

**INSPEKSI KESELAMATAN DI PERLINTASAN SEBIDANG**  
**PADA JPL 348 KM 163 + 220, JALAN SOROWAJAN BARU, YOGYAKARTA**  
*Safety Inspection on Grade Crossings at JPL 348 KM 163 + 220, Sorowajan Baru Street,  
Yogyakarta*

Rama Kharisma Putra<sup>1</sup>, Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng<sup>2</sup>, Dian Setiawan M, S.T., M.Sc.Sc<sup>3</sup>.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

---

**INTISARI**

*Perlindungan sebidang masih menjadi permasalahan yang harus diperhatikan pada perkembangan pertumbuhan penduduk dan pergerakan yang semakin meningkat di Indonesia. Perlindungan sebidang yang tidak memenuhi standar peraturan yang berlaku masih banyak ditemukan terutama pada wilayah Provinsi Yogyakarta. Wilayah Yogyakarta memiliki 499 perlindungan sebidang, yang dijaga sebanyak 122 perlindungan, tidak dijaga 309 perlindungan dan perlindungan yang tidak resmi sebanyak 68 perlindungan (sumber : PT. KAI) dibawah pengawasan DAOP VI dengan batas wilayah barat adalah Purworejo dan wilayah timur adalah Seragen. Perlindungan sebidang di jalan Sorowajan Baru, Banguntapan, Kota Yogyakarta pada JPL 348 km 163 + 220 memiliki permasalahan yaitu kelengkapan infrastruktur jalan raya, geometrik jalan raya yang memiliki tikungan yang berdekatan dengan perlindungan, jumlah kendaraan yang ramai dan kondisi struktur permukaan perkerasan jalan raya.*

*Penelitian ini bertujuan mengevaluasi dan menganalisis kelengkapan infrastruktur, geometrik, tundaan kendaraan, antrian kendaraan, volume kendaraan, dan kondisi struktur permukaan perkerasan jalan dengan metode Pavement Condition Index menurut PM No. 36 Tahun 2011 dan SK DIRJEN Perhubungan Darat No. 770 Tahun 2005 pada perlindungan sebidang di Jalan Sorowajan Baru, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada JPL 348 km 163 + 220. Metode penelitian ini dengan melakukan pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer dengan melakukan survai langsung lokasi penelitian dan data sekunder diperoleh dari DAOP VI Yogyakarta dan Dishub Provinsi Yogyakarta.*

*Hasil penelitian ini yaitu 1) Kelengkapan infrastruktur pada perlindungan ini belum memenuhi standar teknis yang berlaku; 2) Geometrik jalan raya memiliki sudut perpotongan 83°, jari-jari tikungan pertama 9,78 m dengan kecepatan eksisting rata-rata 17,5 km/jam dan tikungan kedua 20,44 m dengan kecepatan eksisting rata-rata 25 km/jam yang memenuhi persyaratan; 3) Arus lalu lintas pada hari Sabtu, 25 Maret 2017 didapatkan hasil total sebesar 2246,4 kend/jam atau 598,08 skr/jam dari arah selatan, sedangkan dari arah utara didapatkan total sebesar 3230,4 kend/jam atau 877,92 skr/jam. Hari Senin, 27 Maret 2017 didapatkan hasil total sebesar 2568 kend/jam atau 579,84 skr/jam dari arah selatan, sedangkan dari utara didapatkan total sebesar 2985,6 kend/jam atau 798 skr/jam; 4) Nilai indeks kondisi struktur perkerasan (PCI) rata-rata pada Jalan Sorowajan Baru adalah 69,28% yang termasuk dalam kategori baik (good).*

**Kata kunci : Jalan Sorowajan Baru, Inspeksi Keselamatan, Perlindungan Sebidang, Geometrik jalan, dan Metode Pavement Condition Index**

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Teknik Sipil UMY, 20130110256

