



**Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Penelitian Kinerja Di Ruas Jalan Akibat Delman**

# PENGARUH DELMAN TERHADAP KELANCARAN LALU LINTAS DI JALAN GUNUNG BATU BANDUNG

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Delman mempunyai kecepatan yang rendah dan sering berhenti di tengah jalan sehingga mengganggu kendaraan lain.

### **1.2 Maksud dan Tujuan**

**Maksud** : menentukan besarnya pengaruh delman terhadap kinerja di Jalan Gunung Batu, Bandung.

**Tujuan** : mengetahui pengaruh delman terhadap: volume lalu lintas, kecepatan, kapasitas, derajat kejenuhan dan tundaan.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Survei dilakukan pada Jalan Gunung Batu Bandung selama 6 jam dan jenis kendaraan yang diamati adalah motor, kendaraan berat dan ringan, angkot dan delman.

## **3. METODOLOGI PENELITIAN**

Survei yang dilakukan adalah :

- Survei volume pada ruas jalan dengan delman (dengan titik pengamatan P pada Peta Lokasi).
- Survei waktu tempuh dilakukan pada ruas jalan dengan dan tanpa delman (ditandai garis AB dan CD pada Peta Lokasi).

## 4. ANALISIS DATA

### 4.1 Analisis Data Volume Lalu Lintas

Volume dihitung dengan Rumus 2.1 :  $Q = \frac{n}{t}$

kemudian volume dikonversikan satuannya menjadi smp dengan rumus :

$$\text{smp} = \text{jumlah kendaraan} * \text{emp}$$

Perhitungan dilakukan dalam Tabel 4.1 sampai 4.5 seperti berikut :

**Tabel 4.5 Volume Total Kendaraan Untuk Kedua Arah (Dengan Delman)**

Waktu Pengamatan	Jumlah Sepeda Motor		Jumlah Kend. Ringan		Jumlah Kend. Berat		Jumlah Angkot		Jumlah Delman		Total (smp)
	Kend	smp	Kend	smp	kend	smp	kend	smp	kend	smp	
06.30-07.30	1652	826	596	596	34	44,2	66	66	136	108,8	1641
06.45-07.45	1860	930	615	615	30	39	61	61	143	114,4	1759,4
07.00-08.00	1829	914,5	570	570	22	28,6	62	62	133	106,4	1681,5
07.15-08.15	1658	829	538	538	20	26	59	59	122	97,6	1549,6
07.30-08.30	1392	696	548	548	26	33,8	55	55	123	98,4	1431,2

Volume terbesar untuk kedua arah pada pagi hari adalah antara pukul 06.45 - 07.45 dengan 1759,4 smp/jam, dan volume terbesar untuk kedua arah pada siang hari adalah sebesar 1166 smp/jam yang terjadi pada pukul 10.30 – 11.30.

### 4.2 Analisis Data Kecepatan

Dihitung terhadap waktu dan jarak tempuh dengan menggunakan Rumus 2.5

$$U_s = \frac{3.6 * n * d}{\sum_{i=1}^n t_i}$$

Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.6 sampai 4.9 seperti berikut :

**Tabel 4.6 Kecepatan Kendaraan Dengan Gangguan Delman  
Arah Cimindi - Pasteur (Sejauh 400 m)**

Jam	Kecepatan Sepeda Motor		Kecepatan K. Ringan		Kecepatan K. Berat		Kecepatan Angkot		Kecepatan Delman	
	det	Km/jam	det	km/jam	det	km/jam	det	km/jam	det	km/jam
06.30-06.45	38,7	37,2	43,9	32,8	57,3	25,1	48,8	29,5	83,7	17,2
06.45-07.00	40,8	35,3	48,1	29,9	54,3	26,5	48,6	29,6	82,5	17,5
07.00-07.15	41,9	34,4	56,2	25,6	59,9	24	56,3	25,6	82,6	17,4
07.15-07.30	45,4	31,7	66	21,8			69	20,9	104	13,8

Selanjutnya dihitung kecepatan rata-rata ruang per jam semua jenis kendaraan.

