

**PANDUAN
SURVAI DAN PERHITUNGAN WAKTU
PERJALANAN LALU LINTAS**

NO. 001 /T/BNKT/1990



**DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
DIREKTORAT PEMBINAAN JALAN KOTA**

PRAKATA

Dalam rangka mewujudkan peranan penting jalan dalam mendorong perkembangan kehidupan bangsa, sesuai dengan U.U. no. 13/1980 Tentang Jalan, Pemerintah berkewajiban melakukan pembinaan yang menjurus ke arah profesionalisme dalam bidang pengelolaan jalan, baik di pusat maupun di daerah.

Adanya buku-buku standar, baik mengenai Tata Cara Pelaksanaan, Spesifikasi, maupun Metoda Pengujian, yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, pengoperasian dan pemeliharaan merupakan kebutuhan yang mendesak guna menuju ke pengelolaan jalan yang lebih baik, efisien dan seragam.

Sambil menunggu terbitnya buku-buku standar dimaksud, buku "**Panduan Survai dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas**" ini dikeluarkan guna memenuhi kebutuhan intern di lingkungan Direktorat Pembinaan Jalan Kota.

Menyadari akan belum sempurnanya buku ini, maka pendapat dan saran dari semua pihak akan kami hargai guna penyempurnaan di kemudian hari.

Jakarta, Januari 1990.

DIREKTURPEMBINAAN JALAN KOTA



DJOKO ASMORO

DAFTAR ISI

	Halaman
1. Pendahuluan	1
2. Maksud dan Tujuan	1
3. Ruang Lingkup	1
4. Pengertian Umum	1
5. Metode Kendaraan Contoh.....	2
5.1. Pengertian	2
5.2. Tata Cara Survai	2
5.3. Perhitungan Hasil Survai	2
6. Metode Kendaraan Bergerak	4
6.1 Pengertian	4
6.2. Tata Cara Survai	4
6.3. Perhitungan Hasil Survai	5
7. Metode Kecepatan Setempat	7
7.1. Pengertian	7
7.2. Tata Cara Survai	7
7.3. Perhitungan Hasil Survai	8
8. Metode Nomor Kendaraan	8
8.1. Pengertian	8
8.2. Tata Cara Survai	8
8.3. Perhitungan Hasil Survai	10

1. Pendahuluan

Pada saat ini, kemacetan lalu-lintas telah banyak dijumpai di kota-kota besar di Indonesia, khususnya pada jam sibuk. Salah satu indikator dari kemacetan lalu-lintas adalah kecepatan perjalanan atau waktu perjalanan pada ruas-ruas jaringan jalan kota. Dengan melihat korelasi terhadap volume lalu lintas, dapat diketahui tingkat pelayanan jalan yang merupakan informasi mendasar perlunya langkah pengembangan sistem jaringan jalan. Untuk mendapatkan data waktu perjalanan, diperlukan survai. Untuk kelancaran pelaksanaan survai dan untuk keseragaman prosedur pelaksanaan, agar data yang diperoleh dapat secara konsisten diperbandingkan, diperlukan panduan survai waktu perjalanan lalu-lintas.

Buku panduan ini diperlukan untuk memperlancar pelaksanaan survai yang hasilnya merupakan masukan dalam menggambarkan tingkat kemacetan lalu-lintas yang selanjutnya merupakan masukan untuk studi manajemen sistem transportasi maupun untuk studi perencanaan sistem transportasi kota. Langkah-langkah pelaksanaan survai waktu perjalanan dalam buku panduan ini disarikan dari studi literatur tentang tata-cara pelaksanaan survai waktu perjalanan, baik yang pernah dilaksanakan di kota-kota di Indonesia maupun yang belum pernah dilaksanakan, namun dianggap sesuai untuk dipraktekkan.

Metode-metode pada buku panduan ini dipertimbangkan sesuai untuk dipakai di Indonesia yang pada dasarnya dipilih berdasarkan ketepatan secara matematis, kemudahan pelaksanaan dan hasil survai yang mendekati sasaran yang diharapkan. Buku panduan ini diharapkan secara praktis dapat dipakai sebagai arahan dalam melakukan survai waktu perjalanan lalu-lintas kendaraan, dimana dapat dipilih metode dan tata-cara yang paling tepat sesuai dengan tujuan studi yang akan dilaksanakan. Pada umumnya, survai ini sering digunakan untuk mencerminkan kondisi lalu-lintas saat jam sibuk.

