

**EVALUASI NILAI EMP BERDASARKAN MKJI 1997 DAN METODE
TIME HEADWAY PADA JALAN LUAR KOTA
(Studi Kasus di Jalan TGH. Lopan Labuapi Kabupaten Lombok Barat)**

*Evaluation of PCE Value Based on MKJI 1997 and Time Headway Method At
Outer Urban Roads
(Case Study at Road TGH. Lopan Labuapi West Lombok District)*

Artikel Ilmiah
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Mencapai Gelar Sarjana S-1 Jurusan Teknik Sipil



oleh :

**Ivan Firnanda
F1A018045**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM
2023**

ARTIKEL ILMIAH

EVALUASI NILAI EMP BERDASARKAN MKJI 1997 DAN METODE *TIME HEADWAY* PADA JALAN LUAR KOTA

(Studi Kasus di Jalan TGH. Lopan Labuapi Kabupaten Lombok Barat)

Oleh :

**IVAN FIRNANDA
F1A018045**

Telah diperiksa dan disetujui oleh Tim Pembimbing :

1. Pembimbing Utama



**Hasyim, ST., MT
NIP . 196512311995121001**

Tanggal : 6 / 11 / 2023

2. Pembimbing Pendamping



**Rohani, ST., MT
NIP. 196712311995122001**

Tanggal : 6 / 11 / 2023

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Mataram



Harlyadi, ST., MSc(Eng), Dr.Eng.

NIP. 19731027 199802 1 001

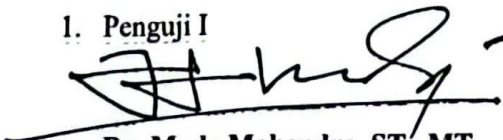
ARTIKEL ILMIAH
EVALUASI NILAI EMP BERDASARKAN MKJI 1997 DAN METODE *TIME HEADWAY* PADA JALAN LUAR KOTA
(Studi Kasus di Jalan TGH. Lopan Labuapi Kabupaten Lombok Barat)

Oleh :

IVAN FIRNANDA
F1A018045

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 31 Oktober 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat mencapai derajat Sarjana S-1
Jurusan Teknik Sipil
Susunan Tim Penguji

1. Penguji I


Dr. Made Mahendra, ST., MT.
NIP . 19660626 199412 1 001

Tanggal : 7 / 11 / 2023

2. Penguji II


Fera Fitri Salsabila, ST., MT.
NIP. 19890507 202203 2 007

Tanggal : 8 / 11 / 2023

3. Penguji III


Dr. Ir. I D M Alit Karyawan, MT.
NIP. 19660718 199702 1 001

Tanggal : 9 / 11 / 2023

Mataram, November 2023
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Mataram




Muhamad Syamsu Iqbal, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19720222 199903 1 002

**EVALUASI NILAI EMP BERDASARKAN MKJI 1997 DAN METODE
TIME HEADWAY PADA JALAN LUAR KOTA
(Studi Kasus di Jalan TGH. Lopan Labuapi Kabupaten Lombok Barat)**

**“EVALUATION OF PCE VALUE BASED ON MKJI 1997 AND TIME HEADWAY METHOD
AT OUTER URBAN ROADS”**

(*Case Study at Road TGH. Lopan Labuapi West Lombok District*)

Ivan Firnanda¹, Hasyim,ST.,MT.², Rohani,ST.,MT.²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

²Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram

Email : ivanfirnanda29@gmail.com

ABSTRAK

Pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 ,telah digunakan selama kurang lebih 20 tahun. Nilai-nilai yang dimuat diperkirakan sudah berbeda apabila disesuaikan dengan kondisi saat ini, salah satunya nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) yang merupakan faktor konversi satuan arus lalu lintas agar setara dengan satuan mobil penumpang. Nilai EMP, tentunya sangat mempengaruhi kinerja dari setiap bagian jalan termasuk ruas jalan. Maka dari itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai nilai EMP sesuai dengan kondisi saat ini sekaligus dapat mengetahui kinerja dari ruas jalan TGH. Lopan Labuapi. Analisa Perhitungan nilai EMP pada penelitian ini menggunakan metode *Time Headway* dan untuk analisa kinerja menggunakan MKJI 1997 sebagai pedoman perhitungan. Hasil perhitungan menunjukkan besaran yang diperoleh untuk EMP dengan metode *Time Headway*, yaitu MC bernilai 0,70, MHV bernilai 1,09, LB bernilai 1,5 dan LT bernilai 2,5. Untuk besaran derajat kejenuhan (DS) yang diperoleh untuk perhitungan menggunakan nilai EMP MKJI 1997 adalah 0,92 dan untuk besaran derajat kejenuhan (DS) dengan EMP perhitungan metode *Time Headway* diperoleh sebesar 1,21.

