

# **PENINGKATAN KAPASITAS JALAN DIPERLINTSAN SEBIDANG JALAN KEBON PEDES**

## **KOTA BOGOR UNTUK Mendukung Keselamatan Pengguna Jalan**

### ***INCREASING THE CAPACITY OF THE ROAD IS CLEARED ON A PLOT CROSSING OF KEBON PEDES ROAD BOGOR CITY TO SUPPORT THE SAFETY OF ROAD USERS***

**Muhammad Adam<sup>1</sup>, Rika Marlia<sup>2</sup>, dan Guntoro Zain Ma'arif<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Taruna Program Studi Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

<sup>2</sup>Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

<sup>3</sup>Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

Email: [adaaam14@gmail.com](mailto:adaaam14@gmail.com)<sup>1</sup>, [rika.marlia@ptdisttd.ac.id](mailto:rika.marlia@ptdisttd.ac.id)<sup>2</sup>, [guntorozain@ptdisttd.ac.id](mailto:guntorozain@ptdisttd.ac.id)<sup>3</sup>

#### **ABSTRACT**

*An intersection is usually formed from the confluence between two sections of the road in different directions. The meeting between two types of transportation infrastructure such as roads and railways is a form of meeting that causes traffic problems. A plot crossing is the intersection of a plot between a railway line and a road, on Kebon Pedes Road, Bogor City, there is a railway crossing which is a plot crossing with a door bar control system. Kebon Pedes Road is one of the primary collector roads in Bogor City, with the crossing of a plot with a door bar control system on Kebon Pedes Road, it will actually cause queues and delays in traffic, so it will cause traffic problems. The study was conducted by collecting primary data, namely surveying the average daily traffic volume, queues and delays of traffic at the crossing of a plot, the time and duration of closing the crossing door, and the inventory of road equipment facilities at the crossing of a plot of Kebon Pedes Road, Bogor city. As well as secondary data obtained from relevant agencies. The analysis carried out is an analysis of existing conditions at the crossing of a plot, a problem analysis that includes a simple linear regression analysis, an analysis of improvement proposals, and a comparative analysis before and after the problem solving proposal.*

**Keywords:** *Level crossings, intersection performance, queue length and delays.*

#### **ABSTRAK**

Suatu persimpangan biasanya terbentuk dari pertemuan antara dua ruas jalan dengan arah yang berbeda. Pertemuan antara dua jenis prasarana transportasi seperti jalan raya dengan rel kereta api merupakan bentuk pertemuan yang menimbulkan permasalahan lalu lintas. Perlintasan sebidang adalah perpotongan sebidang antara jalur kereta api dengan jalan, pada Jalan Kebon Pedes Kota Bogor terdapat perlintasan sebidang kereta api yang merupakan perlintasan sebidang dengan sistem kontrol palang pintu. Jalan Kebon Pedes Kota Bogor merupakan salah satu ruas jalan kolektor primer di Kota Bogor, dengan adanya perlintasan sebidang dengan sistem kontrol palang pintu pada Jalan Kebon Pedes Kota Bogor ini justru akan menyebabkan terjadinya antrian dan tundaan lalu lintas, sehingga akan menimbulkan permasalahan lalu lintas. Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data primer yaitu survei volume lalu lintas harian rata-rata, antrian dan tundaan lalu lintas pada perlintasan sebidang, waktu dan durasi penutupan pintu perlintasan, dan inventarisasi fasilitas perlengkapan jalan pada perlintasan sebidang Jalan Kebon Pedes Kota Bogor. Serta data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait. Analisis yang dilakukan adalah analisis kondisi eksisting pada perlintasan sebidang, analisis permasalahan dengan menyertakan analisis regresi linier sederhana, analisis usulan peningkatan, dan analisis perbandingan sebelum dan sesudah usulan pemecahan masalah.

**Kata kunci** : Perlintasan Sebidang, Kinerja Simpang, Panjang Antrian dan Tundaan.

## **PENDAHULUAN**

Pertemuan antara dua jenis prasarana transportasi seperti jalan raya dengan rel kereta api merupakan bentuk pertemuan yang menimbulkan permasalahan lalu lintas. Pada perlintasan sebidang antara jalan dengan rel kereta api terdapat pertemuan antara moda transportasi jalan raya dan kereta api pada satu bidang yang sama namun memiliki karakteristik pergerakan yang berbeda sehingga memiliki tingkat resiko tinggi untuk terjadinya kecelakaan lalu lintas.