2. Maksud dan Tujuan

Buku ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi pentingnya informasi waktu perjalanan yang modifikasinya adalah kecepatan perjalanan kendaraan dan sebaliknya. Dari buku ini diharapkan langkah-langkah pengukuran waktu perjalanan dan kecepatan perjalanan rata-rata ruas jalan dapat dipahami. Untuk itu, dengan diterbitkannya buku panduan ini, diharapkan pelaksanaan Survai dapat lebih lancar dan keseragaman prosedur pelaksanaan dapat diperoleh, sehingga data dari berbagai kota dapat secara konsisten diperbandingkan.

8. Ruang Lingkup

Buku panduan ini memberikan arahan survai dan perhitungan waktu perjalanan lalu-lintas dan kecepatan lalu-lintas. Beberapa metode survai diberikan yang pemilihannya sesuai dengan tujuan dari survai. Panduan ini dibatasi untuk pemakaian pada jaringan jalan kota. Metode-metode yang diberikan adalah yang dipertimbangkan dapat diterapkan untuk kotakota di Indonesia.

4. Pengertian Umum

Kecepatan adalah tingkat pergerakan lalu-lintas atau kendaraan tertentu yang sering dinyatakan dalam kilometer per jam. Terdapat dua kategori kecepatan rata-rata. Yang pertama adalah kecepatan waktu rata-rata yaitu rata-rata dari sejumlah kecepatan pada lokasi tertentu. Yang kedua adalah kecepatan ruang rata-rata atau kecepatan perjalanan yang mencakup waktu perjalanan dan hambatan. Kecepatan ruang rata-rata dihitung berdasarkan jarak perjalanan dibagi waktu perjalanan pada jalan tertentu. Kecepatan ini dapat ditentukan melalui pengukuran waktu perjalanan dan hambatan.

Karakteristik dari waktu perjalanan/kecepatan perjalanan diperlukan untuk aktivitas-aktivitas sebagai berikut :

- a. Untuk menentukan perlunya peraturan lalu-lintas dan penempatan alat-alat pengatur

- seperti: batas kecepatan, rute sekolah, penyeberangan pejalan kaki, lokasi rambu-rambu lalu-lintas dan lampu lalu-lintas.
- b. Studi untuk mengatasi tingkat kecelakaan yang tinggi pada lokasi-lokasi tertentu, dimana dapat ditentukan korelasi antara kecepatan dan kecelakaan.
 - c. Evaluasi tingkat perbaikan lalu-lintas, misalnya mempelajari sebelum dan sesudah peningkatan jalan.
 - d. Menganalisa daerah kritis yang banyak terjadi keluhan.
 - e. Untuk penentuan elemen-elemen perencanaan geometrik jalan, seperti gradien, super elevasi dan persimpangan.
 - f. Untuk menentukan tingkat keperluan penegakan hukum.
 - g. Untuk evaluasi ekonomi seperti menghitung biaya operasi kendaraan dari peningkatan jalan atau pengaturan lalu-lintas.
 - h. Penentuan rute yang efisien untuk arus lalu-lintas.
 - i. Untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi kemacetan lalu-lintas.
 - j. Untuk studi perencanaan transportasi seperti pada proses alokasi lalu-lintas.

5. Metode Kendaraan Contoh

5.1. Pengertian

Cara ini dilakukan dengan kendaraan contoh yang dikendarai pada arus lalu-lintas dengan mengikuti salah satu dari kondisi operasi sebagai berikut :

- a. Pengemudi berusaha membuat kendaraan contoh mengambang pada arus kendaraan dalam artian mengusahakan agar jumlah kendaraan yang disiap kendaraan contoh sama dengan kendaraan yang menyiap kendaraan contoh.
- b. Pengemudi mengatur kecepatan sesuai dengan perkiraan kecepatan arus kendaraan.
- c. Kendaraan contoh melaju sesuai dengan kecepatan batas kecuali terhambat oleh kondisi lalu-lintas yang disurvei.

Pada cara ini dapat diperoleh kecepatan perjalanan total dan kecepatan bergerak serta lokasi hambatan dan lamanya hambatan di sepanjang rute.

