

Perlambatan Waktu Perjalanan Akibat Perlintasan Sebidang Kereta Api (Studi Kasus : Jalan Hos Cokroaminoto, Kebon Jahe Tanjung Karang)

Tri Makmur Prasetyo¹⁾

Sasana Putra²⁾

Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial³⁾

Abstract

A level crossing is a form of an intersection where a railway line crosses a highway at the same level. This may result a long queue which is caused by changes in velocity and density of vehicles. Hence, research should be conducted in order to determine changes in vehicle velocity which occurs when the gated crossing is opened on that road section. One of the level crossings between the railway line and the highway can be found on Jalan Hos Cokroaminoto, Kebon Jahe, Tanjung Karang. This study aims to determine changes in traffic velocity that occur on Jalan Hos Cokroaminoto based on the equivalent of light vehicle (EKR) value obtained from the headway ratio method. The results of the observation show that the average velocity of vehicle when crossing the railway line is 3.12 km/hour, while when entering the crossing is 19.48 km/hour so that there is a decrease in velocity in the amount of 16.36 km/hour.

Keywords: Shock Wave, Light Vehicle Equivalence (EKR), Rasio Headway Method, Greenberg Method

Abstrak

Perlintasan sebidang merupakan perpotongan dimana jalur kereta api melintasi jalan raya pada bidang yang sama. Hal ini dapat mengakibatkan adanya panjang antrean yang disebabkan oleh perubahan kecepatan dan kerapatan kendaraan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perubahan kecepatan yang terjadi pada saat pintu perlintasan kereta api terbuka pada ruas jalan tersebut. Salah satu perlintasan sebidang antara jalan raya dengan kereta api ini dapat ditemukan pada Jalan Hos Cokroaminoto, Kebon Jahe Tanjung Karang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kecepatan lalu lintas yang terjadi di Jalan Hos Cokroaminoto berdasarkan nilai EKR (Ekuivalen Kendaraan Ringan) yang diperoleh dari metode rasio headway. Hasil penelitian pada pengamatan menunjukkan kecepatan rata-rata kendaraan saat melintasi perlintasan Kereta Api adalah 3,12 km/jam, sedangkan kecepatan kendaraan pada saat akan memasuki perlintasan adalah 19,48 km/jam sehingga terdapat penurunan kecepatan sebesar 16,36 km/jam.

Kata Kunci: Perlintasan Sebidang, Ekuivalen Kendaraan Ringan (EKR), Metode Rasio Headway,

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

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

³⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedung Meneng Bandar Lampung.

1. PENDAHULUAN

Persimpangan jalan merupakan bentuk pertemuan antara dua ruas jalan saling bertemu atau berpotongan dengan arah yang berbeda. Perlintasan sebidang antara jalan raya dengan kereta api merupakan bentuk pertemuan yang menimbulkan masalah, dimana pengguna jalan raya harus mengutamakan kereta api yang menimbulkan terjadinya pengurangan arus dan peningkatan kepadatan yang menyebabkan adanya panjang antrean. Salah satunya pada perlintasan kereta api di Jalan Hos Cokroaminoto, Kebon Jahe Tanjung Karang. Di mana, pada perlintasan tersebut terdapat perlintasan kereta api yang dapat mengakibatkan perubahan kecepatan dan kepadatan kendaraan pada saat kereta api melintas ataupun tidak. Perubahan kecepatan dan kepadatan tersebut mengakibatkan terjadinya perlambatan waktu perjalanan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perubahan kecepatan yang terjadi pada saat pintu perlintasan kereta api terbuka pada ruas jalan tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perlintasan Kereta Api

Perlntasan Kereta Api merupakan pertemuan antara jalan raya bergabung atau berpotongan dengan jalan rel kereta api. Pertemuan jalan dan rel kereta api merupakan situasi khusus di jalan raya yang harus diawasi secara cermat. Pengguna jalan raya yang mendekati ke suatu perlntasan kereta api harus memiliki pandangan yang baik dan tidak terhalang ke jalur masuk yang cukup untuk memungkinkan kontrol pada kendaraan.

