

**Analisis Tundaan Kendaraan Akibat *Weaving* Di Jalan Diponegoro
Menggunakan Metode *Gap Acceptance***

Millennia Yessy Desviolla¹⁾

Sasana Putra^{2)*}

Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial²⁾

Rahayu Sulistyorini²⁾

Abstract

The slowing down of vehicle speed that occurs on Jalan Diponegoro is caused by the behavior of vehicles that make intertwining movements (weaving). This condition causes vehicles traveling straight to reduce vehicle speed due to the presence of vehicles entering from Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo towards Jalan Diponegoro. Queues that occur on Jalan Diponegoro cause a narrowing of the road, which can cause travel delays. The aim of this research is to analyze travel delays due to interwoven conflicts or weaving that happened on Jalan Diponegoro. This research was analyzed using the method gap acceptance. According to the results of data processing analysis and literature studies, the delay time was 23.28 seconds in the morning and 13.77 seconds in the afternoon for each 5 minute time interval.

Key words: Travel Delay, Interwoven Conflict, Gap Acceptance.

Abstrak

Melambatnya laju kendaraan yang terjadi di Jalan Diponegoro disebabkan oleh adanya perilaku kendaraan yang melakukan gerak jalinan (*weaving*). Kondisi ini mengakibatkan kendaraan yang berjalan lurus menurunkan kecepatan kendaraan karena adanya kendaraan yang masuk dari Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo menuju Jalan Diponegoro. Antrian yang terjadi di Jalan Diponegoro menyebabkan penyempitan badan jalan yang dapat menimbulkan tundaan perjalanan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis tundaan perjalanan akibat konflik jalinan atau *weaving* yang terjadi pada Jalan Diponegoro. Penelitian ini dianalisis dengan menggunakan metode *gap acceptance*. Dari hasil analisis pengolahan data dan studi literatur, diperoleh lama tundaan sebesar 23,28 detik pada pagi hari dan 13,77 detik pada sore hari tiap interval waktu 5 menit.

Kata kunci : Tundaan Perjalanan, Konflik Jalinan, Gap Acceptance.

¹⁾ Mahasiswa pada Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung. Surel : millenniayessy@gmail.com

²⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedung Meneng Bandar Lampung. 35145.

* Corresponding Author : sasana.putra@eng.unila.ac.id

1. PENDAHULUAN

Jalan Diponegoro merupakan jalan 4 lajur 2 arah tak terbagi yang menghubungkan pusat perkotaan dengan wilayah pemukiman di Kota Bandar Lampung. Permasalahan yang dihadapi khususnya di wilayah ini adalah saat terjadinya antrian kendaraan yang akan berbelok dari Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo menuju Jalan Diponegoro menyebabkan penyempitan badan jalan dan terdapat hambatan samping berupa aktivitas keluar masuk kendaraan dari area ruko yang dapat menimbulkan tundaan perjalanan pada saat kendaraan melewati jalan tersebut.

Pada simpang sebidang yang terdapat di Jalan Diponegoro sering kali terlihat kendaraan yang bergerak dari Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo ke Jalan Diponegoro menimbulkan konflik tundaan perjalanan yang dipengaruhi oleh kendaraan yang menjalin pada segmen Jalan Diponegoro. Kondisi ini mengakibatkan kendaraan yang berjalan lurus menurunkan kecepatan kendaraan karena adanya kendaraan yang masuk dari Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo menuju Jalan Diponegoro.

Berdasarkan latar belakang diatas untuk mengatasi permasalahan yang terjadi diperlukan upaya peningkatan kinerja simpang agar tercapai kelancaran lalu lintas yang optimal. Maka dari itu, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Analisis Tundaan Kendaraan Akibat Weaving Di Jalan Diponegoro Menggunakan Metode *Gap Acceptance*”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Volume lalu lintas

Volume merupakan jumlah kendaraan dari berbagai macam moda lalu lintas yang melewati suatu segmen jalan pada interval waktu tertentu dan dinyatakan dengan satuan kendaraan ringan per jam (skr/jam) (Utari, 2021). Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit).

$$V = KR \times ekr + KS \times ekr + KB \times ekr + SM \times ekr \quad (1)$$

Dimana:

- V = Volume lalu lintas (skr/jam)
- KR = Mobil penumpang kendaraan ringan (kend/jam)
- KS = Mobil penumpang kendaraan sedang (kend/jam)
- KB = Mobil penumpang kendaraan berat (kend/jam)
- SM = Sepeda motor (kend/jam)
- Ekr = Nilai ekivalen kendaraan

B. Kecepatan

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak tempuh kendaraan dibagi dengan waktu tempuh. Biasanya dinyatakan dengan km/jam. Kecepatan ini menggambarkan nilai gerak kendaraan. Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dari panjang rias jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang lewat pada ruas-ruas jalan.