5.2. Tata Cara Survai

Titik awal dan titik akhir dari rute yang disurvei perlu diidentifikasi terlebih dahulu untuk memperkirakan kondisi lalu-lintas yang ada. Titik-titik antara di sepanjang rute perlu juga diidentifikasi yang dapat dipakai sebagai titik kontrol.

Stop watch dimulai pada titik awal survai. Selanjutnya kendaraan contoh dikendarai di sepanjang rute sesuai dengan perkiraan kriteria operasi yang diambil. Ketika kendaraan berhenti atau terpaksa bergerak sangat lambat, karena kondisi yang ada, maka stop watch kedua digunakan untuk mencatat waktu hambatan yang dialami. Masing-masing lokasi, lamanya dan penyebab hambatan dicatat pada lembar kerja lapangan. Kode angka dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis hambatan yang ada. Pada akhir rute, stop watch dihentikan dan waktu total perjalanan dicatat. Jarak rute serta jarak pada masing-masing seksi dapat diperoleh dari odometer kendaraan contoh. Dianjurkan untuk melakukan survai 6 kali perjalanan untuk tiap arah. Apabila jumlah tersebut tidak dapat dicapai, di dalam praktek dapat dilaksanakan selama 3 kali perjalanan untuk setiap arah.

Contoh lembar survai dapat dilihat pada Tabel 1.

5.3. Perhitungan Hasil Survai

Pada metode ini, rangkuman statistik dapat dihasilkan pada masing-masing seksi diantara rute yang disurvei yang mencakup kecepatan dan hambatan yang ada. Kecepatan

Tabel 1 : Lembar Survai Metode Kendaraan Contoh

Kota : Tanggal :
 Cuaca : Node : dari..... ke.....
 Arah : Waktu :
 Panjang : No. Perjalanan :

TITIK-TITIK KONTROL				BERHENTI				KECEPATAN PERJALANAN	KECEPATAN BERGERAK
DARI	KE	WAKTUPERJALANAN (DETIK) `	PANJANG (M)	LOKASI	HAMBATAN (DETIK)	PENYEBAB	WAKTU BERGERAK	(Km/Jam)	(Km/Jam)
1	2	3	4	5	6	7	8 = 3-6	9 = 413X(3,6)	10 = 4/8X(3,6)

KETERANGAN

- Panjang Perjalanan :
 - Waktu perjalanan :
 - Kecepatan perjalanan :
 - Waktu Kendaraan Bergerak :
 - Waktu kendaraan berhenti :
 - Kecepatan kendaraan bergerak :
 - Koordinator :
 - Petugas Baru Survai :
- * Tanda Penyebab Hambatan Waktu Pei jalanan
 LL = Lampu Lalu Lintas Kecepatan Perjalanan
 TB = Tanda Rambu Berhenti
 PK = Parkir Kendaraan
 P = Pejalan Kaki Waktu Kendaraan Berhenti :
 B = Bus Penumpang Berhenti Kecepatan Kendaraan Bergerak :
 PS = Pasar
 L = Lain-lain

total perjalanan dan kecepatan perjalanan bergerak dapat diperoleh dari persamaan berikut :

$$K = \frac{60j}{W}$$

dimana : K = kecepatan perjalanan (kpj)
J = panjang rute/seksi (km)
W = waktu tempuh (menit)

Selanjutnya kecepatan rata-rata ruang dapat diperoleh dari persamaan berikut :

$$K = \frac{60nj}{\Sigma w}$$

dimana : K = kecepatan perjalanan (kpj)
J = panjang rute/seksi (km)
EW = jumlah waktu tempuh untuk semua sampel kendaraan (menit)
N = jumlah sampel kendaraan

Persamaan untuk mendapatkan kecepatan kendaraan bergerak diperoleh dengan mengganti total perjalanan dengan perjalanan bergerak pada persamaan di atas.

6. Metode Rendaraan Bergerak

6.1. Pengertian

Dalam metode ini, kendaraan bergerak dalam arus lalu-lintas untuk mengumpulkan data yang meliputi waktu perjalanan serta arus lalu-lintas baik yang searah maupun yang berlawanan arah dengan kendaraan pengamat. Disamping memperkirakan waktu perjalanan/kecepatan perjalanan, besarnya volume lalu-lintas dapat pula diperkirakan dari metode ini.

