

BAB III

EVALUASI TERHADAP SISTIM JARINGAN JALAN YANG ADA

III.1. Umum.

Pada bab ini akan dilakukan evaluasi terhadap kemampuan sarana jalan yang ada pada jaringan jalan di daerah Kembang Jepun, Tunjungan dan sekitarnya dalam melayani lalu lintas yang mempergunakan sarana jalan tersebut.

Untuk keperluan evaluasi ini, akan dilakukan perhitungan kapasitas dan tingkat pelayanan (existing capacity and level of service) dari ruas-ruas jalan sebagaimana di sebutkan terdahulu, juga kapasitas dan tingkat pelayanan dari intersection-intersection, dan kecepatan.

III.2. Perhitungan kapasitas dan tingkat pelayanan jalan.

Perhitungan dan tingkat pelayanan jalan akan dilakukan dengan memakai prosedur dari " Highway Capacity Manual ". Untuk itu akan diuraikan terlebih dahulu beberapa definisi serta ketentuan-ketentuan yang dipakai oleh " Highway Capacity Manual ".

A. Kapasitas jalan.

Didefinisikan sebagai jumlah lalu lintas maksimum yang dapat lewat disuatu jalur jalan raya dalam satu arah (atau dua arah untuk jalan dua jalur dan tiga jalur) - selama periode waktu tertentu dalam kondisi jalan raya dan lalu lintas tertentu.

Harga kapasitas ini didapat dari harga atau besaran kapasitas ideal yang direduksi oleh faktor-faktor lalu lintas dan jalan. Faktor-faktor tersebut meliputi :

- komposisi lalu lintas
- alinemen jalan

- jumlah dan lebar jalur
- jarak gangguan ke tepi perkerasan

B. Tingkat pelayanan jalan (level of service).

Merupakan ukuran kualitatif sebagai rangkuman pengaruh dari berbagai faktor lalu lintas, seperti :

- kecepatan
- waktu perjalanan
- kebebasan untuk manuver
- keamanan
- kenyamanan
- ongkos operasi

Karena banyaknya faktor-faktor yang harus dirangkum maka kadang-kadang tingkat pelayanan jalan bersifat subyektif, misalnya dalam penilaian terhadap keamanan dan kenyamanan. Oleh karena itu faktor-faktor obyektif yang biasanya dijadikan pegangan adalah operating speed, sebab operating speed bisa merupakan gambaran yang meliputi berbagai faktor diatas. Disamping itu faktor lainnya adalah perbandingan antara volume dan kapasitas (v/c ratio). Highway Capacity Manual menetapkan 6 tingkat pelayanan jalan, mulai dari A sampai F, masing-masing dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Level of Service A.

Arus bebas, kecepatan tinggi dan volume kecil.

b. Level of Service B.

Arus stabil, sopir bebas memilih kecepatan yang dikehendaki, dan cocok untuk standard perencanaan pada daerah rural.

c. Level of Service C.

Arus stabil, sopir tidak bebas memilih kecepatan yang dikehendaki, dan sesuai untuk standard perencanaan pada daerah urban.

d. Level of Service D.

Arus tidak stabil, kecepatan betul-betul terbatas, dan kenyamanan sangat rendah.

e. Level of Service E.