<sup>2</sup> Dosen Pembimbing 1

<sup>3</sup> Dosen Pembimbing 2

## A. Pendahuluan

Perlintasan sebidang masih menjadi permasalahan yang harus diperhatikan pada perkembangan pertumbuhan penduduk dan pergerakan yang semakin meningkat di Indonesia. Perlintasan sebidang yang tidak memenuhi standar peraturan yang berlaku masih banyak ditemukan terutama pada wilayah Provinsi Yogyakarta. Wilayah Yogyakarta memiliki 499 perlintasan sebidang, yang dijaga sebanyak 122 perlintasan, tidak dijaga 309 perlintasan dan perlintasan yang tidak resmi sebanyak 68 perlintasan (sumber : PT. KAI) dibawah pengawasan DAOP VI dengan batas wilayah barat adalah Purworejo dan wilayah timur adalah Seragen. Perlintasan sebidang di jalan Sorowajan Baru, Banguntapan, Kota Yogyakarta pada JPL 348 km 163 + 220 memiliki permasalahan yaitu kelengkapan infrastruktur jalan raya, geometrik jalan raya yang memiliki tikungan yang berdekatan dengan perlintasan, jumlah kendaraan yang ramai dan kondisi struktur permukaan perkerasan jalan raya.

Penelitian ini bermaksud mengevaluasi dan menganalisis perlintasan sebidang yang berupaya meningkatkan keselamatan pengendara atau pengguna jalan maupun kereta api dengan mengevaluasi kondisi teknis perlintasan sebidang yang berupa kelengkapan infrastruktur dan geometrik, menganalisis volume lalu lintas, tundaan, dan panjang antrian kendaraan, serta menganalisis kondisi struktur perkerasan jalan menggunakan *metode Pavement Condition Index* (PCI).

## B. Tinjauan Pustaka

Inspeksi keselamatan perlintasan sebidang merupakan tindakan pemeriksaan atau melihat secara dekat terhadap perlintasan kereta api yang sebidang dengan detail guna mengidentifikasi bahaya-bahaya, kesalahan-kesalahan, dan kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan kecelakaan pada perlintasan tersebut.

Perlintasan sebidang adalah pertemuan arus kendaraan bermotor pada satu sisi sedangkan pada sisi lain terdapat arus kereta api. Berdasarkan waktu penggunaan perlintasan, kereta api memiliki keberangkatan dan kedatangan yang sudah terjadwal dan diatur walaupun masih ada keterlambatan, sedangkan arus kendaraan tidak memiliki jadwal untuk melintasi perlintasan

tersebut. Kendaraan bermotor memiliki keunggulan dari segi akselerasi dengan tingkat pengereman yang lebih baik dan hanya membutuhkan jarak pengereman yang pendek dengan waktu yang singkat, sedangkan kereta api membutuhkan jarak yang panjang untuk melakukan pengereman dengan waktu yang relatif lama. Hal ini yang melatarbelakangi pola pengaturan perlintasan sebidang kereta api dengan jalan raya menganut sistem prioritas untuk kereta api dimana arus kendaraan harus berhenti dahulu ketika kereta api melewati perlintasan (Wildan, 2013).

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 menyatakan bahwa keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan.

Menurut Hasan (2009) menyatakan bahwa, keselamatan pada perlintasan sebidang disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut :

1. Kondisi kendaraan maupun pengemudi.
2. Kondisi alam (cuaca).
3. Desain ruas perpotongan jalur kereta api dengan jalan (alinyemen vertikal dan horisontal).
4. Kondisi kerusakan struktur perkerasan jalan.
5. Kelengkapan rambu dan marka.