Jalan Kebon Pedes Kota Bogor merupakan salah satu ruas jalan kolektor primer di Kota Bogor yang menjadi salah satu ruas jalan dengan titik keramaian lalu lintas yang disebabkan oleh arus lalu lintas yang masuk menuju Pusat Kota Bogor maupun arus keluar Kota Bogor. Pada Jalan Kebon Pedes Kota Bogor terdapat perlintasan sebidang kereta api yang merupakan perlintasan sebidang dengan sistem kontrol palang pintu. Dengan adanya perlintasan sebidang, terdapat antrian dan tundaan yang terjadi pada perlintasan tersebut. Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada perlintasan sebidang kereta api di Jalan Kebon Pedes Kota Bogor, perlu adanya studi kasus dan juga analisa peningkatan kinerja pada perlintasan sebidang tersebut. Dengan latar belakang yang disebutkan diatas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja lalu lintas pada perlintasan sebidang Kereta Api Jalan Kebon Pedes di Kota Bogor yang ada saat ini?
2. Bagaimana rekomendasi usulan untuk perbaikan peningkatan kinerja lalu lintas perlintasan sebidang Kereta Api-Jalan Kebon Pedes di Kota Bogor?
3. Bagaimana perbandingan kinerja lalu lintas pada perlintasan sebidang Kereta Api-Jalan Kebon Pedes Kota Bogor sebelum dan sesudah adanya rekomendasi perbaikan?
4. Bagaimana upaya penanganan untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan di Jalan Kebon Pedes Kota Bogor?

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana kinerja lalu lintas pada ruas jalan di perlintasan sebidang Kereta Api-Jalan Kebon Pedes di Kota Bogor.
2. Mengetahui usulan apa saja untuk perbaikan peningkatan kinerja lalu lintas di perlintasan sebidang Kereta Api-Jalan Kebon Pedes Kota Bogor.
3. Mengetahui perbandingan kinerja lalu lintas pada perlintasan sebidang Kereta Api Jalan Kebon Pedes Kota Bogor sebelum dan sesudah adanya rekomendasi perbaikan.
4. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecelakaan pada Jalan Kebon Pedes.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Simpang tidak bersinyal adalah perpotongan dua atau lebih jalur jalan raya yang Dimana pada titik – titik simpang tidak dilengkapi dengan lampu sebagai rambu-rambu simpang.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian campuran (mix method). Mix methods merupakan metode penelitian dengan mengkombinasikan antara dua variabel penelitian sekaligus, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Sehingga nantinya akan diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliable, dan objektif (Sugiyono, 2011). Dalam penerapannya, data yang didapat dilapangan yaitu durasi penutupan pintu perlintasan, waktu tundaan, panjang

antrian kendaraan dalam satuan meter, kondisi geometrik jalan, dan fasilitas perlengkapan jalan. Pengambilan data tersebut dilakukan pada perlintasan sebidang dan berdasarkan masing-masing lajur jalan. Selain itu, didapatkan juga data jadwal kereta api yang melintas pada perlintasan sebidang dalam satu hari. Setelah didapatkan data yang diperlukan, kemudian dilakukan analisis yaitu analisis kondisi eksisting, analisis permasalahan yang didalamnya digunakan analisis regresi linier sederhana, analisis usulan pemecahan masalah, dan analisis perbandingan. Pada analisis regresi linier sederhana variabel yang digunakan yaitu variabel bebas (durasi penutupan pintu perlintasan) dan variabel terikat (waktu tundaan dan panjang antrian). Kemudian dilakukan uji statistik yaitu uji linearitas dan uji t tabel dengan t hitung yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikat yang dinyatakan dalam konstanta dan koefisien model.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kondisi Eksisting