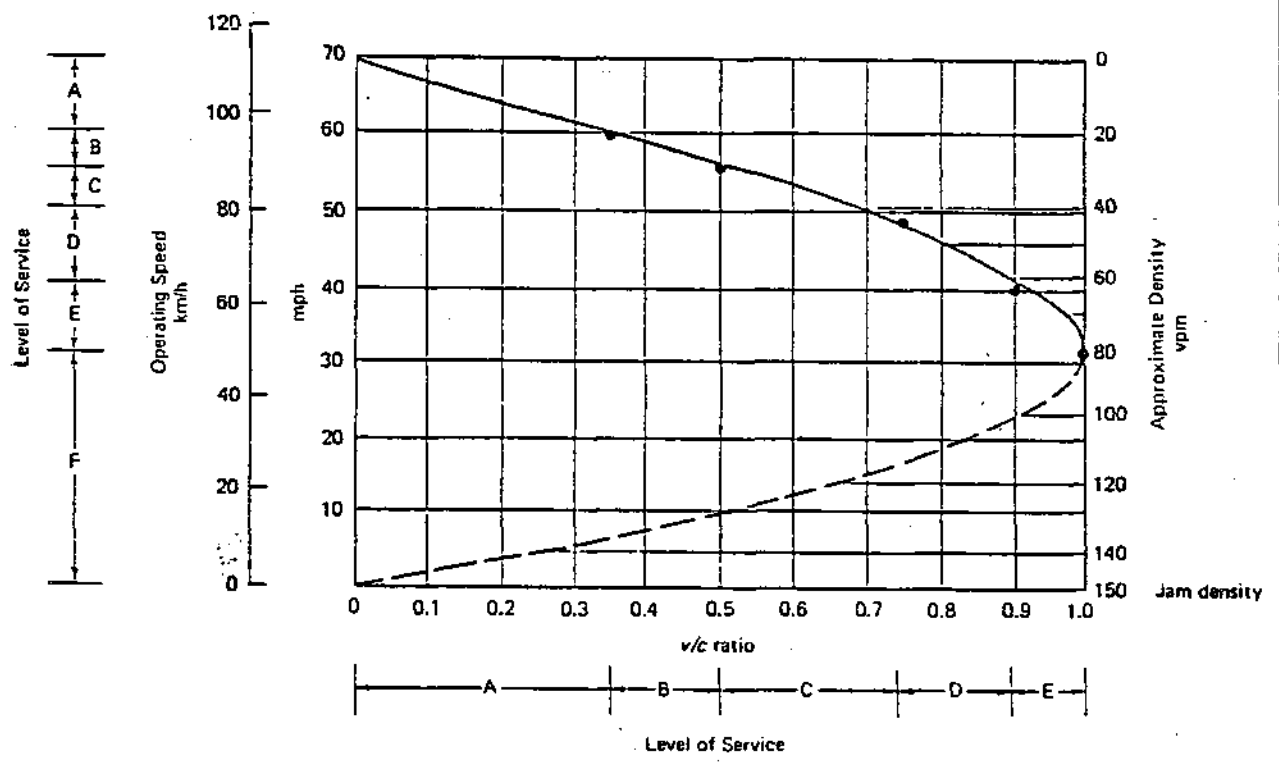
e. Level of Service E.

Arus tidak stabil, sering berhenti.

f. Level of service F.

Volume rendah, kedua-duanya kecepatan dan volume bisa mencapai harga nol dengan antrian kendaraan yang menunggu cukup panjang dan delay cukup lama.

Masing-masing tingkat pelayanan diatas mempunyai range kondisi operasi tersendiri yang diperoleh dari nilai operating speed dan nilai v/c ratio. Hubungan antara level of service, operating speed dan v/c ratio dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



C. Service Volume.

Didefinisikan sebagai jumlah arus lalu lintas pada tingkat pelayanan jalan yang tertentu.

D. Perumusan yang dipakai.

$$C = 2000 \times N \times W \times T_T \times T_B$$

dimana : C = Kapasitas

N = Jumlah jalur efektif.

W = Faktor koreksi lebar jalur & jarak gangguan.

T_T = Faktor koreksi terhadap jumlah truk.

T_B = Faktor koreksi terhadap jumlah bis.

III.2.1. Perhitungan kapasitas ruas jalan (existing capacity-with parking).

Untuk perhitungan kapasitas ruas jalan ini hanya akan diberikan satu contoh perhitungan saja (jalan Tunjungan), sedang untuk ruas-ruas jalan yang lain dapat dilihat pada tabel III.2.1.

Jalan Tunjungan.

Keadaan yang ada :

- Daerah perkotaan.
- Daerah pertokoan (C.B.D).
- Lebar jalan = 18,00 m.
- Lebar jalur rata-rata = 11,1 feet.
- Jumlah jalur = 6
- With parking.
- Jumlah jalur efektif : $N = 3$.
- Kecepatan rata-rata = 43,46 km/jam.
- Volume kendaraan yang ada : $V = 7228$ SMP/jam.
- Jarak gangguan dari perkerasan,
 - pada sisi kiri jalan = 6,00 feet.
 - pada sisi kanan jalan = 6,00 feet.
- Jumlah truk = 1,68 %
- Jumlah bis = 0,87 %

Perhitungan :

- Faktor-faktor koreksi akibat :
 - a. Lebar jalur dan jarak gangguan.
 - Lebar jalur = 11,10 feet
 - Jarak gangguan = 6,00 feet
 - Dari tabel L-1 didapat $W = 0,97$

b. Jumlah truk.

$$\text{Jumlah truk} = 1,68 \%$$

$$E_T = 2 \text{ (dari tabel L-2)}$$

$$\text{Dari tabel L-3 didapat } T_T = 0,98$$

c. Jumlah bis.

$$\text{Jumlah bis} = 0,87 \%$$

$$E_B = 1,60 \text{ (dari tabel L-2)}$$

$$\text{Dari tabel L-3 didapat } T_B = 0,99$$

- Kapasitas.

$$C = 2000 \times N \times W \times T_T \times T_B$$

$$C = 2000 \times 3 \times 0,97 \times 0,98 \times 0,99$$

$$C = 5646 \text{ SMP/jam.}$$

- Level of service.

$$\frac{V}{C} = \frac{7228}{5646} = 1,28$$

Dari tabel L-4 didapat Level of service F.