6.2. Tata Cara Survai

Pada cara ini, sebuah kendaraan pengamat melakukan perjalanan pada masing-masing arah di suatu ruas jalan tertentu yang diketahui panjangnya. Untuk mendapatkan hasil yang cukup baik, jumlah perjalanan tiap arah dianjurkan dilakukan selama 6 kali perjalanan. Apabila jumlah tersebut sulit dipenuhi, di dalam praktek untuk tiap arah dapat dilakukan selama 3 kali perjalanan.

Secara lengkap hal-hal yang perlu dicatat adalah sesuai dengan formulir lapangan pada Tabel 2, yaitu sebagai berikut :

1. Nama kota
2. Tanggal Survai
3. Cuaca
4. Awal node dan akhir node jalan
5. Arah perjalanan
6. Waktu survai
7. Panjang jalan yang diamati dan nama jalan
8. Jenis kendaraan apabila kecepatan tiap jenis kendaraan diperlukan. Untuk, kecepatan arus lalu lintas keseluruhan, jenis kendaraan tidak diperlukan.
9. Urutan pengamatan

10. Jumlah kendaraan yang berlawanan dengan pengamat (sedan, bis/truk, motor) dengan notasi, dimana i merupakan variabel arah
11. Jumlah kendaraan searah yang menyiap kendaraan pengamat (sedan, bis/truk, motor) dengan notasi O_i
12. Jumlah kendaraan searah yang disiap oleh kendaraan pengamat (sedan, bis/truk, motor) dengan notasi P_i
13. Waktu perjalanan dengan notasi W_i , yaitu waktu tempuh total selama perjalanan
14. Waktu hambatan yang dialami selama perjalanan survai, yaitu saat kendaraan berhenti atau berjalan dengan sangat lambat.

Sebagai tambahan, data seperti penggunaan lahan dan gangguan seperti adanya kecelakaan, penyeberang jalan dan sebagainya dapat pula dimasukkan. Data ini merupakan data sekunder yang selanjutnya diperlukan di dalam perencanaan sistem transportasi kota.

6.3. Perhitungan Hasil Survai

Sebagai contoh pengamatan dilakukan pulang pergi (2 arah) yaitu arah Utara dan arah Selatan. Pada saat pengamat bergerak ke arah Utara, didapatkan

O_u, P_u, X_s, W_u

dimana : $Y_u = O_u - P_u$

O_u = Jumlah kendaraan yang menyiap pengamat

P_u = Jumlah kendaraan yang disiap pengamat

X_s = Jumlah kendaraan yang berlawanan dengan pengamat yaitu arus kendaraan yang menuju arah Selatan

W_u = Waktu perjalanan ke arah Utara

J = Panjang ruas jalan yang diamati

Sebaliknya, sewaktu pengamat melakukan pengamatan dengan berkendara ke arah Selatan, dicatat $O_s, P_s, X_u,$ dan W_s .

Selanjutnya volume lalu-lintas ke arah Utara (Q_u) bisa diperoleh dengan menggunakan formula sebagai berikut

$$Q_u = \frac{X_u + Y_u}{W_u + W_s}$$

Waktu perjalanan rata-rata ke arah Utara ($\overline{W_u}$) didapat dari :

$$\overline{W_u} = W_u - \frac{Y_u}{Q_u}$$

Selanjutnya kecepatan rata-rata lalu-lintas arah Utara ($\overline{K_u}$) didapatkan dari :

$$\begin{aligned} K_u &= \frac{J(X_u + Y_u)}{X_u.W_u - Y_u.W_s} \\ &= \frac{J}{\overline{W_u}} \end{aligned}$$

Tabel 2 : Lembar Survei Lapangan Metode Kendaraan Bergerak

Kota : Tanggal :
 Cuaca : Node :
 Arah : Waktu :
 Panjang :

JENIS KENDARAAN	SURVAI KE	X KENDARAAN BERLAWANAN	O KENDARAAN MENYIAP	P KENDARAAN DISIAP	W WAKTU PERJALANAN	H WAKTU BERHENTI ATAU SANGAT LAMBAT
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	Total					
	Rata-rata					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	Total					
	Rata-rata					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	Total					
	Rata-rata					