Kata Kunci : MKJI 1997, EMP, Metode Time Headway, Ruas Jalan.

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, tentu akan diikuti dengan meningkatnya permintaan akan sarana dan prasarana transportasi untuk menunjang segala aktifitas masyarakat yang berpotensi memberi dampak pada aktivitas pergerakan kendaraan di jalan raya. Pertumbuhan jumlah kendaraan yang meningkat mengakibatkan terjadinya perlambatan bahkan kejenuhan kendaraan di berbagai ruas jalan.

Mengingat bahwa MKJI 1997 telah digunakan lebih dari 20 tahun yang lalu, maka diperkirakan nilai EMP yang telah dimuat, kemungkinan berbeda dengan karakteristik lalu lintas saat ini. Oleh karena itu diperlukan sebuah pembandingan dalam menganalisis kinerja jalan khususnya dalam evaluasi nilai EMP pada ruas jalan luar kota menggunakan metode *Time Headway*.

Berdasarkan latar belakang diatas perlu dilakukan penelitian untuk mengevaluasi nilai EMP MKJI 1997 dengan nilai EMP yang didapatkan di lapangan dengan menggunakan metode *time headway* pada ruas TGH. Lopan Labuapi Kabupaten Lombok Barat.

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besarnya nilai EMP di lapangan dengan menggunakan metode *time headway* pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi.

2. Mengetahui kinerja ruas jalan berdasarkan nilai EMP MKJI 1997 dan metode *Time Headway* di ruas jalan TGH. Lopan Labuapi

TINJAUAN PUSTAKA

Hafdiansyah,dkk (2016) melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Proporsi Sepeda Motor Terhadap Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang Pada Ruas Jalan Luar Kota”. Dapat disimpulkan bahwa nilai EMP MHV untuk berbagai proporsi sepeda motor dapat dijelaskan oleh model persamaan eksponensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi sepeda motor berada pada rentang 34,5% sampai 81,3% dengan nilai EMP MHV antara 1,143 sampai 2,919. Peningkatan proporsi sepeda motor akan meningkatkan nilai EMP pada jenis MHV.

Hasibuan (2021), melakukan penelitian dengan judul“ Perbandingan Nilai EMP Lapangan dengan Menggunakan Metode *Time Headway* Pada Persimpangan Bersinyal USU Medan” . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan melakukan evaluasi nilai EMP MC (*Motorcycle*), pada ruas JL. Sisimangraja – JL. Cirebon pada simpang bersinyal di Kota Medan yaitu simpang 4 (empat) UISU (Universitas Islam Sumatera Utara). Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai EMP MC hasil perhitungan menggunakan rasio Headway ke arah Jl. Cirebon pada pagi hari, Senin 09 November 2020 sebesar 0,32. Sedangkan nilai EMP MC hasil perhitungan menggunakan rasio *Headway* ke arah Jl. Sismangraja pada pagi hari, Senin 09 November 2020 sebesar 0,33.

Metode Rasio Headway

Distribusi normal atau distribusi *Gaussian* adalah salah satu distribusi teoritis dengan variabel random kontinu. Untuk sejumlah sampel yang dianggap berdistribusi normal maka nilai rata-rata dianggap sebagai \bar{X} dan varian dinyatakan θ^2 . Distribusi normal digunakan bila jumlah sampel lebih besar atau sama dengan 30 ($n \geq 30$) (Sumarsono et al, 2017).