NO	Hari/Tanggal Pelaksanaan Survei	WAKTU		Lama Penutupan (Detik)
		AWAL	AKHIR	
1	Selasa 21 Mei 2024	07:02:07	07:03:25	78
2		07:05:05	07:06:17	72
3		07:07:06	07:08:15	69
4		07:09:01	07:10:53	112
5		07:12:25	07:13:33	68
6		07:13:52	07:15:10	78
7		07:17:26	07:19:41	135
8		07:21:33	07:22:51	78
9		07:23:58	07:25:05	67
10		07:27:21	07:28:32	71
11		07:30:11	07:31:20	69
12		07:32:36	07:34:25	109
13		07:37:43	07:39:17	94
14		07:47:39	07:48:41	62
15		07:48:53	07:49:55	62
16		07:53:35	07:55:10	95
17		07:59:11	08:00:14	63
18		08:03:16	08:05:29	133
19		08:09:07	08:13:58	289
20		08:15:39	08:17:40	121
21		08:23:05	08:25:07	122
22		08:29:16	08:30:29	73
23		08:36:52	08:38:40	108
24		08:41:59	08:43:02	63
25		08:45:30	08:46:43	73
26		08:48:50	08:50:06	76
27		08:52:17	08:53:25	68
28		08:56:12	08:57:27	75

Dari hasil survei lapangan terhadap durasi penutupan pintu perlintasan, durasi penutupan pintu perlintasan kereta api terlama terjadi pada pukul 08.09.07 sampai 08.13.58 WIB, dikarenakan pada saat kondisi dilapangan terdapat 2 (dua) kereta api yang melintas dalam selang waktu yang tidak lama sehingga menyebabkan penutupan pintu perlintasan menjadi lebih lama yaitu sebesar 289 detik.

### Analisis Kinerja Ruas Jalan

Ruas pada Jalan Kebon Pedes dari arah Jalan Pemuda merupakan ruas jalan yang akan melewati perlintasan sebidang kereta api.

#### 1. Inventarisasi Kinerja Ruas Jalan

Inventarisasi ruas jalan didapatkan berdasarkan survei inventarisasi yang dilakukan di ruas jalan yang dikaji. Berikut adalah hasil inventarisasi pada ruas Jalan Kebon Pedes:

Berdasarkan hasil survei inventarisasi, maka dapat diketahui panjang ruas Jalan Kebon Pedes 950 m, dengan lebar jalur efektif 10 m, dan trotoar kiri dengan lebar 1,2 m.

#### 2. Volume Lalu lintas

Volume lalu lintas didapatkan dari survei pencacahan lalu lintas terklasifikasi. Dengan cara total kendaraan per 15 (lima belas) menit X EMP kendaraan. Ruas Jalan Kebon Pedes memiliki volume lalu lintas sebesar 1.869 smp/jam.

#### 3. Kapasitas Ruas Jalan

Untuk mengetahui kapasitas ruas jalan, data yang diperlukan diantaranya yaitu tipe jalan, hambatan samping, tata guna lahan, lebar efektif jalan, serta jumlah penduduk. Kapasitas ruas Jalan Kebon Pedes adalah 2.666 smp/jam.

Diketahui dari survey inventarisasi ruas Jalan Kebon Pedes yang mempunyai lebar efektif 10 m, dengan tipe jalan 2/2 TT, tata guna lahan Komersial dan hambatan samping tinggi, diketahui data jumlah penduduk Kota Bogor adalah 1,1 juta jiwa. Dilihat dari tabel koreksi pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, berikut merupakan salah satu contoh perhitungan kapasitas di Jalan Kebon Pedes Kota Bogor : Kapasitas dasar (CO) = 2800

$$FCLJ = 1,29$$

$$FCPA = 1$$

$$FCHS = 0,82$$

$$FCUK = 0,9$$

$$C = CO \times FCLJ \times FCPA \times FCHS \times FCUK$$

$$= 2800 \times 1,29 \times 1 \times 0,82 \times 0,9 = 2.666 \text{ smp/jam}$$

#### 4. V / C Ratio Eksisting

V/C Ratio ruas jalan didapatkan dari hasil perbandingan antara volume dan kapasitas ruas jalan. Semakin tinggi V/C Ratio maka semakin buruk kinerja ruas jalannya. Berikut perhitungan V/C Ratio pada ruas Jalan Kebon Pedes:

$$V/C = \frac{\text{Volume}}{\text{Kapasitas}}$$

$$V/C = \frac{1.869}{2.666}$$

$$V/C = 0,70$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka V/C ratio di ruas Jalan Kebon Pedes pada kondisi eksisting sebesar 0,70.

#### 1. Kecepatan

Kecepatan ruas jalan didapatkan dari survei MCO (Moving Car Observment). Semakin rendah kecepatan yang ada pada ruas jalan maka semakin buruk kinerja ruas jalannya. Berdasarkan hasil analisis, kecepatan rata – rata di ruas Jalan Kebon Pedes pada kondisi eksisting sebesar 31,66 km/jam.