## C. Landasan Teori

### 1. Perlintasan Sebidang

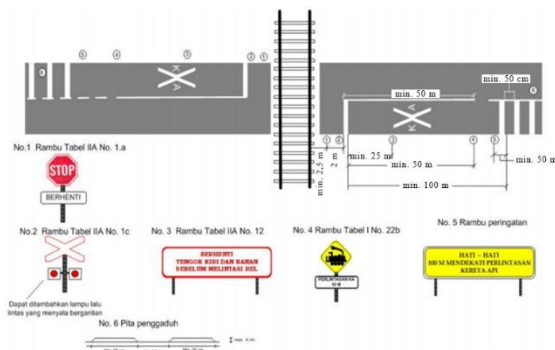
Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 36 Tahun 2011 Tentang Perpotongan dan Persinggungan antara Jalur Kereta Api dengan Bangun Lain disebutkan bahwa persyaratan perlintasan sebidang adalah sebagai berikut :

1. Selang waktu antara kereta api satu dengan kereta api berikutnya minimal 30 menit.
2. Jalan yang melintas adalah jalan kelas III.
3. Jarak perlintasan yang satu dengan lainnya tidak kurang dari 800 meter.
4. Tidak terletak pada lengkungan jalur kereta api atau jalan.
5. Terdapat permukaan datar sepanjang 60 cm diukur dari sisi terluar jalan rel.
6. Lebar perlintasan untuk satu jalur jalan maksimum 7 meter.

- Sudut perpotongan antara jalan rel dengan jalan harus  $90^0$  dan panjang jalan lurus minimal harus 150 meter dari as jalan rel.

Berdasarkan Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK.770/KA.401/DRJD/2005 tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang antara Jalan dengan Jalur Kereta Api bahwa prasarana yan wajib dimiliki oleh jalan raya pada perlintasan sebidang adalah sebagai berikut :

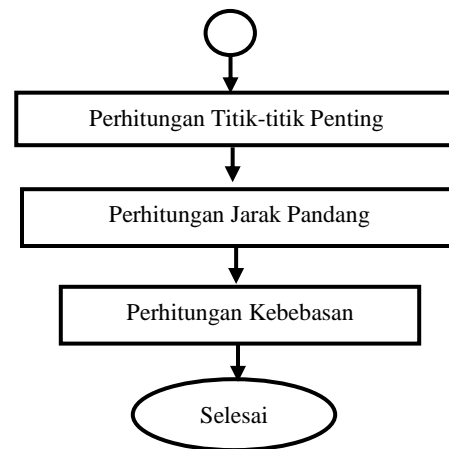
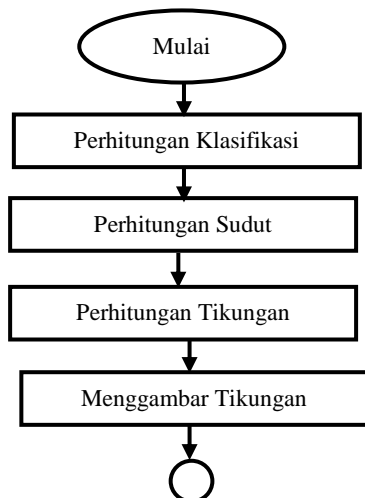
- Rambu peringatan.
- Rambu larangan.
- Marka jalan.
- Pita penggaduh.
- Median pada jalan 2 lajur 2 arah.
- Isyarat lampu berwarna merah dan isyarat suara.
- Pintu perlintasan.



**Gambar 1** Contoh Pemasangan Perlenkapan Jalan pada Perlintasan Sebidang

(Sumber : SK DIRJEN Perhubungan Darat No 770 Tahun 2005)

## 2. Alinyemen Horisontal Jalan Raya



**Gambar 2** Bagan Alir Perancangan Alinyemen Horisontal

(Sumber : Modul Praktikum Perancangan Jalan UMY, 2017)

## 3. Arus Lalu Lintas

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2014, arus lalu lintas ( $Q$ ) untuk masing-masing gerakan, baik belok kiri, lurus maupun belok kanan dikonversikan dari kendaraan per jam menjadi satuan kendaraan ringan ( $skr$ ) per jam dengan menggunakan nilai ekuivalen kendaraan ringan ( $ekr$ ) untuk masing-masing jenis pendekatan, yaitu dengan pendekat terlindung karena gerakan arus lalu lintas lurus.