Tabel III.2.1 : Level of service jalan-jalan di daerah studi.

NAMA JALAN	KEADAAN YANG ADA			
	KAPASITAS	VOLUME	V/C	LEVEL OF SERVICE
Blauran	5646	6023	1,06	F
Praban (utara)	3880	2509	0,65	B
Praban (selatan)	3801	2764	0,72	C
Genteng Besar	3722	2957	0,79	C
Kembang Jepun	5077	5047	0,99	F
Karet	3083	2269	0,73	C

III.2.2. Perhitungan kapasitas ruas jalan (no parking).

Untuk perhitungan kapasitas ruas jalan ini hanya akan diberikan satu contoh perhitungan saja (jalan Tunjungan), sedang untuk ruas-ruas jalan yang lain dapat dilihat pada tabel III.2.2.

Jalan Tunjungan.

Keadaan yang ada :

- Daerah perkotaan.
- Daerah pertokoan (C.B.D).
- Lebar jalan = 18,00 m.
- Lebar jalur rata-rata = 10,00 feet.
- Jumlah jalur = 6
- No parking.
- Jumlah jalur efektif : $N = 6$.
- Kecepatan rata-rata = 43,46 km/jam.
- Volume kendaraan yang ada : $V = 7228$ SMP/jam.
- Jarak gangguan dari perkerasan,
 - pada sisi kiri jalan = 6,66 feet.
 - pada sisi kanan jalan = 6,66 feet.
- Jumlah truk = 1,68 %
- Jumlah bis = 0,87 %

Perhitungan :

- Faktor-faktor koreksi akibat :
 - a. Lebar jalur dan jarak gangguan.
 - Lebar jalur = 10,00 feet
 - Jarak gangguan = 6,66 feet
 - Dari tabel L-1 didapat $W = 0,91$
 - b. Jumlah truk.
 - Jumlah truk = 1,68 %
 - $E_T = 2$ (dari tabel L-2)
 - Dari tabel L-3 didapat $T_T = 0,98$
 - c. Jumlah bis.

c. Jumlah bis.

$$\text{Jumlah bis} = 0,87 \%$$

$$E_B = 1,60 \text{ (dari tabel L-2)}$$

$$\text{Dari tabel L-3 didapat } T_B = 0,99$$

- Kapasitas.

$$C = 2000 \times N \times W \times T_T \times T_B$$

$$C = 2000 \times 6 \times 0,91 \times 0,98 \times 0,99$$

$$C = 10594$$

- Level of service.

$$\frac{V}{C} = \frac{7228}{10594} = 0,68$$

Dari tabel L-4 didapat Level of service B.

Tabel III.2.2 : Level of service jalan-jalan di daerah studi.

NAMA JALAN	KEADAAN YANG ADA			
	KAPASITAS	VOLUME	V/C	LEVEL OF SERVICE
Blauran	10594	6023	0,56	A
Praban (utara)	7063	2509	0,35	A
Praban (selatan)	5821	2764	0,46	A
Genteng Besar	7920	2957	0,37	A
Kembang Jepun	10936	5047	0,46	A
Karet	5077	2269	0,44	A

Dari hasil perhitungan kapasitas jalan dengan dan tanpa parkir seperti tersebut diatas, maka dapat dihitung besarnya pengurangan kapasitas akibat parkir. Pada tabel III.2.3 berikut ini akan disajikan prosentase

..... pengurangan kapasitas jalan akibat parkir.

Tabel III.2.3 : Pengurangan kapasitas jalan.

NAMA JALAN	C WITH PARKING	C' NO PARKING	%
Tunjungan	5646	10594	46,70
Blauran	5646	10594	46,70
Praban (utara)	3880	7094	45,31
Praban (selatan)	3801	5821	34,70
Genteng Besar	3722	7920	53,00
Kembang Jepun	5077	10936	53,58
Karet	3083	5877	47,54

Besarnya penurunan kapasitas ini dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut :

- Lebar perkerasan jalan, makin sempit, penurunan kapasitas makin besar.
- Jalur lalu lintas 2 arah lebih berpengaruh dari jalur lalu lintas 1 arah.
- Jalur parkir 2 tepi lebih berpengaruh dari jalur parkir 1 tepi.
- Sudut parkir makin besar makin berpengaruh.

III.3. Perhitungan kapasitas intersection.

Seperti halnya dengan perhitungan kapasitas ruas jalan, perhitungan kapasitas intersection ini juga menggunakan prosedur dari Highway Capacity Manual, dan dilakukan berdasarkan level of service C.

A. Intersection : Gemblongan - Tunjungan.
Gentengkali - Praban.

Phase : Jalan Praban - Gentengkali.

Arus lalu lintas belok kanan dan lurus memakai lampu lalu lintas dengan phase yang sama. Oleh karena itu perhitungan dijadikan satu.

