Hubungan $S_t$ dan $S_s$ ( $S_t =$ )
06.00 - 07.00	44,789	43,121	43,121 + (71,887 /43,121 )
07.00 - 08.00	39,319	36,700	36,700 + ( 96,115/36,700 )
08.00 - 09.00	38,180	36,001	36,001 +( 78,460/36,001 )
09.00 - 10.00	38,129	35,577	35,577 + ( 90,803/35,577 )
10.00 - 11.00	40,872	37,031	37,031 + (142,228 /37,031 )
11.00 - 12.00	39,893	36,894	36,894 + (110,642 / 36,894)
12.00 - 13.00	36,906	34,376	34,376 + ( 86,967/34,376 )
13.00 - 14.00	37,288	34,615	34,615 + ( 92,534/34,615 )
14.00 - 15.00	39,490	36,242	36,242 + (117,713 /36,242 )
15.00 - 16.00	38,650	35,388	35,388 + (115,429 /35,388 )
16.00 - 17.00	40,298	36,934	36,934 + (124,223 /36,934 )
17.00 - 18.00	36,638	33,675	33,675 + (99,772/33,675)

Tabel 8 Hasil perhitungan untuk hubungan antara kecepatan rerata waktu dan ruang setiap rentang satu jam untuk hari Minggu.

Jam	Kec. Rerata Waktu ( $S_t$ )	Kec. Rerata Ruang ( $S_s$ )	Hubungan $S_t$ dan $S_s$ ( $S_t =$ )
06.00 - 07.00	40,104	37,405	$37,405 + (100,927 / 37,405)$
07.00 - 08.00	38,807	36,660	$36,660 + (78,717 / 36,660)$
08.00 - 09.00	37,160	35,206	$35,206 + (68,813 / 35,206)$
09.00 - 10.00	37,687	34,843	$34,843 + (99,092 / 34,843)$
10.00 - 11.00	36,565	33,633	$33,633 + (98,626 / 33,633)$
11.00 - 12.00	34,591	32,438	$32,438 + (69,829 / 32,438)$
12.00 - 13.00	38,378	34,713	$34,713 + (127,202 / 34,713)$
13.00 - 14.00	36,400	33,593	$33,593 + (94,301 / 33,593)$
14.00 - 15.00	35,828	32,866	$32,866 + (97,356 / 32,866)$
15.00 - 16.00	37,081	33,832	$33,832 + (109,907 / 33,832)$
16.00 - 17.00	35,522	32,831	$32,831 + (88,334 / 32,831)$
17.00 - 18.00	36,834	34,407	$34,407 + (83,498 / 34,407)$

Berdasarkan Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8 ditunjukkan, bahwa hubungan antara kecepatan rerata waktu dan ruang terdapat pada persamaan kecepatan rerata waktu sama dengan kecepatan rerata ruang ditambah ( $\sigma_s$ ) dibagi dengan kecepatan rerata ruang.

## 5. KESIMPULAN

Dari data yang diolah serta melalui berbagai perhitungan maka didapatkan beberapa

kesimpulan sebagai berikut:

- 1) kecepatan rerata waktu berkisar 40,703 km/jam (terlambat) sampai 45,942 km/jam (tercepat) untuk hari Senin, untuk hari Sabtu didapat kecepatan rerata waktu berkisar 36,906 km/jam (terlambat) sampai 44,789 km/jam (tercepat) dan pada hari Minggu didapat kecepatan rerata waktu berkisar 34,951 km/jam (terlambat) sampai 40,104 km/jam (tercepat);
- 2) kecepatan rerata ruang berkisar 39,842 km/jam (terlambat) sampai 42,254 km/jam (tercepat) untuk hari Senin, untuk hari Sabtu didapat kecepatan rerata ruang berkisar 33,675 km/jam (terlambat) sampai 43,121 km/jam (tercepat) dan pada hari Minggu didapat kecepatan rerata ruang berkisar 32,438 km/jam (terlambat) sampai 37,405 km/jam (tercepat); dan
- 3) Hubungan antara kecepatan rerata waktu dan ruang terdapat pada persamaan

kecepatan rerata waktu sama dengan kecepatan rerata ruang ditambah ( $\sigma_s$ ) dibagi dengan kecepatan rerata ruang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budi Permana**, 1997. *Lebih Lanjut Dengan Microsoft Excel 97*, Elek Media Komputindo, PT Gramedia, Jakarta.
- Daniel I Gerlough and Mattew J Hubber**, 1975. *Traffic Flow Theory*, Transportation Research Board, (p, 7, p, 49).
- Direktorat Jenderal Bina Marga**, 1982. *Panduan Survey dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu-lintas*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga**. 1982. *Tata Cara Pelaksanaan Survey Penghitungan Lalu Lintas Cara Manua*, Jakarta
- Gerlough, Daniel I., Mattew J Hubber**. 1975. *Traffic Flow Theory (pp.7-49)*. New York, Transportation Research Board.
- Morlok, Edward K**. 1985. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi (pp.187)*, Erlangga, Jakarta.
- Tamin, Ofyar Z**. 2003. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi: Ccontoh Soal dan Aplikasi*. ITB, Bandung.
- Wohl, Wohl, Brian V Martin**. 1967. *Traffic System Analysis (p.332)*. New York: McGraw-Hill Series in Transportation