Untuk volume, waktu perjalanan rata-rata dan kecepatan rata-rata lalu-lintas ke arab Selatan (Ks) didapatkan dari formula sebagai berikut :

$$Q_s = \frac{X_s + Y_s}{W_s + W_u}$$

$$W_s = W_s - \frac{Y_s}{Q_s}$$

$$K_s = \frac{J}{W_s}$$

7. Metode Kecepatan Setempat

7.1. Pengertian

Waktu perjalanan bergerak dapat diperoleh dari metode kecepatan setempat. Metode kecepatan setempat dimaksudkan untuk pengukuran karakteristik kecepatan pada lokasi tertentu pada lalu-lintas dan kondisi lingkungan yang ada pada saat studi. Sejumlah kecepatan ini perlu diambil, agar dapat diperoleh hasil yang dapat diterima secara Statistik.

Lokasi pengamatan kecepatan setempat sebaiknya dipilih pada ruas jalan diantara persimpangan, sedangkan waktu pengamatan tergantung pada tujuan penggunaan basil survai. Kecepatan setempat hendaknya dilakukan pada saat udara yang baik dengan kondisi lalu-lintas normal.

Pelaksanaan survai dapat secara manual atau otomatis. Pada cara manual, kecepatan dihitung berdasarkan waktu selang pada jarak tertentu. Alat yang diperlukan adalah stop watch, meteran dan material untuk tanda pada permukaan jalan.

7.2. Tata Cara Survai

Tata cara ini diberikan untuk pengukuran kecepatan setempat dengan metode manual yang umum dilakukan. Sampel yang perlu dipenuhi aat melakukan survai adalah :

- a. kendaraan yang paling depan dari suatu arus hendaknya diambil sebagai sampel dengan pertimbangan bahwa kendaraan kedua dan selanjutnya mempunyai kecepatan yang sama dan kemungkinan tidak dapat menyiap.
- b. sampel untuk truk hendaknya diambil sesuai dengan proporsinya.
Dalam pengukuran kecepatan setempat, panjang jalan diambil sesuai dengan perkiraan kecepatan, seperti direkomendasikan pada Tabel 3.

Tabel 3 : Rekomendasi panjang jalan untuk studi kecepatan setempat

Perkiraan Kecepatan rata-rata Arus Lalu-Lintas km/jam	Penggal jalan (m)
<40	25
40 - 65	50
>65	75

Jumlah sampel kendaraan yang perlu diukur kecepatannya dianjurkan sekitar sekurangnya 5 kendaraan. Sebuah contoh lembar isian lapangan diberikan pada Tabel 4 untuk panjang, penggal jalan 50 m. Dianjurkan untuk menggunakan lembar survai lapangan yang lain untuk arah perjalanan yang berbeda. Lembar survai dirinci atas jenis kendaraan apabila diperlukan. Kolom total dapat digunakan untuk mendapatkan kecepatan total dari semua kendaraan.

7.3. Perhitungan Hasil Survai

Untuk mendapatkan kecepatan setempat pada penggal jalan tertentu, rumus yang digunakan adalah :

$$K = \frac{3,6j}{W} \text{ Km/jam}$$

dimana : K = kecepatan setempat (km/jam)

J = panjang jalan (m)

W = waktu tempuh (detik)

8. Metode Nomor Kendaraan

8.1. Pengertian

Dalam metode ini, waktu dan nomor kendaraan pada titik masuk dan keluar dicatat dan dicocokkan untuk mendapatkan waktu perjalanan. Rute yang disurvei diusahakan mempunyai sedikit persimpangan besar. Apabila persimpangan besar banyak terdapat pada rute yang diamati, suatu tim diperlukan untuk mengamati kendaraan-kendaraan yang keluar dari arus di persimpangan-persimpangan tersebut. Informasi ini akan memberikan pola waktu perjalanan pada ruas-ruas jalan di sepanjang rute yang diamati. Namun tim tersebut tidak diperlukan apabila jumlah sampel adalah nomor-nomor kendaraan yang diamati pada titik-titik masuk dan titik-titik keluar rute yang diamati.