* Approach : Jalan Praban (ke Gentengkali).

Keadaan yang ada :

- Lebar jalan = 9,00 m = 29,52 feet.
- Daerah perkotaan.
- Daerah pertokoan (C.B.D).
- Level of service C.
- Jalan searah.
- Jumlah kendaraan belok kanan = 10% pada saat green time.
- Jumlah kendaraan belok kiri = 0%.
- Jumlah truk dan bis yang menerus = 1,67%
- Jumlah bis lokal = 1 buah.
- Jumlah jalur = 2.
- Green time = 15 detik.
- Cycle time = 98 detik.

Perhitungan 1 : With parking on one side.

- Load factor dan peak hour factor.

dari tabel L - 4,

untuk : level of service = C

load factor = 0,30

peak hour factor = 0,85

- Approach service volume ideal.

- Approach service volume ideal.
 dari grafik L - 6,
 lebar jalan = 29,52 feet
 load faktor = 0,30
 one way street
 with parking on one side
 Approach service volume ideal = 1630 SMP/jam waktu hijau.
- Faktor-faktor koreksi akibat :
 - *Jumlah penduduk.
 untuk :
 jumlah penduduk Surabaya > 1.000.000
 peak hour factor = 0,85
 one way street
 with parking on one side
 Faktor koreksi = 1,14
 - *Lokasi.
 dari grafik L - 6,
 untuk :
 daerah C.B.D.
 one way street
 with parking on one side
 Faktor koreksi = 1
 - *Green time dan cycle time.
 green time = 15 detik
 cycle time = 98 detik

$$\frac{G}{C} = \frac{15}{98} = 0,15$$
 - *Jumlah truk dan bis yang menerus.
 dari tabel L - 10,
 untuk :
 jumlah truk dan bis yang menerus = 1,67 %
 Faktor koreksi = 1
 - *Jumlah bis lokal.
 untuk :
 jumlah bis lokal = 0
 Faktor koreksi = 1

*Faktor kendaraan belok kanan.

dari tabel L - 13,

untuk :

one way street

lebar jalan = 29,52 feet

jumlah kendaraan belok kanan = 10 %

with parking on one side

Faktor koreksi = 1

Jadi Approach Service Volume = $1630 \times 1,14 \times 1 \times 0,15$

$\times 1 \times 1 \times 1$

= 279 SMP/jam waktu hijau

Perhitungan 2 : No parking.

- Load factor dan peak hour factor.

dari tabel L - 4,

untuk :

level of service = C

load factor = 0,30

peak hour factor = 0,85

- Approach service volume ideal.

dari grafik L - 5,

lebar jalan = 29,52 feet

load factor = 0,30

one way street

no parking

Approach service volume ideal = 2500 SMP/jam waktu
hijau.

- Faktor-faktor koreksi akibat :

*Jumlah penduduk.

untuk :

jumlah penduduk Surabaya > 1.000.000

peak hour factor = 0,85

one way street

no parking

Faktor koreksi = 1,14

*Lokasi.

*Lokasi.

dari grafik L - 5,

untuk :

daerah C.B.D.

one way street

no parking

Faktor koreksi = 1

*Green time dan cycle time.

green time = 15 detik

cycle time = 98 detik

$$\frac{G}{C} = \frac{15}{98} = 0,15$$

*Jumlah truk dan bis yang menerus.

dari tabel L - 10,

untuk :

jumlah truk dan bis yang menerus = 1,67

Faktor koreksi = 1

*Jumlah bis lokal.

untuk :

jumlah bis lokal = 0

Faktor koreksi = 1

*Faktor kendaraan belok kanan.

dari tabel L - 13,

untuk :

one way street

lebar jalan = 29,52 feet

jumlah kendaraan belok kanan = 10 %

no parking

Faktor koreksi = 1

$$\begin{aligned} \text{Jadi Approach Service Volume} &= 2500 \times 1,14 \times 1 \times 0,15 \\ &\quad \times 1 \times 1 \times 1 \\ &= 428 \text{ SMP/jam waktu hijau} \end{aligned}$$

B.Intersection : Genteng Besar - Walikota Mustajab.

Gentengkali - Simpang dukuh.

Phase : Jalan Genteng besar - Walikota Mustajab.

* Approach : Jalan Genteng Besar

Keadaan yang ada :

- Lebar jalan = 48,00 feet.
- Daerah perkotaan.
- Daerah pertokoan (C.B.D).
- Level of service C.
- Jalan dua arah.
- Jumlah kendaraan belok kanan = 11 %.
- Jumlah kendaraan belok kiri = 0 %.
- Jumlah truk dan bis yang menerus = 1,26 %.
- Jumlah bis lokal = 0.
- Jumlah jalur = 4.

Perhitungan 1 : With parking on one side.