Hasil dan cara perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.10 sampai 4.13 seperti di bawah ini :

**Tabel 4.10 Perhitungan Kecepatan Rata-Rata Ruang (Us) Kendaraan Arah Cimindi – Pasteur (Dengan Delman)**

No	Waktu Pengamatan	% Distribusi Kendaraan					Kecepatan Rata-Rata (km/jam)					Us (km/jam)
		MC	LV	HV	Angkot	UM	MC	LV	HV	Angkot	UM	
[1]	[2]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
1	06.30-07.30	55,2	36,1	1	3,4	4,3	34,6	27,5	25,2	26,4	16,5	30,9
2	06.45-07.45	57,4	34,1	1	3,1	4,4	32,4	23,7	22,1	23,4	15,6	28,3
3	07.00-08.00	58,9	32,7	1	2,8	4,6	31,8	22,9	21,8	22,7	15,1	27,8
4	07.15-08.15	58,3	33,2	1,1	2,8	4,6	32,6	22,5	21,1	22,2	15	28

Kolom [19] = { ([9]\*[14]) + ([10]\*[15]) + ([11]\*[16]) + ([12]\*[17]) + ([13]\*[18]) } / 100

### 4.3 Analisis Data Kerapatan

Kerapatan dihitung dengan menggunakan Rumus :  $D = \frac{Q}{Us}$ .

Hasil perhitungan kerapatan dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan 4.15 seperti berikut :

**Tabel 4.14 Perhitungan Kerapatan Kendaraan Pada Ruas Jalan Dengan Delman**

Waktu	Vol Kend	Vol Kend	Kec Kend	Kec Kend	Arah C - P	Arah P - C
	Arah C - P (smp/jam)	Arah P - C (smp/jam)	Arah C - P (km/jam)	Arah P - C (km/jam)	D = Q / Us (smp/km)	D = Q / Us (smp/km)
06.30-07.30	1149,8	491,2	30,9	27,3	37,2	18
06.45-07.45	1242,2	517,2	28,3	26,2	43,8	19,7
07.00-08.00	1172,6	508,9	27,8	25,4	42,2	20
07.15-08.15	1040,7	508,9	28	26,2	37,1	19,4

Kerapatan maksimum yang terjadi pada ruas jalan dengan delman adalah sebesar 42,2 smp/km pada pukul 06.45 – 07.45 untuk arah Cimindi - Pasteur dan sebesar 22,5 smp/jam pada pukul 10.30 – 11.30 untuk arah Pasteur – Cimindi

#### 4.4 Analisis Tundaan

Lamanya tundaan dapat dihitung dengan :

Tundaan = waktu tempuh dengan delman – waktu tempuh tanpa delman.

Hasil perhitungan tundaan dapat dilihat pada Tabel 4.16 dan 4.17 seperti berikut :

**Tabel 4.16 Tundaan Arah Cimindi - Pasteur (Sejauh 400 m)**

Jam	Sep. Motor (detik)	K. Ringan (detik)	K. Berat (detik)	Angkot (detik)	Rata-Rata (detik)
06.30-06.45	6,2	8,4	15,4	8,2	9,6
06.45-07.00	7,6	10	6,7	5,1	7,4
07.00-07.15	10,3	15,2	10,9	9,2	11,4
07.15-07.30	10,6	24,4		23,7	19,6
07.30-07.45	15,9	43,5	47,3	43	37,4

Tundaan rata-rata terbesar semua kendaraan adalah 37,4 detik untuk arah Cimindi – Pasteur yang terjadi pada pukul 07.30 – 07.45 dan untuk arah Pasteur – Cimindi adalah sebesar 25,5 detik yang terjadi pada pukul 07.45 – 08.00.

#### 4.5 Analisis Kapasitas Jalan Berdasarkan MKJI 1997

Penentuan kapasitas dilakukan dengan menyusun langkah – langkah sebagai berikut:

a. Dengan Delman

Kapasitas (C) =  $C_0 * FC_W * FC_{SP} * FC_{SF} * FC_{CS}$  (persamaan 2.6)

$C_0 = 2900$  smp/jam (total dua arah) untuk jalan 2/2 UD

$FC_W = 0,56$  (5 meter)

$FC_{SP} = 1$  (pemisahan arah 50%-50%)

$FC_{SF} = 0,89$  (hambatan samping sedang dan lebar bahu efektif = 0,5 m)

$FC_{CS} = 1,04$  (jumlah penduduk kota lebih besar dari 3 juta)

Maka didapat kapasitas (C) =  $2900 * 0,56 * 1 * 0,89 * 1,04 = 1503,2$  smp/jam untuk total kedua arah.

b. Tanpa Delman : C = 1604,5 smp/jam untuk total kedua arah.