#### 2. Kepadatan

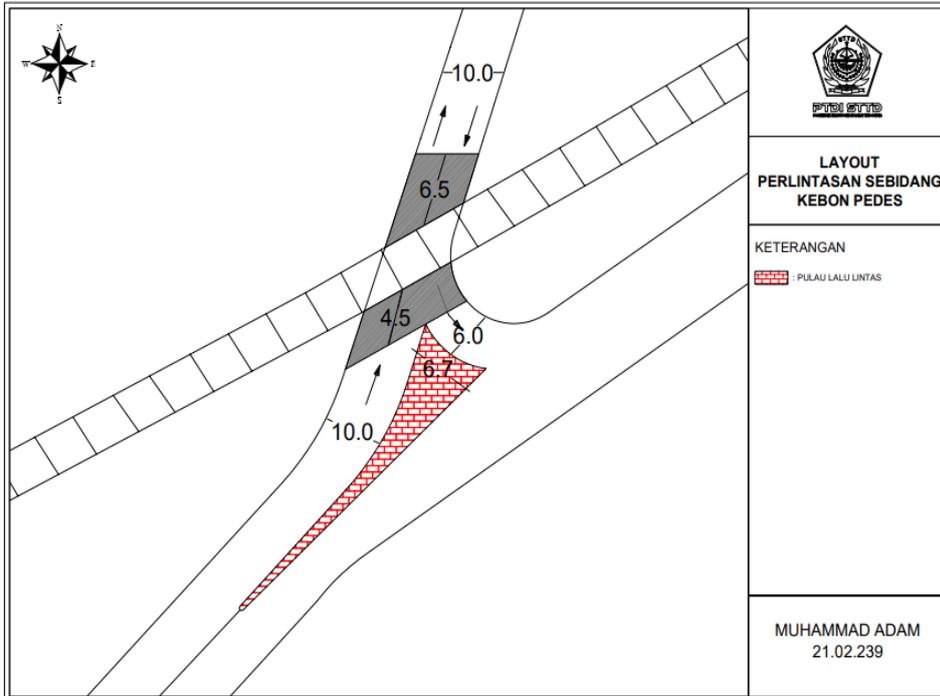
Kepadatan lalu lintas didapatkan dari hasil pembagian antara volume dengan kecepatan. Semakin tinggi kepadatan ruas jalan maka semakin buruk kinerja dari ruas jalannya. Berikut merupakan perhitungan kepadatan Ruas Jalan Kebon Pedes:

$$\text{Kepadatan} = \frac{\text{Volume}}{\text{Kecepatan}}$$

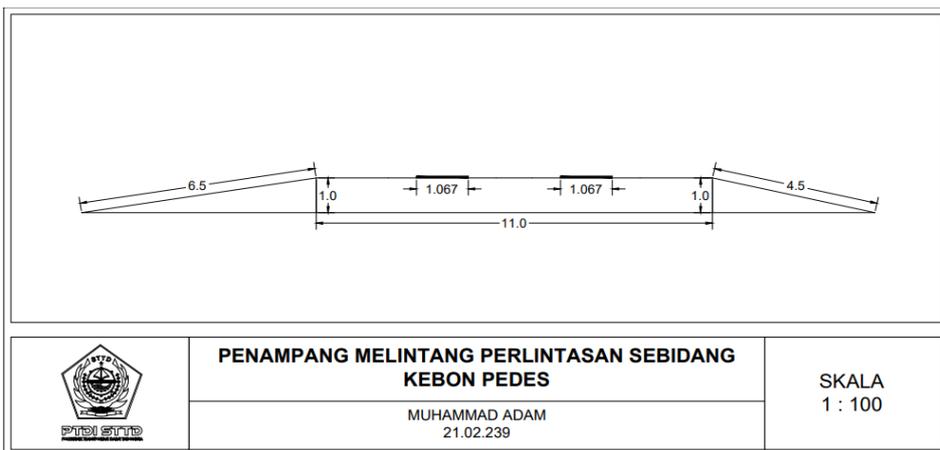
$$\text{Kepadatan} = \frac{1.869}{31,66}$$

$$\text{Kepadatan} = 59 \text{ smp/km.}$$

Analisis Geometrik Jalan



Berdasarkan hasil analisis, kelandaian jalan pada perlintasan sebidang Jalan Kebon Pedes Kota Bogor adalah 6,5 meter kearah utara dan 4,5 meter kearah selatan. Sehingga diperlukan perbaikan kelandaian serta perbaikan elevasi rel dengan jalan.