Dan S adalah standar deviasi, dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

S = Standar Deviasi

n = Jumlah sampel

x_i = Nilai *time headway* ke-i

\bar{x} = Nilai rata-rata sampel *time headway*

Karena sampel dipilih secara acak maka dimungkinkan adanya suatu kesalahan standar deviasi dari distribusi yang dinyatakan sebagai *standar error* (E), dengan persamaan berikut :

$$E = \frac{s}{n^{0,5}} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

E = Standart Error

s = Standar deviasi

n = Jumlah sampel

Untuk perkiraan nilai rata-rata *time headway* seluruh pasangan kendaraan (μ) dapat disesuaikan

dengan tingkat kepastian atau keyakinan yang diinginkan (*desired level of confidence*). Perkiraan ini terletak dalam suatu interval yang disebut interval keyakinan (*confidence interval*) yang mempunyai batas toleransi kesalahan sebesar e , e dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$e = K \cdot E \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

K = Tingkat kepastian distribusi normal 95 % ($K = 1,96$).

Nilai rata-rata *time headway* untuk distribusi normal ($n \geq 30$), dihitung dengan persamaan berikut :

$$\mu_{1,2} = x \pm e \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

$\mu_{1,2}$ = Batas keyakinan atas dan bawah nilai rata-rata

x = Nilai rata-rata *time headway*

e = Batas toleransi kesalahan

Metode *Time Headway*

Cara menentukan nilai emp dengan mencatat waktu antara (*Time Headway*) kendaraan yang berurutan saat kendaraan tersebut melewati suatu titik (Wahyuningsih,2017). Rasio *Headway* yang diperlukan mencakup 13 macam kombinasi kendaraan yaitu :

- a. MHV diikuti MHV
- b. LT diikuti LT
- c. LB diikuti LB
- d. MC diikuti MC
- e. LV diikuti LV
- f. MHV diikuti LV
- g. LT diikuti LV
- h. LB diikuti LV
- i. MC diikuti LV
- j. LV diikuti MHV
- k. LV diikuti LT
- l. LV diikuti LB
- m. LV diikuti MC

Dimana :

MHV = *Medium Heavy Vehicle* / Kendaraan Berat Menengah

LB = *Large Bus* / Bus Besar

LT = *Large Truck* / Truk Besar

MC = *Motorcycle* / Sepeda Motor

LV = *Light Vehicle* / Kendaraan Ringan

Nilai EMP dihitung dengan persamaan berikut :

$$ta + td = tb + tc \dots\dots\dots (5)$$

Dimana :

- ta = nilai rata-rata *time headway* LV diikuti LV
- tb = nilai rata-rata *time headway* MC diikuti MC
- tc = nilai rata-rata *time headway* LV diikuti MC
- td = nilai rata-rata *time headway* MC diikuti LV

Keadaan yang memenuhi persamaan di atas sulit diperoleh karena setiap kendaraan mempunyai karakteristik yang berbeda. Demikian juga pengemudi memiliki kemampuan berbeda dalam mengemudi. Oleh karena itu diperlukan koreksi terhadap nilai rata-rata *time headway* dengan persamaan berikut :

$$\left[ta - \frac{k}{na}\right] + \left[td - \frac{k}{nd}\right] = \left[tb - \frac{k}{nb}\right] + \left[tc - \frac{k}{nc}\right] \dots\dots\dots (6)$$

$$k = \frac{na.nd.nc.nd.[ta+td-tb-tc]}{nd.nb.nc+na.nb.nc+na.nd.nc+na.nd.nc} \dots\dots\dots (7)$$

Dimana :

- na = jumlah data *time headway* LV diikuti LV
- nb = jumlah data *time headway* MC diikuti MC
- nc = jumlah data *time headway* LV diikuti MC
- nd = jumlah data *time headway* MC diikuti LV

Selanjutnya nilai rata-rata *time headway* pasangan kendaraan tersebut dikoreksi pada persamaan berikut :

$$ta_k = ta - \frac{k}{na} \dots\dots\dots (8a)$$

$$tb_k = tb - \frac{k}{nb} \dots\dots\dots (8b)$$

$$tc_k = tc - \frac{k}{nc} \dots\dots\dots (8c)$$

$$td_k = td - \frac{k}{nd} \dots\dots\dots (8d)$$

Dengan menggunakan nilai rata-rata *time headway* yang sudah dikoreksi dapat dilihat dalam persamaan berikut :

$$ta_k + tb_k = tc_k + td_k \dots\dots\dots (9)$$

Apabila hal tersebut memenuhi syarat, maka nilai emp MC dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$emp\ MC = \frac{tb_k}{ta_k} \dots\dots\dots (10)$$

Sedangkan rumus menghitung emp MHV sama dengan menghitung emp MC, hanya saja variabel MC diganti variabel MHV.

Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu pada suatu penampang melintang jalan. Data pencacahan volume lalu lintas adalah informasi yang diperlukan untuk fase perencanaan, desain, manajemen sampai pengoperasian jalan (Sukirman, 1994).

Menurut Morlok 1991, volume lalu lintas dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$q = \frac{n}{t} \dots\dots\dots (11)$$

Dimana :

q = Volume lalu lintas yang melalui suatu titik (kend/jam)

n = Jumlah kendaraan yang melalui titik tersebut dalam interval waktu pengamatan (kend)

t = Interval waktu pengamatan (Jam).

Kapasitas

Kapasitas ruas jalan adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat melintas dengan stabil pada suatu potongan melintang jalan pada keadaan (geometrik, pemisah, arah, komposisi lalu lintas, lingkungan) tertentu. Menurut MKJI 1997 besar kapasitas jalan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots (12)$$

Dimana :

C = Kapasitas

C₀ = Kapasitas Dasar (smp/jam)

FV_w = Faktor Penyesuaian Lebar Jalur

FV_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FV_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas yang digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan kinerja lalu lintas pada simpang maupun ruas jalan. Nilai DS menunjukkan apakah ruas jalan juga bermasalah dengan kapasitas atau tidak (Andiani, 2013. Derajat kejenuhan dihitung pada persamaan di bawah ini :

$$DS = Q/C \dots\dots\dots (13)$$

Dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi yang dipilih dalam penelitian ini yaitu ruas Jalan TGH. Lopan Labuapi di Lombok Barat. Penelitian dilakukan selama tiga hari yaitu pada hari-hari tertentu, hari Sabtu, Minggu dan Senin. Pelaksanaan survei dilakukan pada pagi pukul 07.00 – 18.00, WITA yang diamati setiap 15 menit selama 11 jam.

Survei Time Headway

Alat survei yang digunakan untuk merekam iringan-iringan *time headway* adalah kamera. Kamera diletakkan sedemikian rupa sehingga kendaraan yang melintas dan batas *headway* dapat terlihat dengan jelas, sedangkan alat untuk menghitung *time headway* adalah *stopwatch*. Pengambilan data *headway*

dilakukan dengan cara melakukan rekaman lalu lintas menggunakan kamera video yang diletakkan di bahu jalan pada ketinggian 1,5 meter dari tepi jalan.

Hasil rekaman diputar kembali dan mencatat iringan kendaraan di formulir yang telah dibuat dengan bantuan stopwatch. Iringan-iringan kendaraan yang dicatat meliputi MHV-MHV, LT-LT, LB-LB, MC-MC, LV-LV, MHV-LV, LT-LV, LB-LV, MC-LV, LV-MHV, LV-LT, LV-LB dan LV-MC.

Suvei Volume Lalu Lintas

Langkah dalam melakukan Survei volume lalu lintas sama dengan saat melakukan survei data *time headway* yaitu dengan cara melakukan rekaman lalu lintas menggunakan kamera video yang diletakkan di bahu jalan dengan bantuan tripod. Survei volume lalu lintas dilakukan pada pagi sampai sore hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan pada hari Sabtu, Minggu dan Senin pada tanggal 25, 26 dan 27 Februari 2023 untuk pelaksanaan survei dilakukan pada pagi pukul 07.00 – 18.00, WITA. Volume lalu lintas yang diamati dalam penelitian terdiri dari 5 jenis kendaraan, yaitu Medium Heavy Vehicle (MHV), Large Bus (LB), Large Truck (LT), Motorcycle (MC), Light Vehicle (LV). Pengamatan dilakukan selama 11 jam dan dihitung dalam periode 1 jam.

Hasil yang diperoleh pada jalan TGH. Lopan Labuapi didapatkan volume lalu lintas tertinggi yaitu pada hari Senin pukul 07.00-08.00 WITA sebesar 4540 kend/jam.