**Tabel 1** Nilai Ekuivalen Kendaraan Ringan ( $ekr$ )

Tipe Kendaraan	Nilai $ekr$
Kendaraan Ringan (KR)	1,0
Kendaraan Berat (KB)	1,3
Sepeda Motor (SM)	0,15

(Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

$$Q = Q_{KR} \times ekr_{KR} + Q_{KB} \times ekr_{KB} + Q_{SM} \times ekr_{SM}$$

Keterangan :

- $Q$  : Arus lalu lintas ( $skr/jam$ ).
- $Q_{KR}$  : Arus kendaraan ringan (kendaraan/jam).
- $Q_{KB}$  : Arus kendaraan berat (kendaraan/jam).
- $Q_{SM}$  : Arus sepeda motor (kendaraan/jam).
- $ekr$  : Faktor pendekat.

## 4. Tundaan

Penundaan karena berhenti menimbulkan selisih waktu antara kecepatan perjalanan (*journey speed*) dan kecepatan bergerak (*running speed*) (PKJI,

2014). Sehingga tundaan dapat didefinisikan sebagai tambahan waktu perjalanan saat melalui pertemuan sebidang jalan dan jalur kereta api. Komponen tundaan terdiri dari perlambatan kendaraan, berhentinya kendaraan, dan percepatan kembali pada kondisi kecepatan semula yang terjadi akibat penutupan pintu perlintasan saat kereta api lewat dan pada saat pintu dibuka (akibat kondisi geometrik daerah perlintasan). Sehingga nilai tundaan dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$T_s = t_2 - t_1$$

Keterangan :

$T_s$  = Tundaan (detik).

$t_1$  = Waktu tempuh saat palang pintu ditutup (detik).

$t_2$  = Waktu tempuh saat palang pintu dibuka (detik).

## 5. Panjang Antrian

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2014 memuat bahwa panjang antrian adalah kendaraan yang mengantri di sepanjang pendekat dan dinyatakan dalam satuan meter. Panjang antrian mulai diukur saat pintu perlintasan ditutup sampai pintu perlintasan dibuka.

## 6. Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Menurut Shahin (1997 dalam Hadiyatmo, 2007) menyatakan bahwa *Pavement Condition Index* (PCI) adalah salah satu sistem penilaian kondisi struktur perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan.

Perhitungan yang digunakan untuk menentukan nilai PCI adalah sebagai berikut :

### a. *Density* (Kadar Kerusakan)

*Density* adalah presentase kerusakan terhadap total luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan pada suatu unit penelitian yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Untuk menghitung nilai *density* dipakai rumus sebagai berikut:

$$Density = \frac{A_d}{A_s} \times 100\%$$

Atau

$$Density = \frac{L_d}{L_s} \times 100\%$$

Dengan:

$A_d$  = Luas total kerusakan ( $m^2$ ).

$L_d$  = Panjang total kerusakan (m).

$A_s$  = Luas total unit segmen ( $m^2$ ).

### b. *Deduct Value* (Nilai Pengurangan)

*Deduct Value* adalah suatu nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dengan *deduct value*.

### c. *Total Deduct Value* (TDV)

*Total Deduct Value* adalah nilai total dari *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

### d. *Corrected Deduct Value* (CDV)

*Corrected Deduct Value* diperoleh dari kurva hubungan antara TDV dan CDV dengan memilih lengkungan kurva sesuai jumlah nilai *Deduct Value* yang lebih besar dari 2.