- Load factor dan peak hour factor.

dari tabel L - 4,

untuk :

level of service = C

load factor = 0,30

peak hour factor = 0,85

- Approach service volume ideal.

dari grafik L - 9,

lebar jalan = 48,00 feet

load factor = 0,30

two way street

with parking on one side

Approach service volume ideal = 2300 SMP/jam waktu hijau.

- Faktor-faktor koreksi akibat :

*Jumlah penduduk.

untuk :

jumlah penduduk Surabaya > 1.000.000

peak hour factor = 0,85

two way street

with parking on one side

Faktor koreksi = 1,14

grafik

L - 9

*Lokasi.

dari grafik L - 9,

untuk :

daerah C.B.D

two way street

with parking on one side

Faktor koreksi = 1

*Green time dan cycle time.

Karena tidak ada traffic signal, pakai cara pendekatan

$$\frac{\text{approach 1}}{\text{approach 2}} = \frac{\text{volume 1}}{\text{volume 2}} \times \frac{\text{width 2}}{\text{width 1}}$$

$$= \frac{2832}{2720} \times \frac{6,50}{14,50} = 0,46$$

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{\text{approach 1}}{\text{approach 1} + \text{approach 2}} = \frac{0,46}{0,46 + 1} = 0,315$$

*Jumlah truk dan bis yang menerus.

dari tabel L - 10,

untuk :

jumlah truk dan bis yang menerus = 1,26 %

Faktor koreksi = 1

*Jumlah bis lokal.

dari grafik L - 11,

untuk :

jumlah bis lokal = 0

Faktor koreksi = 1

*Faktor kendaraan belok kanan.

dari tabel L - 14,

untuk :

two way street

lebar jalan = 48,00 feet

jumlah kendaraan belok kanan = 11 %

with parking on one side

Faktor koreksi = 1

$$\begin{aligned} \text{Jadi Approach Service Volume} &= 2300 \times 1,14 \times 1 \times 0,32 \\ &\quad \times 1 \times 1 \times 1 \\ &= 839 \text{ SMP/jam waktu hijau} \end{aligned}$$

Perhitungan 2 : No parking.

- Load factor dan peak hour factor.

dari tabel L - 4,

untuk :

level of service = C

load factor = 0,30

peak hour factor = 0,85

- Approach service volume ideal.

dari grafik L - 8,

lebar jalan = 48,00 feet

load factor = 0,30

two way street

no parking

Approach service volume ideal = 3200 SMP/jam waktu
hijau.

- Faktor-faktor koreksi akibat :

*Jumlah penduduk.

untuk :

jumlah penduduk Surabaya > 1.000.000

peak hour factor = 0,85

two way street

no parking

Faktor koreksi = 1,14

] grafik
L - 8

*Lokasi.

dari grafik L - 8,

untuk :

daerah C.B.D

two way street

no parking

Faktor koreksi = 1

*Green time dan cycle time.

Faktor koreksi = 0,32

*Jumlah truk dan bis yang menerus.

dari tabel L - 10,

untuk :

jumlah truk dan bis yang menerus = 1,26 %

Faktor koreksi = 1

*Jumlah bis lokal.

dari grafik L - 12,

untuk :

jumlah bis lokal = 0

Faktor koreksi = 1

*Faktor kendaraan belok kanan.

dari tabel L - 14,

untuk :

two way street

lebar jalan = 48,00 feet

jumlah kendaraan belok kanan = 11 %

no parking

Faktor koreksi = 1

Jadi Approach Service Volume = $3200 \times 1,14 \times 1 \times 0,32$
 $\times 1 \times 1 \times 1$
 = 1167 SMP/jam waktu
 hijau.

C. Intersection : Blauran - Bubutan.

Blauran - Praban.

Phase : Jalan Blauran - Bubutan.

Jalan Blauran - Praban.

Arus lalu lintas belok kanan dan lurus memakai lampu lalu lintas dengan phase yang sama. Oleh karena itu perhitungan dijadikan satu.

* Approach : Jalan Blauran.

Keadaan yang ada :

- Lebar jalan = 17,00 m = 55,77 feet.
- Daerah perkotaan.
- Daerah pertokoan.
- Level of service = C.
- Jalan searah.
- Jumlah kendaraan belok kanan = 27,92 %
- Jumlah kendaraan belok kiri = 0 %
- Jumlah truk dan bis yang menerus = 3,42 %

- Jumlah bis lokal = 62 buah /jam.
- Jumlah jalur = 4.
- Green time = 41 detik.
- Cycle time = 66 detik.

Perhitungan 1 : With parking on both side.

- Load factor dan peak hour factor.
dari tabel L - 4,
untuk :

level of service = C

load factor = 0,30

peak hour factor = 0,85

- Approach service volume ideal.

dari grafik L - 7,

lebar jalan = 55,77 feet

load factor = 0,30

one way street

with parking on both side

Approach service volume ideal = 3300 SMP/jam waktu
hijau.