2.2. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Menurut Tamin(Ofyar 1992) dalam pergerakan arus lalu lintas terdapat 3 (tiga) variabel utama dalam menjelaskan karakteristik arus lalu lintas yaitu:

2.2.1. Volume (V)

Volume didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang diamati melewati suatu titik tertentu dari suatu ruas jalan selama rentang waktu tertentu satuan kendaraan/jam atau kendaraan/hari.

2.2.2. Kecepatan (S)

Kecepatan merupakan besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh kendaraan dibagi waktu tempuh meter/detik atau kilometer/jam.

$$S = \frac{d}{t} \quad (1)$$

Keterangan:

S = Kecepatan (km/jam)

d = Jarak perjalanan (km)

t = Waktu perjalanan (jam)

2.2.3 Kepadatan (D)

Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang jalan atau lajur pada waktu tertentu (kendaraan/kilometer)

$$D = \frac{v}{s} \quad (2)$$

Dimana:

D = kepadatan (skr/km)

v = volume kendaraan kendaraan (skr/jam)

s = kecepatan (km/jam)

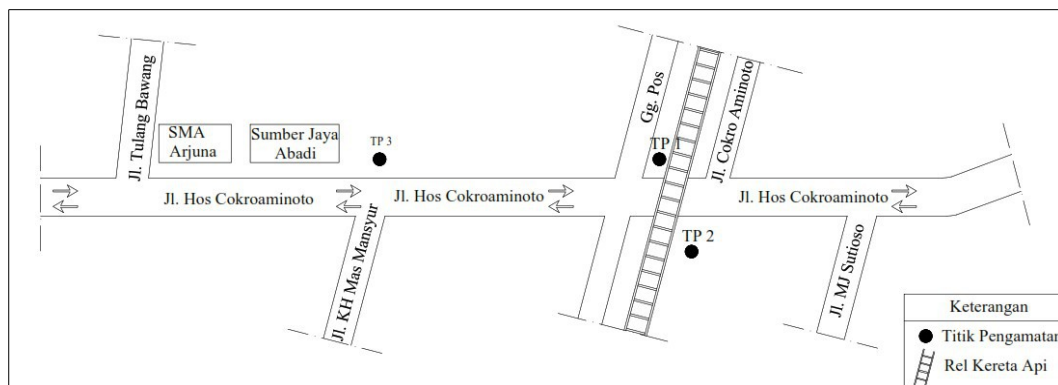
2.2.4 Tundaan

Tundaan diartikan sebagai waktu tempuh tambahan yang dibutuhkan kendaraan untuk melewati suatu simpang dibandingkan pada situasi tanpa simpang. Permasalahan lalu lintas seperti tundaan ini dapat terjadi karena beberapa penyebab terjadinya waktu tundaan mengakibatkan terjadinya penurunan kapasitas jalan sehingga dapat menimbulkan kemacetan yang merugikan para pengemudi dan juga menurunkan kecepatan perjalanan yang berakibat pada bertambahnya waktu perjalanan.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di ruas Jalan Hos Cokroaminoto, Kebon Jahe Tanjung Karang dibagian perlintasan kereta api. Pengambilan data dilakukan pada saat jam sibuk (peak hour) dimana terdapat volume lalu lintas padat/maksimum pada hari yang berbeda, yaitu 1 hari pada saat hari kerja (weekday) di pagi hari (07.00–09.00 WIB) dan 1 hari saat akhir pekan (weekend) di sore hari (15.00–17.00 WIB). Pengamatan dilakukan dengan menggunakan interval periode 5 menit. Penelitian dilakukan dengan menggunakan kamera untuk merekam arus lalu lintas, sehingga diperoleh data jumlah kendaraan yang melintas dan waktu antara.



Gambar 1. Lokasi penelitian.

3.2. Survei Desain

Survei desain bertujuan untuk mengetahui keadaan lokasi penelitian serta merencanakan penempatan surveyor. Desain survei dapat dilihat pada gambar 1. Data kecepatan kendaraan dibutuhkan untuk mengetahui lamanya kendaraan melintasi dari suatu titik pengamatan ke titik selanjutnya. Penentuan penggal jalan untuk pengamatan kecepatan direkomendasikan pada Tabel 1 dengan pemilihan pengamatan jarak penggal 50 meter sebelum hambatan dan 50 m setelah hambatan agar perbedaan kecepatan yang terjadi dapat terlihat dengan jelas.