### e. *Pavement Condition Index* (PCI)

Setelah CDV diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit penelitian atau segmen adalah:

$$PCI_s = 100 - CDV$$

Keterangan:

$PCI_s$  = PCI untuk tiap unit penelitian

$CDV$  =  $CDV$  untuk tiap unit penelitian

### f. *Rating* (Klasifikasi Struktur Perkerasan)

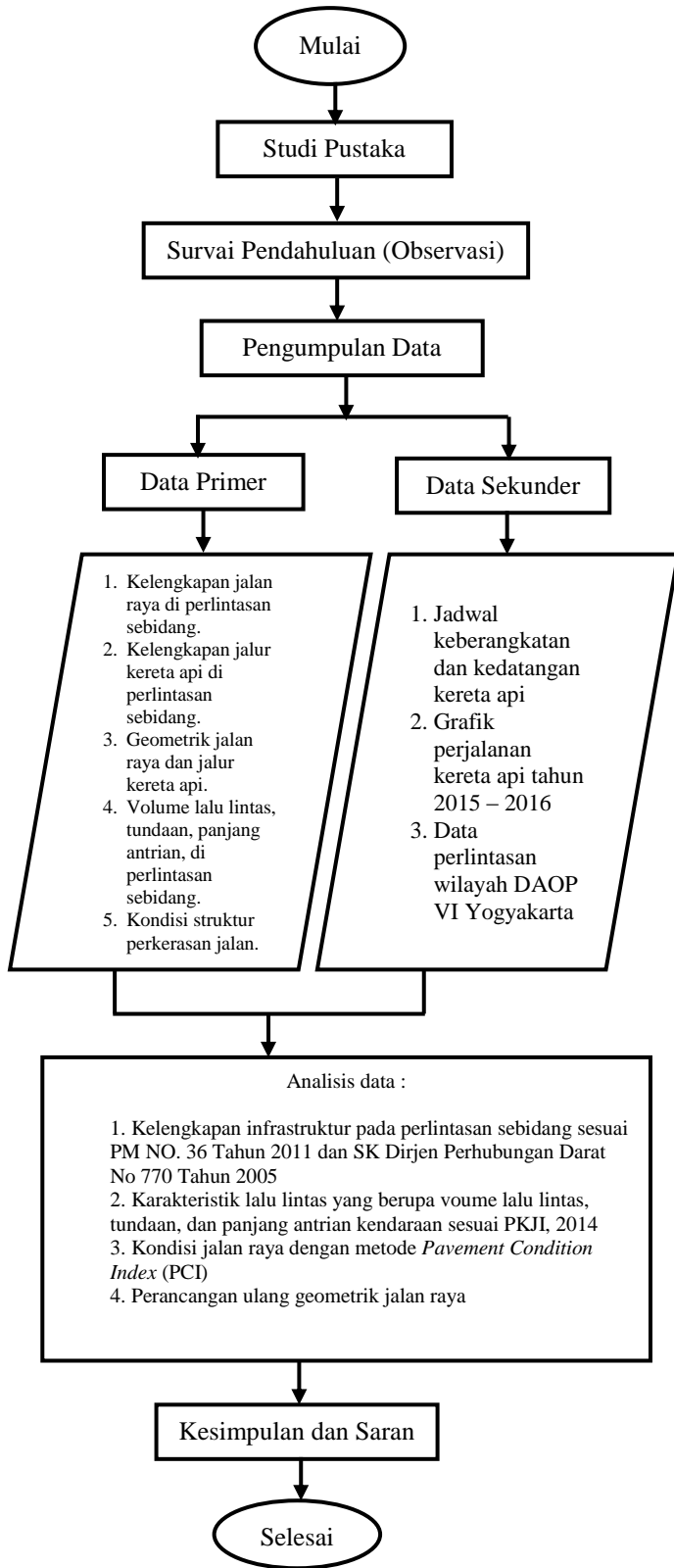
**Tabel 2** Besaran Nilai PCI

No	Nilai PCI	Kualitas Struktur Perkerasan Jalan
1	86 – 100	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
2	71 – 85	Sangat Baik ( <i>Very Good</i> )
3	56 – 70	Baik ( <i>Good</i> )
4	41 – 55	Sedang ( <i>Fair</i> )
5	26 – 40	Buruk ( <i>Poor</i> )
6	11 – 25	Sangat Buruk ( <i>Very Poor</i> )
7	0 - 10	Gagal ( <i>Failed</i> )

(Sumber : Hadiyatmo, 2007)

## D. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, perlu direncanakan mengenai hal-hal yang harus dikerjakan, mulai dari penentuan lokasi survai, perencanaan data yang akan di ambil di lapangan, jenis survai yang akan dilakukan, waktu pelaksanaan survai di lapangan, peralatan yang akan digunakan, jumlah pengamatan itu sendiri.