- Faktor-faktor koreksi akibat :

*Jumlah penduduk.

untuk :

jumlah penduduk Surabaya > 1.000.000

peak hour factor = 0,85

one way street

with parking on both side

Faktor koreksi = 1,14

] grafik

] L - 7

*Lokasi.

dari grafik L - 7,

untuk :

daerah C.B.D

one way street

with parking on both side

Faktor koreksi = 1

*Green time dan cycle time.

green time = 41 detik

cycle time = 66 detik

$$\frac{G}{C} = \frac{41}{66} = 0,62$$

*Jumlah truk dan bis yang menerus.

dari tabel L - 10,

untuk :

jumlah truk dan bis yang menerus = 3,42 %

Faktor koreksi = 1,02

*Jumlah bis lokal.

dari grafik L - 11,

untuk :

jumlah bis lokal = 62 buah/jam

jumlah jalur = 4

jumlah kendaraan belok kanan dan kiri = 27,92 %

daerah C.B.D

with parking on both side

Faktor koreksi = 0,92

*Faktor kendaraan belok kanan.

dari tabel L - 13,

untuk :

one way street

lebar jalan = 55,77 feet

jumlah kendaraan belok kanan = 27,92 %

with parking on both side

Faktor koreksi = 0,92

Jadi Approach Service Volume = $3300 \times 1,14 \times 1 \times 0,62$

$\times 1,02 \times 0,92 \times 0,92$

= 2014 SMP/jam waktu

hijau.

Perhitungan 2 : No parking.

- Load factor dan peak hour factor.

dari tabel L - 4,

untuk :

level of service = C

level of service = C

load factor = 0,30

peak hour factor = 0,85

- Approach service volume ideal.

dari grafik L - 5,

lebar jalan = 55,77 feet

load factor = 0,30

one way street

no parking

Approach service volume ideal = 4200 SMP/jam waktu
hijau.

- Faktor-faktor koreksi akibat :

*Jumlah penduduk.

untuk :

jumlah penduduk Surabaya > 1.000.000

peak hour factor = 0,85

one way street

no parking

Faktor koreksi = 1,14

grafik

L - 5

*Lokasi.

dari grafik L - 5,

untuk :

daerah C.B.D

one way street

no parking

Faktor koreksi = 1

*Green time dan cycle time.

green time = 41 detik

cycle time = 66 detik

$$\frac{G}{C} = \frac{41}{66} = 0,62$$

*Jumlah truk dan bis yang menerus.

dari tabel L - 10,

untuk :

jumlah truk dan bis yang menerus = 3,42 %

Faktor koreksi = 1,02

*Jumlah bis lokal.

dari grafik L - 12,

untuk :

jumlah bis lokal = 62 buah/jam

jumlah jalur = 4

jumlah kendaraan belok kanan dan kiri = 27,92 %

daerah C.B.D

no parking

Faktor koreksi = 1

*Faktor kendaraan belok kanan.

dari tabel L - 13,

untuk :

one way street

lebar jalan = 55,77 feet

jumlah kendaraan belok kanan = 27,92 %

no parking

Faktor koreksi = 0,92

Jadi Approach Service Volume = $4200 \times 1,14 \times 1 \times 0,62$
 $\times 1,02 \times 1 \times 0,92$
 = 2786 SMP/jam waktu
 hijau.

Phase : Jalan Kranggan - Praban.

Jalan Kranggan - Bubutan.

Jalan Praban - Bubutan.

* Approach : Jalan Praban.

Hanya ada arus belok ka nan saja dengan memakai lampu
 lalu lintas.

Keadaan yang ada :

- Lebar jalan = 39,37 feet.

- Daerah perkotaan.

- Daerah pertokoan.

- Level of service = C.

- Jalan searah.

- Jumlah kendaraan belok kanan = 0 %

- Jumlah kendaraan belok kiri = 0 %

- Jumlah truk dan bis yang menerus = 1,50 %
- Jumlah bis lokal = 0 %
- Jumlah jalur = 4
- Green time = 25 detik
- Cycle time = 66 detik

Perhitungan 1 : With parking on one side.

- Load factor dan peak hour factor.

dari tabel L - 4,

untuk :

level of service = C

load factor = 0,30

peak hour factor = 0,85

- Approach service volume ideal.

dari grafik L - 6,

lebar jalan = 39,37 feet

load factor = 0,30

one way street

with parking on one side

Approach service volume ideal = 2500 SMP/jam waktu hijau.