## Kecelakaan Pada Perlintasan

Berdasarkan kronologis diatas dapat dari Polresta Kota Bogor dapat ditarik kesimpulan bahwa penyebab utama kecelekaan adalah pengendara mobil melaju dengan kecepatan 70 km/jam yang dimana kecepatan tesebut telah melewati batas kecepatan rencana maksimal 50 km/jam. Dan fasilitas jalan yang kurang memadai pada beberapa titik serta kurangnya kewaspadaan dari pengemudi.

## Usulan Pemecahan Masalah

Usulan peningkatan kinerja lalu lintas di ruas Jalan Kebon Pedes perlu dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan. Salah satu alternatif permasalahan yang dapat dilakukan yaitu dengan cara mengoptimalkan lebar efektif dengan cara memperkecil lebar median. Perlu juga dilakukan beberapa perbaikan pada ruas Jalan Kebon Pedes untuk memberikan kenyamanan bagi pengguna jalan. Berikut ini merupakan beberapa usulan yang dapat dilakukan di ruas Jalan Kebon Pedes.

Usulan pertama yang dilakukan dengan pengoptimalan median jalan dari 6,7 m dikurangi menjadi 4,7 m sehingga menambah lebar efektif jalan.

berikut merupakan perhitungan usulan kapasitas di Jalan Kebon Pedes Kota Bogor : Kapasitas dasar (CO) = 2800

$$FCLJ = 1,34$$

$$FCPA = 1$$

$$FCHS = 0,93$$

$$FCUK = 0,9$$

$$C = CO \times FCLJ \times FCPA \times FCHS \times FCUK$$

$$= 2800 \times 1,34 \times 1 \times 0,93 \times 0,9 = 3.140 \text{ smp/jam}$$

berikut merupakan perhitungan V/C Ratio ruas Jalan Kebon Pedes Kota Bogor :

$$V/C = \frac{\text{Volume}}{\text{Kapasitas}}$$

$$V/C = \frac{1.869}{3.140}$$

$$V/C = 0,59.$$

berikut merupakan perhitungan kecepatan arus bebas di Jalan Kebon Pedes Kota Bogor :

$$VB = (VBD+VBL) \times FVBHS \times FVBUK$$

$$= (44+7) \times 0,9 \times 1,00$$

$$= 45,90$$

Grafik hubungan antara derajat jenuhan dengan kecepatan arus bebas.



Dari grafik hasil hubungan antara derajat jenuh dengan kecepatan arus bebas didapatkan kecepatan rata-rata yaitu sebesar 38 km/jam. Dengan demikian diperoleh hasil kinerja setelah usulan dilakukan sebagai berikut:

Nama Jalan	Lebar Jalan (m)	Vol (smp/jam)	V/C Ratio	C (smp/jam)	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/km)	LOS
Jalan Kebon Pedes	11	1869	0,59	3140	38	49	C