**Gambar 3** Bagan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perlintasan sebidang JPL 348 KM 163 + 220, Jalan Sorowajan Baru, Bantugtapan, Bantul Yogyakarta.



**Gambar 4** Lokasi Penelitian

(Sumber : www.GoogleEarth.com)

## E. Hasil dan Pembahasan

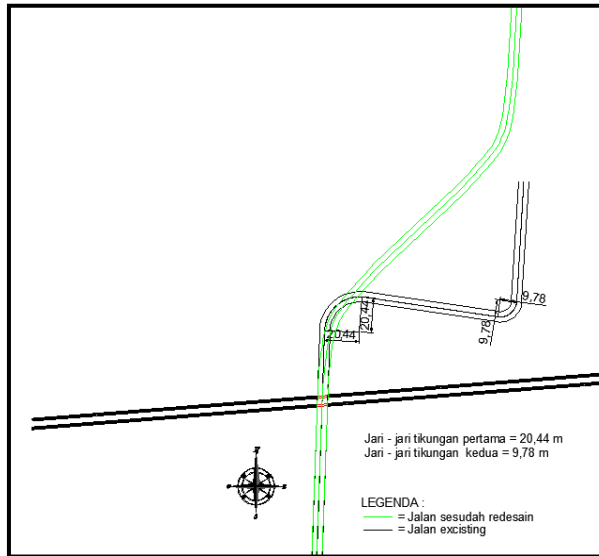
### 1. Perlintasan Sebidang

**Tabel 3** Hasil Survai Lapangan

No	Kriteria Standar Teknis dalam SKDirjen Perhubungan Darat No 770 Tahun 2005	Memenuhi	Tidak Memenuhi
1.	Selang waktu antara kereta api satu dengan kereta api berikutnya yang melintas minimal 30 menit.		V
2.	Jarak antar perlintasan sebidang tidak kurang 800 meter.		V
3.	Jalan yang melintas adalah jalan kelas III	V	
4.	Tidak terletak pada lengkungan jalur kereta api atau jalan.	V	
5.	Permukaan jalan harus satu level dengan kepala rel dengan toleransi 0,5 cm.		V
6.	Lebar jalan pada perlintasan untuk satu jalur jalan maksimum 7 meter.	V	
7.	Sudut perpotongan antara jalan rel dengan jalan harus 90°.		V
8.	Panjang jalan yang lurus minimal harus 150 meter dari as jalan rel.		V
9.	Rambu peringatan dan larangan.		V
10.	Marka jalan.		V
11.	Pita penghaduh.		V
12.	Isyarat lampu berwarna merah dan isyarat suara	V	
13.	Palang pintu.	V	
14.	Sarana fisik dan non fisik di perlintasan yang berupa pos jaga, petugas JPL, genta, daftar semboyan, daftar gapeka.	V	