Tabel 1. Rekomendasi Panjang Jalan untuk Studi Kecepatan

No.	Kecepatan rata-rata (km/jam)	Panjang penggal jalan (m)
-----	------------------------------	---------------------------

1.	≤ 40	25
2.	40 – 65	50
3.	≥ 65	75

Sumber : (Kementerian Pekerjaan Umum PKJI 2014)

3.3. Survei Primer

Survei primer bertujuan untuk mendapatkan data arus lalu lintas (volume), data kecepatan, dan waktu lamanya kendaraan melintasi titik pengamatan.

3.4. Pengolahan Data

Data yang diperlukan berupa data jumlah arus lalu lintas yang diperoleh dari hasil perhitungan jumlah SM, KR, dan KB yang melintasi hambatan yang diteliti, kecepatan kendaraan yang melintasi hambatan, serta data lamanya waktu kendaraan melintasi daerah hambatan. Pengolahan data menggunakan bantuan program *Microsoft Excel*.

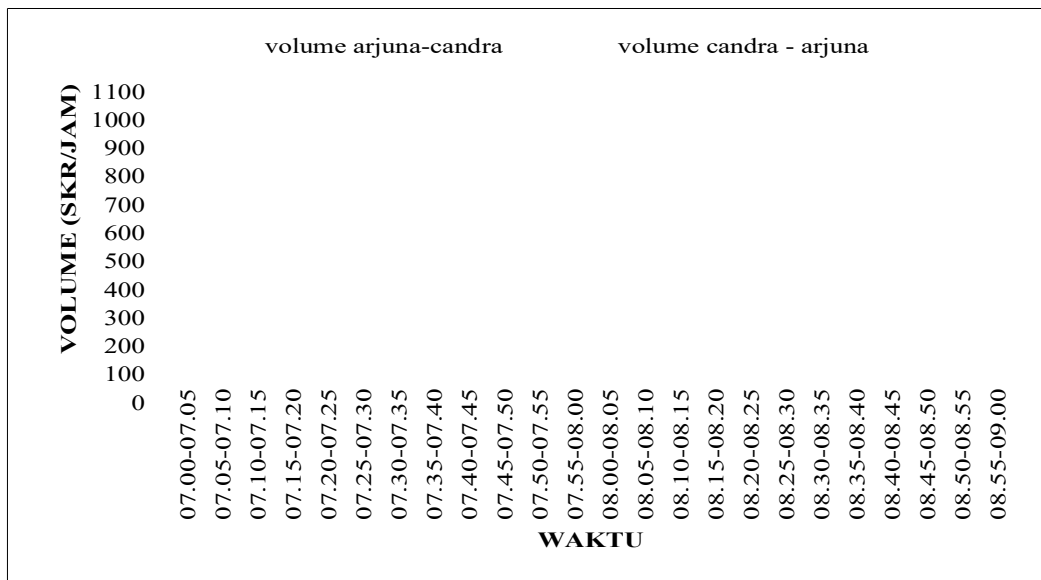
4. HASIL PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Pengambilan data pada perlintasan kereta api di Jalan Hos Cokroaminoto, dilakukan dengan menghitung karakteristik lalu lintas yang terdiri dari 3 aspek yaitu volume lalu lintas, kecepatan lalu lintas, dan kepadatan lalu lintas.

4.2. Perhitungan Volume Lalu Lintas

Perhitungan voume berdasarkan interval waktu 5 menit. Berdasarkan data survei dan perhitungan di Jalan Hos Cokroaminoto, Kebon Jahe Tanjung Karang, Bandar Lampung arah Arjuna-Chandra diperoleh volume lalu lintas dengan rata-rata sebesar 773,44 SKR/jam.



Gambar 2. Grafik data volume lalu lintas rata-rata.