Data Time Headway

Perhitungan dengan menggunakan metode rasio *Headway*, data diperoleh dari rekaman lalu lintas diputar ulang pada komputer dan dicatat *Time Headway* iringan kendaraanya. Hasil pencatatan *Time headway* kendaraan pada waktu jam puncak pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data iringan kendaraan pada ruas jalan TGH Lopan Labuapi

Hari	Waktu	MHV-	LT-	LB-	MHV-	LT-	LB-	LV-	LV-	LV-	MC-	LV-	MC-	LV-
		MHV	LT	LB	LV	LV	LV	MHV	LT	LB	MC	LV	LV	MC
		kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam
Sabtu	07.00 - 08.00	6	1	0	12	0	0	9	2	1	3042	101	312	318
	13.00 - 14.00	8	1	1	16	1	0	10	0	1	1902	152	399	399
	17.00 - 18.00	9	0	0	13	0	1	5	0	1	2500	116	433	436
	07.00 - 08.00	11	1	0	10	0	0	14	0	0	1954	69	392	395
	13.00 - 14.00	10	0	0	12	2	0	8	2	1	1434	130	418	413
Minggu	17.00 - 18.00	13	1	0	12	1	0	2	1	2	1923	110	444	449

Tabel 1. Lanjutan

Hari	Waktu	MHV-	LT-	LB-	MHV-	LT-	LB-	LV-	LV-	LV-	MC-	LV-	MC-	LV-	
		MHV	LT	LB	LV	LV	LV	MHV	LT	LB	MC	LV	LV	MC	
		kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	kend/ jam	
Senin	07.00	-	2	0	0	11	3	0	2	1	1	3680	69	384	387
	08.00	-	5	0	0	14	2	0	6	2	0	1890	129	412	412
	13.00	-	3	0	0	10	0	1	2	0	1	2776	110	443	447
	14.00	-													
	16.00	-													
	17.00	-													

(Sumber : Hasil Pembacaan video)

Menghitung Nilai EMP

- Jumlah sampel *Time Headway*

$$\text{MC diikuti MC} = 876 = 1398,16$$

$$\text{LV diikuti LV} = 19 = 39,52$$

$$\text{MC diikuti LV} = 89 = 189,36$$

$$\text{LV diikuti MC} = 89 = 122,52$$

- Rata-rata *Time Headway* pasangan kendaraan LV-LV

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{39,52}{19} = 2,08 \text{ detik}$$

- Deviasi standard pasangan kendaraan LV-LV

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

$$= \sqrt{\frac{(37,17 - 1,96)^2}{(19 - 1)}} = 1,22$$

- Standard error pasangan kendaraan LV-LV

$$E = \frac{s}{n^{0,5}} = \frac{1,22}{19^{0,5}} = 0,28$$

- Batas toleransi kesalahan pasangan kendaraan LV-LV dengan tingkat konfidensi 95% maka $K = 1,96$, sehingga batas toleransi (e) = $K \times E = 1,96 \times 0,28 = 0,55$

- Batas keyakinan atas nilai rata-rata *Time Headway*

$$\mu_1 = \bar{x} + e = 2,08 + 0,55 = 2,63 \text{ detik}$$

- Batas keyakinan bawah nilai rata-rata *Time Headway*

$$\mu_2 = \bar{x} - e = 2,08 - 0,55 = 1,53 \text{ detik}$$

Jadi, senjang rata-rata *Time Headway* seluruh pasangan kendaraan LV-LV terletak pada interval 1,53-2,63 detik.

Hasil perhitungan pasangan kendaraan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Senjang rata-rata *Time Headway* pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi

Pagi									
Waktu	Jenis	N	$\sum x$	\bar{x}	s	E	e	μ_1	μ_2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
07.00-07.15	MC-MC	876	1398.16	1.60	2.39	0.08	0.16	1.75	1.44
	LV-LV	19	39.52	2.08	1.22	0.28	0.55	2.63	1.53
	MC-LV	89	189.36	2.13	2.75	0.29	0.57	2.70	1.56
	LV-MC	89	122.52	1.38	2.11	0.22	0.44	1.82	0.94

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Data *Time Headway* pada tabel 1 di atas dicari yang memenuhi senjang rata-ratanya sesuai tabel 2, kemudian diperoleh data *time headway* terkoreksi tiap iringan kendaraan.