C. Persimpangan

Persimpangan merupakan bagian terpenting dari jalan raya sebab sebagian besar dari efisiensi, kapasitas lalu lintas, kecepatan, biaya operasi, waktu perjalanan, keamanan, dan kenyamanan tergantung pada perencanaan persimpangan. Dari sifat dan tujuan gerakan di

daerah persimpangan, dikenal beberapa bentuk alih gerak yaitu (Maia, Pamela, & Andy, 2019):

1. *Diverging* (memisah)
2. *Merging* (menggabung)
3. *Crossing* (memotong)
4. *Weaving* (jalanan/menyilang)

D. Gap Acceptance

Model *Gap Acceptance* dapat membantu menjelaskan bagaimana pengemudi memutuskan untuk berbelok (Obaidat, 2013). Gap diterima (*gap acceptance*) adalah keadaan ketika pengemudi merasa dapat melakukan gerakan bergabung ke arus utama dengan aman. Sedangkan gap ditolak (*gap rejection*) merupakan keadaan ketika pengemudi memperlambat laju kendaraannya akibat gap yang terlalu kecil sehingga harus menunggu untuk dapat bergabung di arus utama.

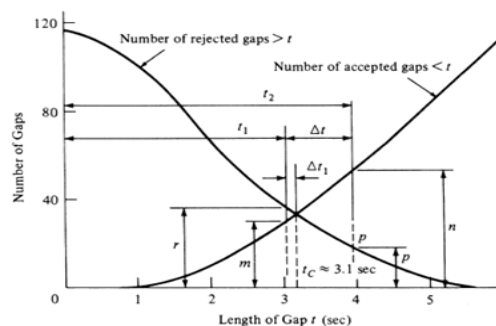
$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum x_i} \quad (2)$$

Dimana:

- $\bar{x}$ = rata-rata waktu gap (detik)
 $f_i \cdot x_i$ = waktu gap (detik)
 f_i = jumlah kendaraan
 x_i = nilai tengah

E. Critical Gap (Gap Kritis)

Gap kritis diperkirakan dengan mengukur gap yang diterima dan gap yang ditolak kendaraan di jalan utama oleh kendaraan dari jalan minor, kendaraan yang ingin menyeberang atau masuk ke jalan utama. Suatu gap diterima jika kendaraan dari jalan samping melewati atau masuk ke dalam gap antara kedatangan dua kendaraan di jalan utama. Dalam penggunaan metode grafik, perhitungan penyebaran dua kurva diambil seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. salah satunya berkaitan panjang gap (t) dengan angka gap yang diterima kurang dari (t), dan lain-lain yang terkait dengan dengan angka gap yang ditolak lebih besar dari (t). Persimpangan dua kurva ini memberi nilai (t) untuk gap kritis.



Gambar 1. Contoh Kurva Distribusi Kumulatif untuk Gap/Lag yang

F. Tundaan

Tundaan merupakan waktu tempuh tambahan yang dialami oleh pengemudi, penumpang atau pejalan kaki. Untuk menghitung waktu tundaan yang dipengaruhi oleh gap dinyatakan dengan persamaan:

$$T = \frac{\bar{x} \times \bar{n}}{5} \quad (3)$$

Dimana:

T = Tundaan per menitnya (detik)

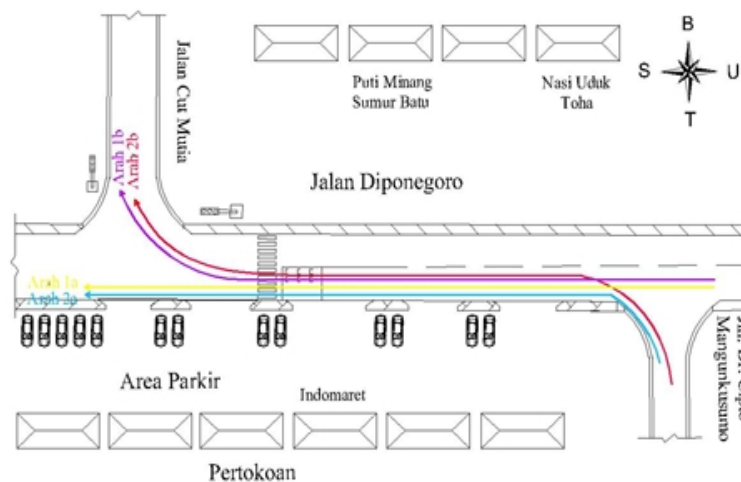
$\bar{x}$ = Nilai rata-rata waktu gap diterima (detik)