- Faktor-faktor koreksi akibat :

*Jumlah penduduk.

untuk :

jumlah penduduk Surabaya > 1.000.000

peak hour factor = 0,85

one way street

with parking on one side

Faktor koreksi = 1,14

grafik

L - 6

*Lokasi.

dari grafik L - 6,

untuk :

daerah C.B.D

one way street

with parking on one side

Faktor koreksi = 1

*Green time dan cycle time.

green time = 25 detik

cycle time = 66 detik

$$\frac{G}{C} = \frac{25}{66} = 0,38$$

*Jumlah truk dan bis yang menerus.

dari tabel L - 10,

untuk :

jumlah truk dan bis yang menerus = 1,50 %

Faktor koreksi = 1

*Jumlah bis lokal.

dari grafik L - 11,

untuk :

jumlah bis lokal = 0

jumlah jalur = 4

jumlah kendaraan belok kanan dan kiri = 0

daerah C.B.D

with parking on one side

Faktor koreksi = 0,95

Jadi Approach Service Volume = $2500 \times 1,14 \times 1 \times 0,38$

$\times 1 \times 0,95$

= 1028 SMP/jam waktu

hijau.

Perhitungan 2 : No parking.

- Load factor dan peak hour factor.

dari tabel L - 4,

untuk :

level of service = C

load factor = 0,30

peak hour factor = 0,85

- Approach service volume ideal.

dari grafik L - 5,

lebar jalan = 39,37 feet

load factor = 0,30

one way street

no parking :

Approach service volume ideal = 3700 SMP/jam waktu
hijau.

- Faktor-faktor koreksi akibat :

*Jumlah penduduk.

untuk :

jumlah penduduk Surabaya > 1.000.000

peak hour factor = 0,85

one way street

no parking

Faktor koreksi = 1,14

grafik

L - 5

*Lokasi.

dari grafik L - 5,

untuk :

daerah C.B.D

one way street

no parking

Faktor koreksi = 1

*Green time dan cycle time.

green time = 25 detik

cycle time = 66 detik

$$\frac{G}{C} = \frac{25}{66} = 0,38$$

*Jumlah truk dan bis yang menerus.

dari tabel L - 10,

untuk :

jumlah truk dan bis yang menerus = 1,50 %

Faktor koreksi = 1

*Jumlah bis lokal.

dari grafik L - 11,

untuk :

jumlah bis lokal = 0

jumlah jalur = 4

jumlah kendaraan belok kanan dan kiri = 0

daerah C.B.D

no parking

Faktor koreksi = 0,95

$$\begin{aligned} \text{Jadi Approach Service Volume} &= 3700 \times 1,14 \times 1 \times 0,38 \\ &\quad \times 1 \times 0,95 \\ &= 1523 \text{ SMP/jam waktu} \\ &\quad \text{hijau.} \end{aligned}$$

Tabel III.3.1 : Pengurangan service volume pada intersection.

Inter- section	Approach	With Parking C (SMP/jam)	No Parking C' (SMP/jam)	%
A	Praban	279	428	34,8
B	Genteng Besar	839	1167	28,1
C	Blauran	2014	2786	27,7
D	Praban	1028	1523	32,5

III.4. Kecepatan.

III.4.1. Ketelitian contoh pengamatan.

Untuk mendapatkan hasil pengamatan yang baik, diperlukan jumlah pengamatan tertentu. Untuk mengetahui apakah jumlah pengamatan sudah memenuhi syarat, maka diperlukan adanya pengecekan. Sebagai langkah pertama dicari standar deviasi (σ) masing-masing dengan memakai rumus :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum f_i x_i)^2}{n - 1}}$$

dimana :

σ = standard deviasi (km/jam) harus diubah dalam MPH

f_i = frekwensi tiap kelas kecepatan (speed group)

x_i = mean dari tiap kelas kecepatan (mean of speed group)

n = jumlah pengamatan

Sebagai patokan ketelitian ditentukan 1 MPH (1,6 km/jam) jadi $e = 1$ MPH. Untuk mendapatkan jumlah pengamatan yang diperlukan, kedua besaran diatas yaitu σ dan e dimasukkan dalam rumus :

$$N = \frac{K^2 \sigma^2 (2 + U^2)}{2 e^2}$$

dimana :

N = jumlah sample yang diperlukan

K = normal deviasi berhubungan confidence level yang diinginkan, dalam hal ini $K = 2$ (tabel III.4.1)

U = normal deviasi berhubungan dengan percentile speed yang diinginkan, dalam hal ini $U = 1,04$ (tabel III.4.1).

Perhitungan.

Untuk mendapatkan harga K dan U ditetapkan : untuk -
level of confidence = 95,5 % dan percentile speed 15 a -
tau 85th, sesuai dengan tabel III.4.1 didapat K = 2,00
U = 1,04

Tabel III.4.1 : Menentukan K dan U.