1. Jumlah sampel *Time Headway* koreksi

LV-LV	= 10 kend	= 22,05
MC-MC	= 51 kend	= 81,23
MC-LV	= 14 kend	= 28,93
LV-MC	= 33 kend	= 42,41

2. Rata-rata *Time Headway* tiap pasangan kendaraan

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{x}_{LV-LV} = 2,20 \text{ detik}$$

$$\bar{x}_{MC-MC} = 1,59 \text{ detik}$$

$$\bar{x}_{LV-MC} = 1,29 \text{ detik}$$

$$\bar{x}_{MC-LV} = 2,07 \text{ detik}$$

3. Koefisien koreksi

$$k = \frac{na.nb.nc.nd.[ta+td-tb-tc]}{nd.nb.nc+na.nb.nc+na.nd.nc+na.nb.nb}$$

$$k = \frac{10 \times 51 \times 33 \times 14 \times [2,20 + 1,59 - 2,07 - 1,29]}{51 \times 14 \times 33 + 10 \times 14 \times 33 + 10 \times 51 \times 33 + 10 \times 51 \times 14}$$

$$k = 2,01$$

4. Rata-rata *Time Headway* terkoreksi

$$ta_k = ta - \frac{k}{na} = 2,20 - \frac{(2,01)}{10} = 2,00 \text{ detik}$$

$$tb_k = tb - \frac{k}{nb} = 1,59 - \frac{(2,01)}{51} = 1,55 \text{ detik}$$

$$tc_k = tc - \frac{k}{nc} = 1,29 - \frac{(2,01)}{33} = 1,22 \text{ detik}$$

$$td_k = td - \frac{k}{nd} = 2,07 - \frac{(2,01)}{14} = 1,92 \text{ detik}$$

ta_k = Nilai rata-rata *Time Headway* LV-LV terkoreksi

tb_k = Nilai rata-rata *Time Headway* MC-MC terkoreksi

tc_k = Nilai rata-rata *Time Headway* LV- MC terkoreksi

td_k = Nilai rata-rata *Time Headway* MC-LV terkoreksi

5. Persamaan terkoreksi

$$\begin{aligned}
 ta_k + tb_k &= tc_k + td_k \\
 2,00 + 1,55 &= 1,22 + 1,92 \\
 3,56 \text{ detik} &= 3,15 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

6. Nilai EMP MC

$$EMP\ MC = \frac{tb_k}{ta_k} = \frac{1,55}{2,00} = 0,78$$

Tabel Rekapitulasi Nilai EMP

Rekapitulasi nilai EMP pada ruas jalan Sriwijaya dan ruas jalan TGH. Lopan Labuapi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai EMP pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi.

Ruas Jalan	Hari	EMP MC	EMP MHV
JL. TGH. Lopan Labuapi 2/2 UD	Sabtu	0.69	1.11
	Minggu	0.67	1.15
	Senin	0.74	1.01
Rata - rata		0.70	1.09

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Perhitungan Arus Lalu Lintas

1. Perhitungan Arus Lalu Lintas Menggunakan Nilai EMP MKJI 1997

a. Ruas jalan TGH. Lopan Labuapi hari Sabtu

Tabel 4. Perhitungan arus lalu lintas pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi dengan menggunakan EMP MKJI 1997 pada hari Sabtu.

Kategori	Waktu	MC (EMP = 0,5)		LV (EMP = 1,0)		MHV (EMP = 1,3)		LT (EMP = 2,5)		LB (EMP = 1,5)		Jumlah Kendaraan (MC + LV + MHV + LT + LB)
		Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	
Pagi												
1	07.00											
	-	3360	1680	425	425	15	19.5	3	7.5	1	1.5	
	08.00											2133.5
Siang												
2	13.00											
	-	2301	1150.5	568	568	18	23.4	1	2.5	2	3	
	14.00											1747.4
Sore												
3	17.00											
	-	2936	1468	563	563	14	18.2	0	0	1	1.5	
	18.00											2050.7

(Sumber : Hasil Perhitungan)

b. Ruas jalan TGH. Lopan Labuapi hari Minggu

Tabel 5. Perhitungan arus lalu lintas pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi dengan menggunakan EMP MKJI 1997 pada hari Minggu