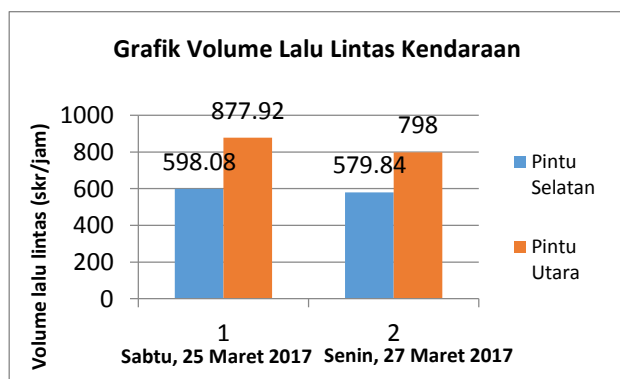
## 2. Alinyemen Horisontal Jalan Raya



**Gambar 5** Tikungan eksisting dan rancangan ulang

Perbedaan perancangan ulang dengan eksisting adalah trase jalan raya yang didesain sudut tikungan dan jari-jari tikungan lebih besar agar jarak pandang pengendara saat akan melintasi perlintasan sebidang lebih baik dari sebelumnya. Dampak positif dari perancangan ulang adalah jarak pandang pengendara terhadap perlintasan sebidang lebih baik dan tingkat keselamatan pengendara akan membaik sedangkan dampak negatifnya adalah pembebasan lahan untuk melaksanakan perancangan ulang tersebut bagi masyarakat yang terkena dampak pembebasan lahan.

## 3. Analisis Volume Lalu Lintas

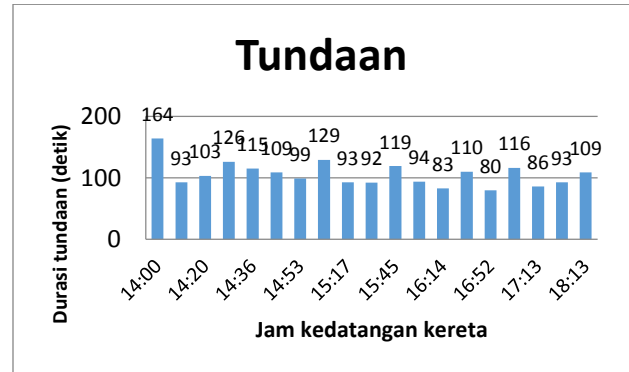


**Gambar 6** Volume Lalu Lintas

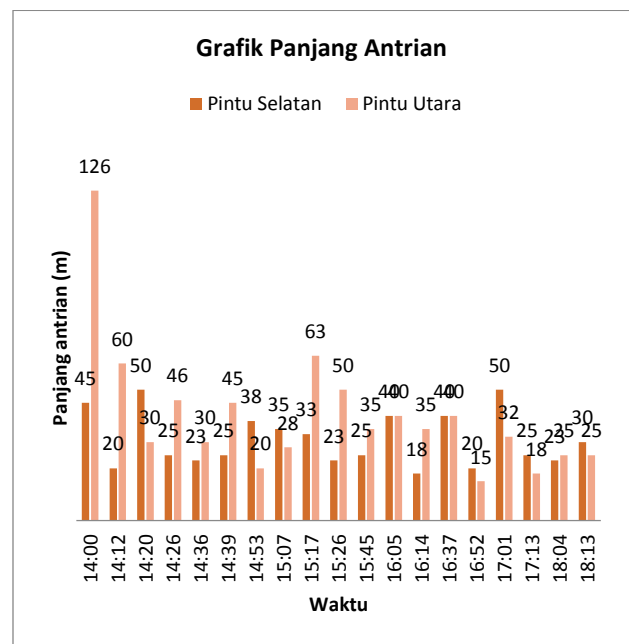
Arus lalu lintas pada hari Sabtu, 25 Maret 2017 didapatkan hasil total sebesar 2246,4 kend/jam dari arah selatan, hasil tersebut dikalikan dengan ekr terlindung dari masing-

masing jenis kendaraan maka didapat hasil 598.08 skr/jam, sedangkan dari arah utara didapatkan total sebesar 3230,4 kend/jam atau 877.92 skr/jam. Hari Senin, 27 Maret 2017 didapatkan hasil total sebesar 2568 kend/jam atau 579.84 skr/jam dari arah selatan, sedangkan dari utara didapatkan total sebesar 2985,6 kend/jam atau 798 skr/jam.