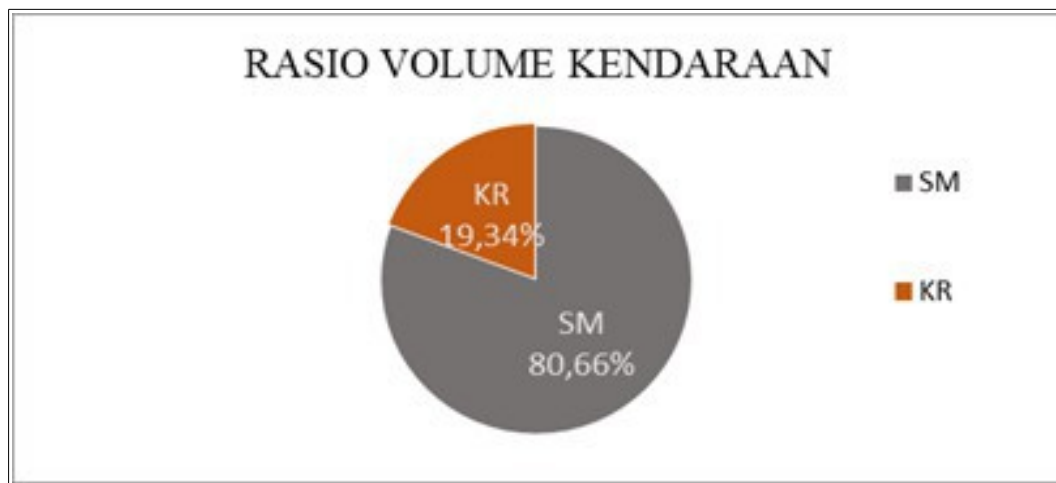
Dari grafik diatas volume tertinggi terjadi pada pukul 07.30-07.35 WIB yaitu sebesar 990,36 Skr/jam, dimana pada jam tersebut memasuki jam sibuk. Dari data volume di atas

diketahui rasio antara volume sepeda motor (SM), dengan volume kendaraan ringan (KR) yang melintasi arah Arjuna-Chandra sebagai berikut:

Tabel 2. Rasio Volume Kendaraan

Jenis Kendaraan	Senin pagi		Sabtu sore	
	Arjuna-Chandra	Chandra-Arjuna	Arjuna-Chandra	Chandra-Arjuna
SM	80,66%	75,53%	61,80%	71,77%
KR	19,34%	24,47%	38,20%	28,23%

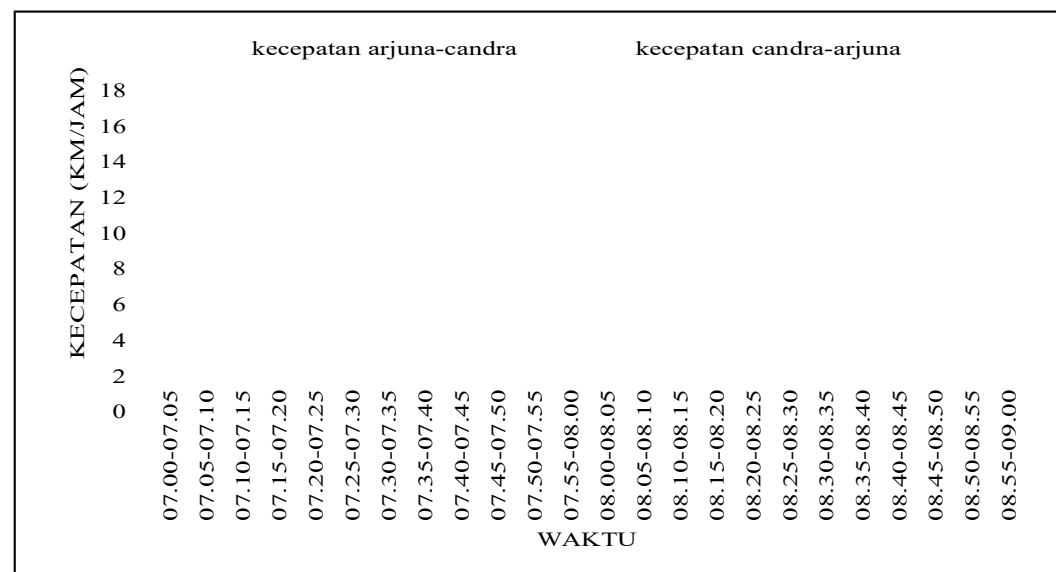
Sumber: Hasil Perhitungan, 2022.