Kategori	Waktu	MC (EMP = 0,5)		LV (EMP = 1,0)		MHV (EMP = 1,3)		LT (EMP = 2,5)		LB (EMP = 1,5)		Jumlah Kendaraan (MC + LV + MHV + LT + LB) smp/jam
		Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	
Pagi												
1	07.00 - 08.00	2349	1174.5	471	471	25	32.5	1	2.5	0	0	1680.5
Siang												
2	13.00 - 14.00	1847	923.5	562	562	18	23.4	2	5	1	1.5	1515.4
Sore												
3	17.00 - 18.00	2372	1186	567	567	15	19.5	2	5	2	3	1780.5

(Sumber : Hasil Perhitungan)

c. Ruas jalan TGH. Lopan Labuapi hari Senin

Tabel 6. Perhitungan arus lalu lintas pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi dengan menggunakan EMP MKJI 1997 pada hari Senin.

Kategori	Waktu	MC (EMP = 0,5)		LV (EMP = 1,0)		MHV (EMP = 1,3)		LT (EMP = 2,5)		LB (EMP = 1,5)		Jumlah Kendaraan (MC + LV + MHV + LT + LB) smp/jam
		Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	
Pagi												
1	07.00 - 08.00	4067	2033.5	467	467	4	5.2	1	2.5	1	1.5	2509.7
Siang												
2	13.00 - 14.00	2302	1151	557	557	11	14.3	2	5	0	0	1727.3
Sore												
3	16.00 - 17.00	3223	1611.5	564	564	5	6.5	0	0	1	1.5	2183.5

(Sumber : Hasil Perhitungan)

2. Perhitungan Arus Lalu Lintas Menggunakan Nilai EMP Metode Time Headway

a. Ruas jalan TGH. Lopan Labuapi hari Sabtu

Tabel 7. Perhitungan arus lalu lintas pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi dengan menggunakan EMP metode Time Headway pada hari Sabtu

Kategori	Waktu	MC (EMP = 0,70)		LV (EMP = 1,0)		MHV (EMP = 1,09)		LT (EMP = 2,5)		LB (EMP = 1,5)		Jumlah Kendaraan (MC + LV + MHV + LT + LB)
		Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	
Pagi												
1	07.00 - 08.00	3360	2352	425	425	15	16.35	3	7.5	1	1.5	2802.4
Siang												
2	13.00 - 14.00	2301	1610.7	568	568	18	19.62	1	2.5	2	3	2203.8
Sore												
3	17.00 - 18.00	2936	2055.2	563	563	14	15.26	0	0	1	1.5	2635.0

(Sumber : Hasil Perhitungan)

b. Ruas jalan TGH. Lopan Labuapi hari Minggu

Tabel 8. Perhitungan arus lalu lintas pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi dengan menggunakan metode Time Headway pada hari Minggu.

Kategori	Waktu	MC (EMP = 0,70)		LV (EMP = 1,0)		MHV (EMP = 1,09)		LT (EMP = 2,5)		LB (EMP = 1,5)		Jumlah Kendaraan (MC + LV + MHV + LT + LB)
		Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	
Pagi												
1	07.00 - 08.00	2349	1644.3	471	471	25	27.25	1	2.5	0	0	2145.1
Siang												
2	13.00 - 14.00	1847	1292.9	562	562	18	19.62	2	5	1	1.5	1881.0
Sore												
3	17.00 - 18.00	2372	1660.4	567	567	15	16.35	2	5	2	3	2251.8

(Sumber : Hasil Perhitungan)

c. Ruas jalan TGH. Lopan Labuapi hari Senin

Tabel 9. Perhitungan arus lalu lintas pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi dengan menggunakan *metode Time Headway* pada hari Senin.