n = Rata-rata jumlah kejadian gap diterima selama 5 menit (kejadian)

3. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Jalan Diponegoro dimana terjadi pergerakan jalanan lalu lintas dari Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo menuju Jalan Cut Mutia. Pada Jalan Diponegoro terjadi konflik tundaan akibat gerak jalanan lalu lintas. Penelitian dilakukan dalam waktu satu hari dengan melakukan pengamatan pada pagi pukul 07.00 – 09.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 – 18.00 WIB.



Gambar 2. Lokasi penelitian

B. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan pada penelitian ini berupa data primer yang didapatkan langsung dari lapangan dengan cara melakukan survei lapangan menggunakan *drone* guna mendapatkan rekaman video dan mencatat data yang dibutuhkan.

Pengumpulan data waktu tempuh dapat dilihat melalui video rekaman dengan cara mencatat kendaraan yang melewati titik awal hingga titik akhir segmen penelitian menggunakan *stopwatch*. Untuk pengumpulan data volume lalu lintas, kendaraan yang hitung adalah kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor.

C. Pengolahan Data

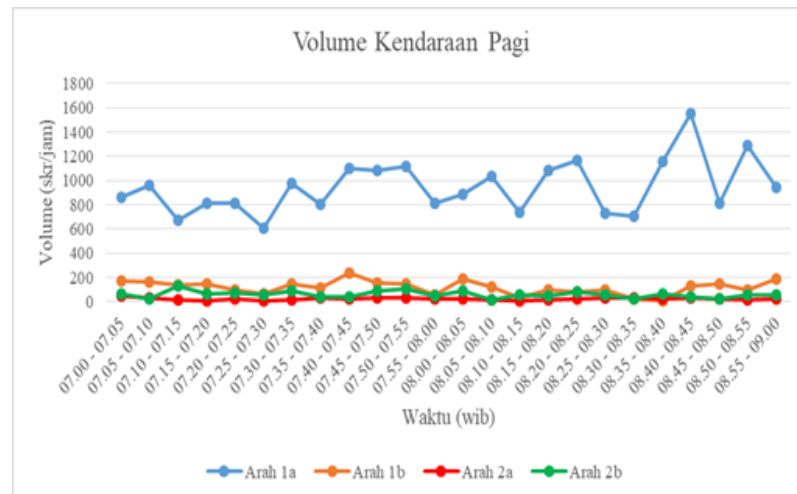
Dalam penelitian ini digunakan *software Microsoft Excel* untuk membantu mengolah data primer yang didapatkan saat survei lapangan.

Dalam penelitian ini, volume lalu lintas yang ditinjau pada 4 (empat) arah, yaitu Jalan Diponegoro bawah (arah 1a), Jalan Diponegoro menuju Jalan Cut Mutia (arah 1b), Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo menuju Jalan Diponegoro bawah (arah 2a), Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo menuju Jalan Cut Mutia (arah 2b) dan kendaraan yang bergerak lurus di Jalan Diponegoro. Untuk nilai tundaan yang dihitung adalah tundaan yang terjadi ketika kendaraan arah 1a dipengaruhi oleh kendaraan 2b sehingga menimbulkan konflik jalanan (*weaving*). Sedangkan untuk menghitung gap di Jalan Diponegoro, digunakan *stopwatch* untuk menghitung berapa lama kendaraan mengalami gap diterima dan gap ditolak.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Volume

Volume adalah jumlah kendaraan (atau mobil penumpang) yang melalui suatu titik tiap satuan waktu (Tanti, Y., Agustaniah, R., & Tukimun, 2017). Data volume lalu lintas diambil dengan waktu interval 5 menit yang bertujuan agar data yang didapatkan mendekati kondisi lalu lintas yang sebenarnya. Setelah itu, dilakukan pengolahan data volume berdasarkan PKJI 2023, kemudian didapatkan grafik seperti berikut:



Gambar 3. Grafik Volume Lalu Lintas Pagi

Jika dilihat dari grafik volume arah 1a yaitu kendaraan yang bergerak dari Jalan Diponegoro Atas menuju Jalan Diponegoro Bawah lebih tinggi dari arah 1b, arah 2a, dan arah 2b. Hal ini dikarenakan Jalan diponegoro merupakan salah satu jalan alternatif menuju dalam kota dan luar kota sehingga banyak masyarakat yang melewati jalan tersebut untuk aktivitas pada jam berangkat maupun jam pulang kerja. Jalan Diponegoro merupakan salah satu akses Jalan menuju kecamatan Teluk Betung merupakan daerah pemukiman dan perdagangan sehingga Jalan Diponegoro menjadi titik dari banyak aktivitas masyarakat yang membuat volume kendaraan menjadi tinggi.

B. Konflik Gap

Pada perhitungan gap sesi pagi hari, waktu gap dikelompokkan berdasarkan durasinya, durasi tersebut ditentukan dari hasil perhitungan panjang kelas. Dan frekuensi gap didapatkan dengan menghitung banyaknya jumlah kendaraan yang muncul selama rentang waktu gap yang telah ditentukan. Nilai rata-rata gap diterima dan ditolak dapat dihitung dengan **Persamaan (2)**. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Nilai Gap Diterima dan Ditolak pda Pagi Hari

Waktu Gap (detik)	Frekuensi (fi)	Nilai Tengah (xi)	fi.xi	Waktu Gap (detik)	Frekuensi (fi)	Nilai Tengah (xi)	fi.xi
0 - 2	1	1	1	0 - 2	17	1	17
2 - 4	3	3	9	2 - 4	26	3	78
4 - 6	9	5	45	4 - 6	17	5	85
6 - 8	12	7	84	6 - 8	9	7	63
8 - 10	15	9	135	8 - 10	4	9	36
10 - 12	18	11	198	10 - 12	2	11	22
12 - 14	0	13	0	12 - 14	0	13	0
14 - 16	0	15	0	14 - 16	0	15	0
Jumlah	58	49	472	Jumlah	75	64	301

Nilai rata – rata gap diterima:

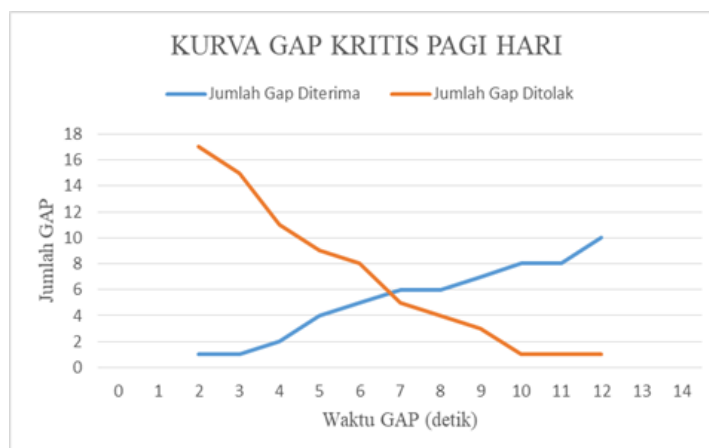
$$\bar{x} = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum xi} = \frac{\sum 58 \cdot 49}{\sum 49} = 9,63 \text{ detik}$$

Nilai rata – rata gap ditolak:

$$\bar{x} = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum xi} = \frac{\sum 75 \cdot 64}{\sum 64} = 4,70 \text{ detik}$$

Menurut Gattis & Low (dalam Maengkom, G., James, & Sisca, 2018) dalam beberapa penelitian terdahulu diketahui bahwa perilaku penerimaan gap (gap acceptance) ini dipengaruhi oleh waktu menunggu pengemudi jalan minor, arus lalu lintas jalan mayor, jarak pandang (siang atau malam), adanya antrian di jalan minor, perilaku berhenti di persimpangan, dan jenis kendaraan. Nilai rata-rata gap diterima lebih besar dari gap ditolak menunjukkan bahwa kendaraan weaving mempengaruhi kendaraan yang berjalan lurus untuk mengurangi laju kendaraan.