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2024

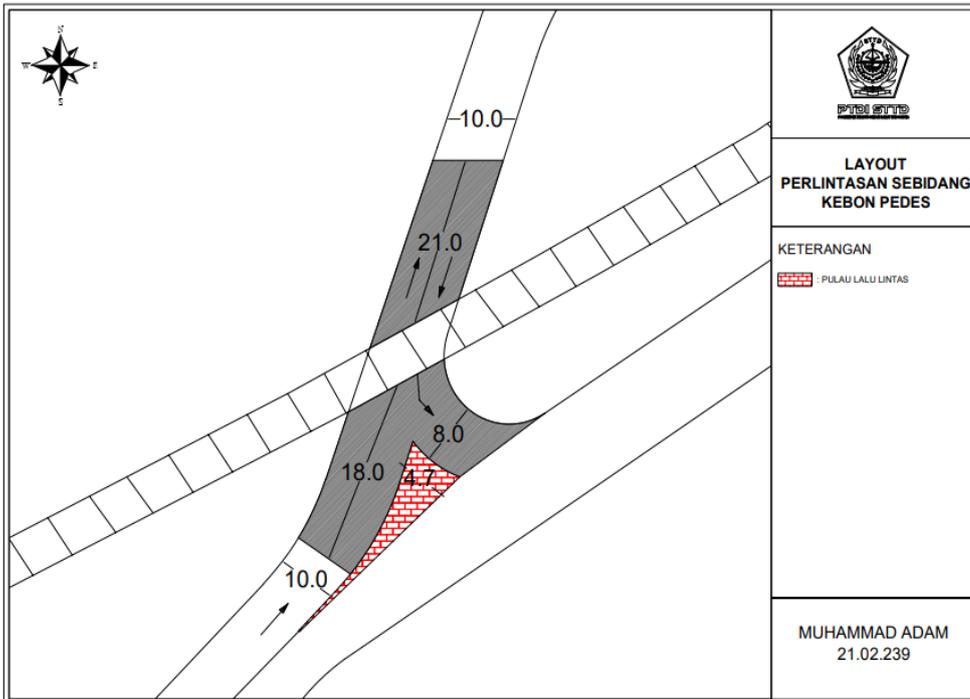
Dari hasil usulan diperoleh peningkatan kapasitas jalan Ruas Jalan Kebon Pedes dari 2.666 smp/jam menjadi 3.140 smp/jam, kecepatan dari 31,66 km/jam menjadi 38 km/jam dan V/C Ratio dari 0,70 menjadi 0,59. Kepadatan dari 59 smp/km turun menjadi 49 smp/km.

#### Peningkatan Fasilitas Keselamatan dan Geometrik Jalan

Berdasarkan uraian kronologi kejadian pertama didapati faktor utama penyebab kecelakaan adalah pengendara mobil melaju dengan kecepatan 70 km/jam yang dimana kecepatan tersebut telah melewati batas kecepatan rencana maksimal 50 km/jam. Berdasarkan Manajemen Keselamatan Jaringan Jalan usulan disesuaikan berdasarkan penyebab kecelakaan yaitu kecepatan tinggi dengan usulan penanganan pengaturan batas kecepatan melalui rambu batas kecepatan serta pemasangan pita pengganggu sebagai alat pengendalian kecepatan serta dilakukan penegakan hukum sebagai efek jera kepada pelaku pelanggaran lalu lintas.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, berdasarkan uraian kronologi kejadian kedua kondisi portal perlintasan yang tidak menutupi seluruh jalan dengan kondisi eksisting sepanjang 6 m (meter) agar dibuat menutupi seluruh jalan menjadi 10 m (meter) serta rambu yang tidak sesuai dengan ketentuan dari tentang pedoman teknis perlintasan sebidang kereta api antara jalan dengan jalur kereta api. Dari arah Jalan Pemuda menuju Jalan Kebon Pedes tidak terdapat adanya fasilitas keselamatan bagi para pengguna jalan menjadi salah satu penyebab sering terjadinya kecelakaan karena kondisi jalan masuk atau jalan keluar terletak setelah pintu perlintasan dari arah Kebon Pedes.

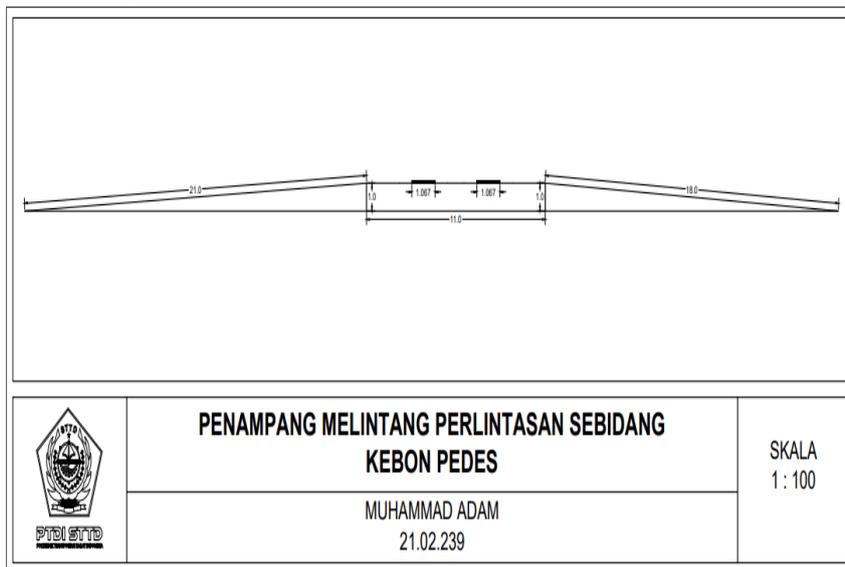
Berikut ditampilkan Layout dan Penampang Melintang Perlintasan Sebidang Jalan Kebon Pedes Kota Bogor:



Sumber: Hasil Analisis Pribadi Tahun 2024

**Gambar V. 1** Layout Usulan Perlintasan Sebidang Jalan Kebon Pedes Kota Bogor

Berdasarkan hasil analisis, diperlukan perbaikan kelandaian serta perbaikan elevasi rel dengan jalan. Untuk perbaikan kelandaian yang standar, diperlukan perpanjangan kelandaian dari semula 6,5 meter menjadi 21 meter kearah utara dan perpanjangan kelandaian dari semula 4,5 meter menjadi 18 meter kearah selatan.



Sumber: Hasil Analisis Pribadi Tahun2024

**Gambar V. 2** Penampang Melintang Usulan Perlintasan Sebidang Jalan Kebon Pedes Kota Bogor

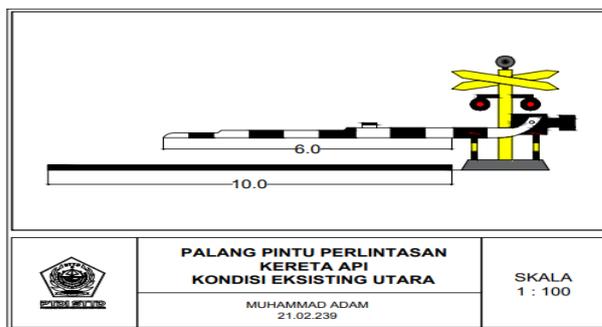


Sumber: Wijaya Karya Beton

**Gambar V. 3** Concrete Level Crossing

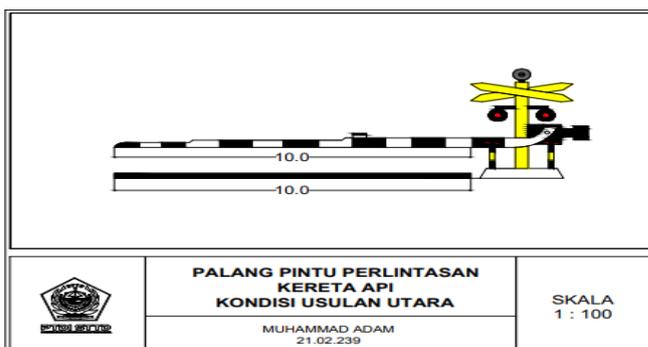
Concrete Level Crossing adalah beton yang sering digunakan sebagai lapisan dasar atau sub-base dalam konstruksi jalan. Tujuan utama Concrete Level Crossing adalah untuk memberikan kerapatan yang cukup untuk mendukung struktur di atasnya. Sehingga kendaraan yang melewati perlintasan sebidang Jalan Kebon Pedes Kota Bogor bisa leluasa melaju tanpa perlu menghindari lubang sehingga mengurangi kepadatan yang terjadi diperlintasan sebidang Jalan Kebon Pedes Kota Bogor.

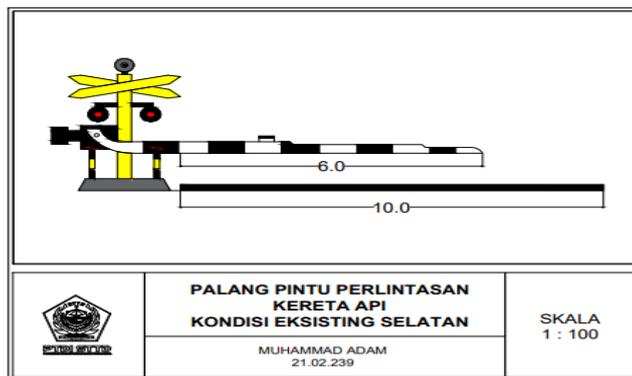
Dari penelitian yang telah dilakukan, terdapat pemecahan masalah yang menyelesaikan masalah sesuai dengan analisis yang telah dilakukan. Berikut merupakan perbandingan sebelum dan sesudah dilakukan usulan pemecahan masalah pada palang pintu perlintasan:



Sumber: Hasil Analisis Tahun 2024

**Gambar V. 4** Kondisi Eksisting Palang Pintu Perlintasan Utara





Sumber: Hasil Analisis Tahun 2024

**Gambar V. 5** Kondisi Eksisting Palang Pintu Perlintasan Selatan



Sumber: Hasil Analisis Tahun 2024

**Gambar V. 6** Kondisi Usulan Palang Pintu Perlintasan Selatan

## KESIMPULAN

Dari analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kinerja lalu lintas eksisting pada ruas Jalan Kebon Pedes di Kota Bogor memiliki V/C Ratio sebesar 0,70 dengan kecepatan perjalanan sebesar 31,66 km/jam.
2. Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada perlintasan sebidang kereta api Jalan Kebon Pedes Kota Bogor maka diberikan usulan pemecahan masalah yaitu: Pengoptimalan median jalan dari 6,7 m dikurangi menjadi 4,7 m sehingga menambah lebar efektif jalan dari 10 m menjadi 11 m.
3. Dari perlintasan sebidang kereta api Jalan Kebon Pedes Kota Bogor frekuensi kereta tertinggi periode pada jam 07.02 – 08.57 WIB, adalah pada jam 08.09.07 sampai 08.13.58 WIB, dengan durasi penutupan pintu perlintasan tertinggi sebesar 289 detik, dengan panjang antrian tertinggi dari arah utara ke selatan sepanjang 55 meter dan dari arah selatan ke utara sepanjang 40 meter dan waktu tundaan tertinggi sebesar 289 detik.
4. Berdasarkan kronologi kejadian kecelakaan didapati faktor utama penyebab kecelakaan adalah pengendara mobil melaju dengan kecepatan 70 km/jam yang dimana kecepatan tersebut telah melewati batas kecepatan rencana maksimal 50 km/jam. Berdasarkan Manajemen Keselamatan Jaringan Jalan usulan disesuaikan berdasarkan penyebab kecelakaan yaitu kecepatan tinggi dengan usulan penanganan pengaturan batas kecepatan

melalui rambu batas kecepatan serta pemasangan pita penggaduh sebagai alat pengendalian kecepatan.

## SARAN

1. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, perlu dilakukannya pelebaran ruas jalan oleh pihak PUPR (Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat) dengan cara pengoptimalan median menuju pintu perlintasan sebidang kereta api Jalan Kebon Pedes Kota Bogor.
2. Perbaiki fasilitas perlengkapan jalan dan perkerasan, berupa perbaikan dan penambahan rambu lalu lintas, perbaikan marka jalan dan penambahan marka lambang berupa tulisan "KA", penambahan pita kejut pada masing-masing lajur, serta perbaikan perkerasan dari segi geometrik jalan dan juga perkerasan jalan oleh Dinas Perhubungan Kota Bogor.
3. Dilakukan pengawasan, koordinasi dan pemberian sanksi tegas oleh pihak kepolisian terhadap pelanggaran khususnya terkait lalu lintas yang dapat membahayakan diri sendiri maupun orang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 *tentang Perkeretaapian*.
- \_\_\_\_\_. 2009. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 *tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2009. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2009 *tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api*.
- \_\_\_\_\_. 2011. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : PM.35 Tahun 2011 *tentang Tata Cara dan Standar Pembuatan Grafik Perjalanan Kereta Api*.
- \_\_\_\_\_. 2011. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : PM.36 Tahun 2011 *tentang Perpotongan dan/atau Persinggungan Antara Jalur Kereta Api Dengan Bangunan Lainnya*.
- \_\_\_\_\_. 2015. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : PM.96 Tahun 2015 *tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*.
- \_\_\_\_\_. 2018. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : PM.94 Tahun 2018 *tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang Antara Jalur Kereta Api Dengan Jalan*.
- \_\_\_\_\_. 2005. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.770/KA.401/DRJD/2005 *tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang Antara Jalan dengan Jalur Kereta Api*.
- \_\_\_\_\_. 2023. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Ahmad, Jamaluddin. 2015. *Metode Penelitian Administrasi Publik Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dimiyati, A., & Tarliyah,. T. 1999. *Operation Research Model Pengambilan Keputusan*. Bandung: PT Sinar Baru Algesindo.