Kategori	Waktu	MC (EMP = 0,70)		LV (EMP = 1,0)		MHV (EMP = 1,09)		LT (EMP = 2,5)		LB (EMP = 1,5)		Jumlah Kendaraan (MC + LV + MHV + LT + LB)
		Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	Kend/ jam	smp/ jam	
Pagi												
1	07.00 - 08.00	4067	2846.9	467	467	4	4.36	1	2.5	1	1.5	3322.3
Siang												
2	13.00 - 14.00	2302	1611.4	557	557	11	11.99	2	5	0	0	2185.4
Sore												
3	16.00 - 17.00	3223	2256.1	564	564	5	5.45	0	0	1	1.5	2827.1

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Kapasitas

. Tabel Penyesuaian untuk Kapasitas Jalan pada Ruas Jalan TGH. Lopan Labuapi dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Faktor Penyesuaian untuk Kapasitas

Lokasi Penelitian	Faktor Penyesuaian				
	Co (smp/jam)	FCw	FCsp	FCsf	C
JL. TGH. Lopan Labuapi	3100	1,00	0,91	0,97	2736.37

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Kapasitas ruas Jalan TGH. Lopan Labuapi 2/2UD

$$\begin{aligned}
 C &= Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \\
 &= 3100 \times 1,00 \times 0,91 \times 0,97 \\
 &= 2736,37 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Analisa Kinerja Ruas Jalan Perkotaan

Rekapitulasi kinerja ruas jalan TGH. Lopan Labuapi dengan menggunakan nilai EMP MKJI 1997 dan metode time headway dapat dilihat pada tabel berikut :

Ruas Jalan	Hari	waktu	Metode	EMP MC	EMP MHV	Kinerja Ruas Jalan		
						Arus Lalu Lintas (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)
JL. TGH. Lopan Labuapi	Senin	07.00-08.00	MKJI 1997	0.5	1.3	2509.7	2736,37	0.92
			<i>Time Headway</i>	0.7	0.65	3320.5		1.21

(Sumber : Hasil Perhitungan)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Nilai EMP MC dan MHV hasil perhitungan dilapangan menggunakan metode *Time Headway* di ruas jalan TGH. Lopan Labuapi bernilai 0,70 dan 1,09.
- 2) Derajat kejenuhan yang didapat menggunakan EMP MKJI 1997 pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi sebesar 0,92. Sedangkan Derajat Kejenuhan yang didapat menggunakan EMP metode *time headway* pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi sebesar 1,21.
- 3) Ruas jalan TGH. Lopan Labuapi Kabupaten Lombok Barat sudah tidak mampu melayani arus lalu lintas yang melintasi ruas jalan tersebut pada saat jam puncak, hal tersebut ditinjau dari besaran nilai derajat kejenuhan yang diperoleh.

Saran

- 1) Penelitian yang sama dapat dikembangkan lebih lanjut dengan metode perhitungan emp yang berbeda.
- 2) Apabila terdapat penelitian selanjutnya yang membahas terkait perbandingan EMP pada ruas jalan luar kota, dapat dikembangkan lebih lanjut dengan memilih tipe jalan atau tipe alinyemen yang berbeda.
- 3) Apabila terdapat penelitian selanjutnya yang membahas EMP pada ruas jalan TGH. Lopan Labuapi, diharapkan dapat memilih waktu penelitian pada saat variasi iringan kendaraan lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Indonesia, M. K. J. (1997). *Departemen Pekerjaan Umum. Direktorat Jenderal Bina Marga.*
- Hasibuan, R. D. (2021). *Perbandingan Nilai EMP Lapangan Dengan MKJI, 1997 Menggunakan Metode Time Headway Pada Persimpangan UISU MEDAN (Studi Kasus)* (Doctoral dissertation, UMSU).
- Hafdiansyah, H., Yuwono, T. B., & Iskandar, H. (2016). *Pengaruh Proporsi Sepeda Motor Terhadap Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang Pada Ruas Jalan Luar Kota (The Influence Of Motorcycle Proportions Against The Passenger Car Equivalent On Outer Urban Roads)*. *Jurnal Jalan-Jembatan*, 33(2), 115-126.
- Morlok, Edward K. (1991), *Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- Silvia, S. (1994). *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova. Bandung.
- Sumarsono, I. A., Mhm, A., & Yulistianto, E. (n.d.). *Evaluasi Nilai EMP MKJI dan EMP Time Headway pada Simpang Bersinyal dengan Validitas Panjang Antrian (Studi Kasus pada Simpang Bersinyal Kerten Surakarta)*. September 2017, 1025-1033.
- Wahyuningsih, S. (2018). *Digital Repository Universitas Jember. Penerapan Standart Operating Procedure Digital*. 1-49.