Gambar 3. Rasio Volume Kendaraan Arjuna – Chandra.

4.4 Kecepatan Lalu Lintas

Pengambilan data kecepatan dilakukan dengan mengambil sampel 25 kendaraan ringan (KR) secara acak dalam waktu 5 menit. Data kecepatan diperoleh dari hasil bagi antara jarak pengamatan yang dilakukan (50 m) dengan waktu tempuh kendaraan.

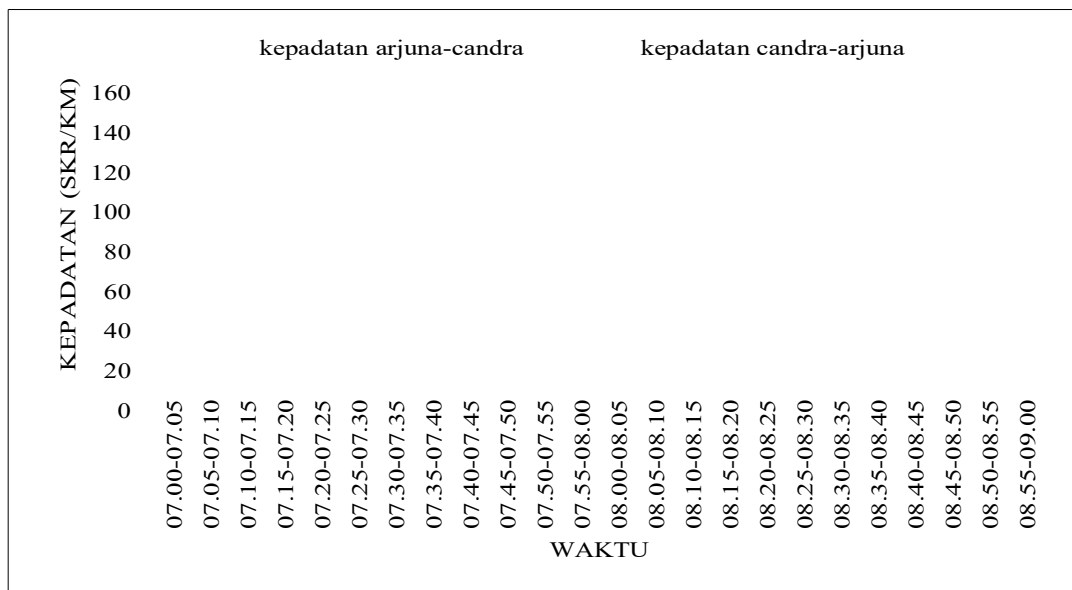


Gambar 4. Grafik data kecepatan lalu lintas rata-rata.

Dari grafik diatas kecepatan tertinggi terjadi pada pukul 07.05-07.10 WIB yaitu sebesar 17,18 km/jam, sedangkan volume terendah berada pada pukul 07.30-07.35 WIB sebesar 6,70 Skr/jam, dimana pada jam tersebut memasuki jam sibuk (peak hour).

4.5 Kepadatan Lalu Lintas

Nilai kepadatan lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 07.30-07.35 WIB yaitu sebesar 147,87 skr/km, dimana pada jam tersebut memasuki jam sibuk (peak hour), sedangkan volume terendah berada pada pukul 07.00-07.05 WIB sebesar 28,91 skr/km, ditunjukkan dalam bentuk grafik pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik data kepadatan lalu lintas rata-rata.

Pada grafik diatas nilai kepadatan tertinggi terjadi pada pukul 07.30-07.35 WIB yaitu sebesar 147,87 skr/km, dimana pada jam tersebut memasuki jam sibuk (*peak hour*), sedangkan volume terendah berada pada pukul 07.00-07.05 WIB sebesar 28,91 skr/km.