8.2. Tata Cara Survai

Sebelum pengamatan dimulai, tim survai mengikuti kendaraan dengan menggunakan stop watch sampai di titik keluar. Stop watch dihentikan pada titik keluar dan kemudian waktu dan jarak tempuh dicatat pada lembar survai lapangan. Apabila terdapat beberapa titik keluar, maka waktu dan jarak tempuh ke masing-masing titik keluar tersebut dicatat. Pada umumnya waktu tempuh yang digunakan sebagai selang tersebut dibulatkan ke dekat angka 5 menit. Waktu ini digunakan sebagai selang waktu antara pengamatan di titik masuk dan pengamatan di titik keluar.

Jikalau lalu lintas sangat padat, maka dapat diambil sampel kendaraan-kendaraan yang mempunyai angka akhir tertentu. Masing-masing angka akhir dapat memberikan sekitar 10 persen sampel kendaraan.

Pada saat survai dimulai, tim mencatat tiga angka terakhir dari plat nomor kendaraan sesuai dengan arah perjalanan dan waktu pencatatan pada kolom berikutnya. Tiga angka terakhir dari bus dan truk sebaiknya digaris bawahi untuk mengidentifikasi kecepatan/ waktu perjalanan jenis kendaraan tersebut. Warna lembar kertas survai untuk kendaraan yang masuk dan warna lembar kertas survai untuk kendaraan yang keluar sebaiknya dibedakan untuk memudahkan pengontrolan. Contoh lembar survai diilustrasikan pada Tabel 5.

Petugas Survai dapat memasukkan tiga angka terakhir dari plat nomor kendaraan dan waktu/jam saat kendaraan lewat dengan dua cara. Cara pertama adalah apabila petugas

Tabel 4 : Lembar Survai Lapangan Metode Kecepatan Setempat

Kota : Tanggal : Lokasi :
 Arah : Waktu :
 Cuaca : Kondisi Perkerasan :

Detik	kpi untuk 50 m	Sedan		Bus		Truk		Total
			jml		jml		jml	
2	90							
2,2	82							
2,4	75							
2,6	69							
2,8	64							
3	60							
3,2	56							
3,4	53							
3,6	50							
3,8	47							
4	45							
4,2	43							
4,4	41							
4,6	39							
4,8	38							
5	36							
5,2	35							
5,4	33							
5,6	32							
5,8	31							
6	30							
6,5	28							
7	26							
7,5	24							
8	23							
8,5	21							
9	20							
9,5	19							
10	18							
11	16							
12	15							
13	14							
14	13							
15	12							
16	11							
18	10							
20	9							
22	8							
	Total kendaraan							

Petugas Survai

survai mempunyai waktu untuk mencatat nomor kendaraan dengan nomor awal yang sesuai dengan nomor pada kotak yang disediakan di lembar survai. Pengaturan ini akan memudahkan pengecekan nomor yang sama apabila dilakukan secara manual. Cara kedua adalah mencatat pada kotak yang disediakan pada lembar survai mulai dari pojok kiri atas menuju ke kanan dan selanjutnya turun tiap baris. Dengan metode ini dapat diperoleh sampel yang cukup besar dengan biaya yang murah, tetapi hanya memberikan waktu perjalanan antara titik masuk dan titik keluar. Sekitar 25 nomor kendaraan yang cocok diperlukan untuk mendapatkan tingkat kepercayaan yang baik.

8.3. Perhitungan Hasil Survai

Cara ini hanya memperoleh kecepatan perjalanan rata-rata sepanjang rute. Setelah nomor kendaraan dicocokkan, waktu tempuh didapatkan dari selisih waktu antara kendaraan masuk dan kendaraan keluar pada rute yang disurvei. Apabila data kendaraan keluar juga dicatat pada titik-titik diantara titik masuk dan keluar, maka waktu tempuh dapat dihitung dengan cara mengurangi waktu masuk dan waktu keluar pada titik-titik lain yang diamati.

Persamaan untuk menghitung waktu perjalanan adalah :

$$K = \frac{60j}{W}$$

dimana : K = kecepatan perjalanan (kpj)
 J = panjang rute/seksi jalan (km)
 W = waktu tempuh (menit)

Selanjutnya kecepatan rata-rata ruang dapat diperoleh dari persamaan berikut :

$$K = \frac{60NJ}{\sum W}$$

dimana : K = kecepatan perjalanan (kpj)
 J = panjang rute/seksi jalan (km)
 $\sum W$ = jumlah waktu tempuh untuk semua sampel kendaraan (menit)
 N = jumlah sampel kendaraan.