DETERMINATION OF SAMPLE SIZE IN THE ESTIMATION OF PERCENTILE SPEEDS			
DETERMINATION OF K		DETERMINATION OF U	
Confidence Level (per cent)	K	Percentile Speed	U
68.3	1.000	50th	0.00
90.0	1.645	15th or 85th	1.04
95.0	1.960	7th or 93th	1.48
95.5	2.000	5th or 95th	1.67
99.0	2.575		
99.7	3.000		

Dari hasil perhitungan diatas ternyata bahwa jumlah pengamatan yang ada telah memenuhi syarat jumlah pengamatan yang diperlukan.

NAMA JALAN	n	\bar{v} (mph)	e (mph)	JUMLAH PENGAMATAN		
				K	U	N
Tunjungan	103	6,99	1	2	1,04	59
Blauran	107	6,35	1	2	1,04	49
Praban	113	6,51	1	2	1,04	51
Genteng Besar	119	9,12	1	2	1,04	100
Kembang Jepun	102	7,16	1	2	1,04	62
Karet	112	7,28	1	2	1,04	64

III.4.2. Perhitungan kecepatan rata-rata.

A. Jalan Tunjungan.

x_i	f_i	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
22,5	-	-	-
27,5	2	55	1512,5
32,5	7	227,5	7394
37,5	21	787,5	29531
42,5	42	1785	75862,5
47,5	14	665	31587,5
52,5	9	472,5	24806
57,5	5	287,5	16531
62,5	2	125	7812,5
67,5	1	67,5	4556
	---	-----	-----
JUMLAH	103	4477	199593

$$\text{Kecepatan rata-rata } \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = 43,46 \text{ km/jam.}$$

Standard Deviasi.

$$= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum f_i x_i)^2}{n - 1}}$$

$$= 6,99$$

B. Jalan Blauran.

x_i	f_i	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
22,5	1	22,5	506
27,5	4	110	3025
32,5	32	1040	33800
37,5	34	1275	47812
42,5	20	850	36125
47,5	11	522,5	24819
52,5	4	210	11025
57,5	1	57,5	3306
62,5	-	-	-
67,5	-	-	-
	---	-----	-----
JUMLAH	107	4087,5	160418

$$\text{Kecepatan rata-rata } \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = 38,20 \text{ km/jam.}$$

Standard Deviasi.

$$= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum f_i x_i)^2}{n - 1}}$$

$$= 6,35$$

C. Jalan Prabuan.

x_i	f_i	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
22,5	2	45	1012,5
27,5	5	137,5	3781
32,5	28	910	29575
37,5	35	1312,5	49219
42,5	25	1062,5	45156
47,5	13	617,5	29331
52,5	4	210	11025
57,5	1	57,5	3306
62,5	-	-	-
67,5	-	-	-
	---	-----	-----
JUMLAH	113	4352,5	172405,5

$$\text{Kecepatan rata-rata } \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = 38,51 \text{ km/jam.}$$

Standard Deviasi.

$$= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum f_i x_i)^2}{n - 1}}$$

$$= 6,51$$

E. Jalan Kembang Jepun.

x_i	f_i	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
22,5	3	67,5	1519
27,5	19	522,5	14369
32,5	23	747,5	24293
37,5	29	1087,5	40781
42,5	17	722,5	30706
47,5	7	332,5	15794
52,5	3	157,5	8269
57,5	1	57,5	3306
62,5	-	-	-
67,5	-	-	-
	---	-----	-----
JUMLAH	102	3695	139037

Kecepatan rata-rata $\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

$$\bar{X} = 36,22$$

Standard Deviasi.

$$= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum f_i x_i)^2}{n - 1}}$$

$$= 7,16$$

D. Jalan Genteng Besar.

x_i	f_i	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
22,5	3	67,5	1519
27,5	13	357,5	9831
32,5	34	1105	35912
37,5	21	787,5	29531
42,5	17	722,5	30706
47,5	11	522,5	24819
52,5	9	472,5	24806
57,5	8	460	26450
62,5	2	125	7812,5
67,5	1	67,5	4556
	---	-----	-----
JUMLAH	118	4687,5	195942,5

$$\text{Kecepatan rata-rata } \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = 39,72 \text{ km/jam.}$$

Standard Deviasi.

$$= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum f_i x_i)^2}{n - 1}}$$

$$= 9,12$$

F. Jalan Karet.

x_i	f_i	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
22,5	1	22,5	506
27,5	12	330	9075
32,5	22	715	23237,5
37,5	30	1125	42187,5
42,5	26	1105	46962,5
47,5	13	617,5	29331
52,5	6	315	16537,5
57,5	2	115	6612,5
62,5	-	-	-
67,5	-	-	-
	---	-----	-----
JUMLAH	112	4345	174449,5

$$\text{Kecepatan rata-rata } \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{X} = 37,70 \text{ km/jam.}$$

Standard Deviasi.

$$= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum f_i x_i)^2}{n - 1}}$$

$$= 7,28$$