#### 4.6 Analisis Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan Rumus 2.8 :  $DS = \frac{Q}{C}$

Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.18 seperti berikut :

**Tabel 4.18 Derajat Kejenuhan**

Waktu	Vol Kend kedua Arah		DS = Q / C	
	Dengan Delman (smp/jam)	Tanpa Delman (smp/jam)	Dengan Delman	Tanpa Delman
06.30-07.30	1641	1532,2	1,09	0,95
06.45-07.45	1759,4	1645	1,17	1,03
07.00-08.00	1681,5	1575,1	1,12	0,98
07.15-08.15	1549,6	1452	1,03	0,9

Delman berpengaruh besar karena membuat arus menjadi jenuh ( $Ds \geq 1$ ) terjadi pada pagi hari yaitu antara pukul 06.30 – 08.15.

#### 4.7 Uji Statistik (Data Kecepatan) dengan uji nilai t

$H_0$  : kecepatan pada ruas jalan tanpa delman  $\leq$  kecepatan pada ruas jalan dengan delman

$H_1$  : kecepatan pada ruas jalan tanpa delman  $>$  kecepatan pada ruas jalan dengan delman.

Kriteria uji : tolak  $H_0$  bila  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

- Arah Cimindi – Pasteur

Hasil perhitungan diperoleh :  $t_{hitung} = 37,573 > t_{tabel} = 1,72$

Maka disimpulkan bahwa kecepatan kendaraan pada ruas jalan tanpa delman  $>$  kecepatan kendaraan pada ruas jalan dengan delman

Selang kepercayaan untuk selisih kecepatan :  $7,649 < x < 12,455$

- Arah Pasteur - Cimindi

Hasil perhitungan diperoleh :  $t_{hitung} = 35,652 > t_{tabel} = 1,72$

Maka dapat ditarik kesimpulan yang sama dengan arah Cimindi–Pasteur.

Selang kepercayaan untuk selisih kecepatan:  $10,179 < x < 17,035$

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan :

1. Jam puncak pagi hari terjadi pada pukul 06.45 – 07.45 dengan volume sebesar 1759 smp/jam (dua arah), sedangkan pada siang hari terjadi pada pukul 10.30 – 11.30 dengan volume sebesar 1166 smp/jam (dua arah).
2. Hubungan antara parameter lalu lintas untuk arah Cimindi – Pasteur :
  - a. Pada jam puncak pagi volume dengan delman lebih besar 4,65 % daripada volume tanpa delman, sedangkan pada jam puncak siang volume dengan delman lebih besar 7,84 %.
  - b. Pada jam puncak pagi kecepatan dengan delman lebih kecil 29,25 % daripada kecepatan tanpa delman, sedangkan pada jam puncak siang kecepatan dengan delman lebih kecil 25,31 %.
  - c. Pada jam puncak pagi kerapatan dengan delman lebih besar 47,47 % daripada kerapatan tanpa delman, sedangkan pada jam puncak siang kerapatan dengan delman lebih besar 44,8 %.
3. Hubungan antara parameter lalu lintas untuk arah Pasteur - Cimindi :
  - a. Pada jam puncak pagi volume dengan delman lebih besar 12,93 % daripada volume tanpa delman, sedangkan pada jam puncak siang volume dengan delman lebih besar 5,94 %.
  - b. Pada jam puncak pagi kecepatan dengan delman lebih kecil 37,61 % daripada kecepatan tanpa delman, sedangkan pada jam puncak siang kecepatan dengan delman lebih kecil 33,89 %.
  - c. Pada jam puncak pagi kerapatan dengan delman lebih besar 80,73 % daripada kerapatan tanpa delman, sedangkan pada jam puncak siang kerapatan dengan delman lebih besar 60,71 %.
4. Derajat kejenuhan yang diperoleh dari hasil perhitungan adalah sebagai berikut : - jam puncak pagi : - dengan delman : 1,17  
- tanpa delman : 1,03

- jam puncak siang : - dengan delman : 0,78
- tanpa delman : 0.68

Dari hasil derajat kejenuhan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa adanya delman cukup berpengaruh bagi kinerja di ruas jalan hanya pada pagi hari.

5. Tundaan rata – rata semua jenis kendaraan yang terbesar adalah :
- Pada arah Cimindi – Pasteur sebesar 37,4 detik yang terjadi pada pukul 07.30 - 07.45.
  - Pada arah Pasteur – Cimindi sebesar 25,5 detik yang terjadi pada pukul 07.45 – 08.00.

Pengaruh delman dengan tundaan sebesar 37,4 detik dan 25,5 detik cukup besar jika dibandingkan dengan waktu tempuh kendaraan pada ruas jalan tanpa delman.

## **5.2 Saran :**

1. Delman itu berjalannya pada jam-jam tidak sibuk.
2. Sebaiknya 2 ruas jalan yang dibandingkan mempunyai lebar yang sama.