Nilai gap kritis diperoleh dari dua data gap yang diperhitungkan, yaitu gap diterima dan gap ditolak. Nilai – nilai ini kemudian digabungkan ke dalam grafik untuk mengetahuinya. Grafik yang dihasilkan pada pagi hari adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Gp Kritis di Pagi Hari

Dari perhitungan gap kritis berdasarkan grafik didapatkan nilai gap kritis di pagi hari sebesar 6,75 detik. Gap kritis yang terjadi pada pagi hari di mana waktu puncak terjadinya tundaan di ruas jalan ini yang diakibatkan oleh kegiatan masyarakat Kota Bandar Lampung seperti berangkat ke tempat kerja dimana Teluk Betung merupakan salah satu pusat pertokoan.

C. Tundaan

Perhitungan tundaan yang diakibatkan konflik jalinan (weaving) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Nilai Tundaan Kendaraan di Pagi dan Sore Hari

Waktu	Nilai Rata-rata Gap Diterima (detik)	Rata-rata Kejadian Konflik <i>Weaving</i> (per 5 menit)	Tundaan (detik)
Pagi	9,63	2,42	23,28
Sore	9,53	1,92	13,77

Berdasarkan tabel diatas, maka didapatkan bahwa rata-rata kejadian konflik weaving yang terjadi per 5 menitnya yaitu 2,42 kejadian pada pagi hari dan 1,92 kejadian pada sore hari. Untuk waktu tundaan yang dialami per 5 menitnya, pada sesi pagi sebesar 23,28 detik dan pada sesi sore 13,77 detik.

Berdasarkan PM 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, untuk jenis jaringan jalan arteri sekunder ditetapkan tingkat pelayanan sekurang-kurangnya C. Berdasarkan hasil analisis tundaan, untuk tingkat pelayanan pada persimpangan Jalan Dr. Cipto Mangunkusumo – Jalan Diponegoro termasuk tingkat pelayanan C berdasarkan kondisi tundaan yang terjadi di persimpangan tersebut yaitu lebih dari 15 detik sampai 25 detik per kendaraan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Dari pendekatan analisis gap acceptance didapatkan nilai rata-rata gap pada pagi hari adalah gap diterima sebesar 9,63 detik dan gap ditolak sebesar 4,70 detik. Nilai rata-rata gap diterima lebih besar dari gap ditolak menunjukkan bahwa kendaraan weaving mempengaruhi kendaraan yang berjalan lurus untuk mengurangi laju kendaraan.
2. Nilai gap kritis yang terjadi di pagi hari adalah sebesar 6,75 detik. Gap yang terjadi menyebabkan tundaan perjalanan pada ruas Jalan Diponegoro.
3. Besarnya rata-rata tundaan di pagi hari sebesar 23,38 detik pada interval waktu tiap 5 menit.

B. Saran

1. Sebaiknya ditempatkan petugas pengatur lalu lintas untuk jam-jam sibuk (peak hour) guna mengatur kelancaran berlalu lintas.
2. Diharapkan adanya kesadaran perilaku masyarakat untuk tertib saat berkendara di jalan raya.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Jakarta.
- Maengkom, G. M., Timboeleng, J. A., & Pandey, S. V. (2018). Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dengan Analisa Gap Acceptance Dan Mkji 1997 (Studi Kasus: Simpang Tak Bersinyal Lengan Tiga Jln. Wolter Monginsidi dan Jln. Maruasey, Pintu Keluar Masuk Terminal Malalayang). Jurnal Sipil Statik, 6(12).
- Maia, J., Pamela, & Andy. 2019. Analisa Tingkat Pelayanan Lalu Lintas Simpang Lima Pada Ruas Jalan Tunggulwulung Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Sipil dan Teknik Kimia. Page 230-236.
- Obaidat, T. I. A., & Elayan, M. S. (2013). Gap acceptance behavior at U-turn median openings: Case study in Jordan. Jordan Journal of Civil Engineering, 7(3), 332-341.
- Utari, A.Y. 2021. Pengaruh tundaan pada simpang stagger (studi kasus : Jl.Urip Sumoharjo-Jl.Ki Maja-Jl.Padjajaran). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Tanti, Y., Agustaniah, R., & Tukimun. 2017. Studi Hubungan antara Volume, Kecepatan dan Kepadatan pada Ruas Jalan Slamet Riyadi Samarinda. Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda. Jurusan Teknik Sipil.