4.6. Perlambatan Lalu Lintas

Perlambatan lalu lintas yang terjadi pada lokasi penelitian ini terjadi karena adanya perlintasan sebidang kereta api. Kendaraan yang memasuki area perlintasan harus menurunkan kecepatannya. Oleh sebab itu, waktu perjalanan kendaraan pada saat melintas di atas rel kereta api pun akan berbeda dari sebelum atau sesudah kendaraan melintasi rel kereta api.

Tabel 3. Perubahan Kecepatan Setiap Segmen

Periode Waktu	Waktu Tempuh (t)		
	Segmen 1	Segmen 2	Segmen 3
07.00-07.05	8,85	7,30	9,23
07.05-07.10	7,13	7,99	8,03
07.10-07.15	8,42	8,06	10,52
07.15-07.20	7,89	8,08	10,84
07.20-07.25	9,39	8,00	10,32

07.25-07.30	8,35	10,00	15,24
07.30-07.35	30,39	8,67	28,28
07.35-07.40	21,58	7,91	18,13
07.40-07.45	9,76	8,00	21,95
07.45-07.50	8,80	7,78	11,18
07.50-07.55	9,76	8,06	11,22
07.55-08.00	7,87	8,37	11,59
08.00-08.05	8,19	8,02	11,50
08.05-08.10	8,87	7,73	11,97
08.10-08.15	8,64	8,04	9,85
08.15-08.20	7,96	7,94	11,89
08.20-08.25	23,37	9,14	15,78
08.25-08.30	14,91	7,66	11,88
08.30-08.35	9,09	8,00	12,36
08.35-08.40	23,43	9,48	14,75
08.40-08.45	9,76	8,05	10,22
08.45-08.50	8,98	7,58	13,18
08.50-08.55	10,27	7,87	11,25
08.55-09.00	8,70	8,63	10,68
Rata-rata	11,68	8,18	12,99

Sumber: Hasil Perhitungan, 2022.

Tabel 4. Perubahan Kecepatan Setiap Segmen

Periode Waktu	Kecepatan (km/jam)		
	Segmen 1 (50 m)	Segmen 2 (7 m)	Segmen 3 (50 m)
07.00-07.05	20,44	3,46	19,56
07.05-07.10	25,92	3,15	22,47
07.10-07.15	21,61	3,18	17,30
07.15-07.20	23,32	3,14	16,86
07.20-07.25	20,13	3,17	17,78
07.25-07.30	22,41	2,54	12,03
07.30-07.35	9,00	2,99	8,11
07.35-07.40	9,95	3,20	10,85
07.40-07.45	19,09	3,18	11,37
07.45-07.50	21,13	3,26	16,84
07.50-07.55	19,25	3,14	16,90
07.55-08.00	23,77	3,06	17,24
08.00-08.05	23,07	3,15	15,93
08.05-08.10	22,61	3,28	15,25
08.10-08.15	21,68	3,15	18,98
08.15-08.20	23,05	3,19	15,90
08.20-08.25	12,35	2,86	11,98
08.25-08.30	14,65	3,30	15,30
08.30-08.35	20,98	3,18	15,13
08.35-08.40	12,51	2,73	13,46
08.40-08.45	20,00	3,15	18,37
08.45-08.50	20,74	3,33	14,29
08.50-08.55	18,39	3,21	16,33
08.55-09.00	21,53	2,95	17,12
Rata-rata	19,48	3,12	15,64

Sumber: Hasil Perhitungan, 2022.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil penelitian yaitu waktu tempuh kendaraan pada saat akan memasuki perlintasan rata-rata sebesar 11,68 detik dengan kecepatan rata-ratanya 19,48 km/jam, sedangkan rata-rata waktu tempuh kendaraan pada saat melintasi perlintasan adalah 8,18 detik dengan kecepatan rata-rata 3,12 km/jam, sehingga terdapat penurunan kecepatan sebesar 16,36 km/jam akibat adanya perlintasan kereta api.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pekerjaan Umum PKJI, 2014. Kapasitas Simpang APILL. *Panduan Kapasitas Jalan Indonesia*, 95.

Ofyar, 1992. Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalulintas di Ruas Jalan H.R. Rasuna Said (Jakarta). *Jurnal Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil ITB, ISSN: 0853-2982.*, (5), 1-11.