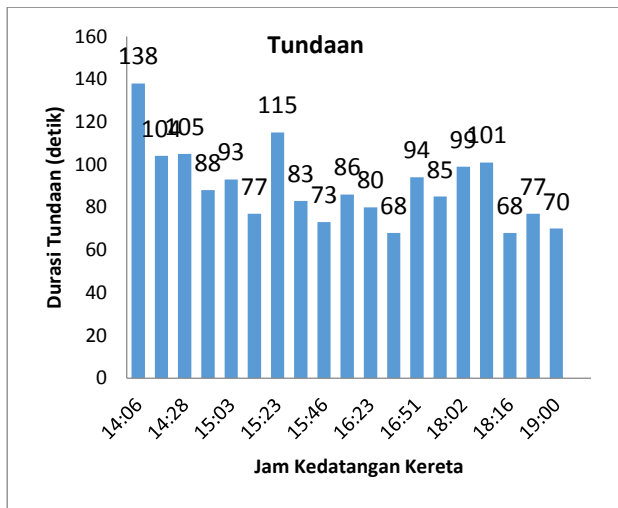
## 4. Analisis Tundaan dan Panjang Antrian



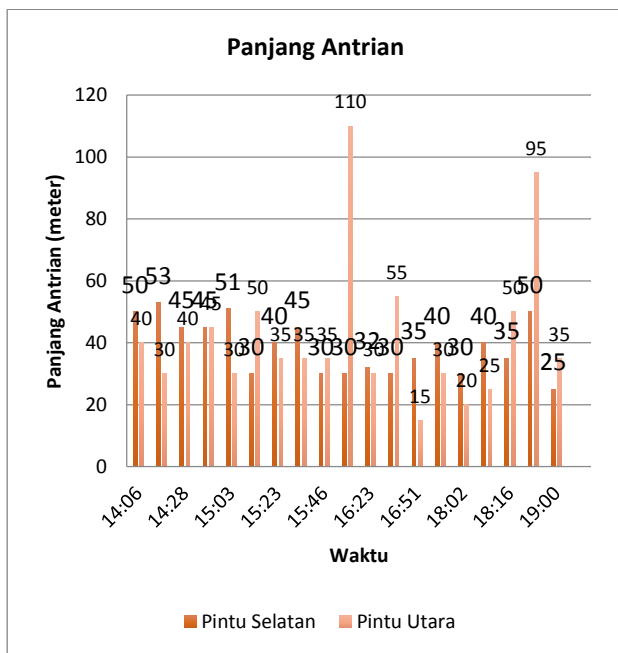
**Gambar 7** Tundaan pada Hari Sabtu, 25 Maret 2017



**Gambar 8** Panjang Antrian pada Hari Sabtu, 25 Maret 2017



Gambar 9 Tundaan pada Hari Senin, 27 Maret 2017



Gambar 10 Panjang Antrian pada Hari Senin, 27 Maret 2017

### 5. Analisis Kondisi Kerusakan Struktur Perkerasan Jalan

Tabel 4 Kualitas Struktur Perkerasan Tiap Unit Segmen

No	STA (km)	CDV maks	PCI	Keterangan
			100-CDV	
1	0+000 s/d 0+025	0	100	Sempurna
2	0+025 s/d 0+050	13,5	86,5	Sempurna
3	0+050 s/d 0+075	23	77	Sempurna

No	STA (km)	CDV maks	PCI	Keterangan
			100-CDV	
4	0+075 s/d 0+100	0	100	Sempurna
5	0+100 s/d 0+125	21	79	Sangat Baik
6	0+125 s/d 0+150	75	25	Sangat Buruk
7	0+150 s/d 0+175	75	25	Sangat Buruk
8	0+175 s/d 0+200	21	79	Sangat Baik
9	0+200 s/d 0+225	100	0	Gagal
10	0+225 s/d 0+250	66	34	Buruk
11	0+250 s/d 0+275	24	76	Sangat Baik
12	0+275 s/d 0+300	65	35	Buruk
13	0+300 s/d 0+325	0	100	Sempurna
14	0+325 s/d 0+350	0	100	Sempurna
15	0+350 s/d 0+375	8	92	Sempurna
16	0+375 s/d 0+400	0	100	Sempurna
Total			1108,5	Baik
			69,28	

### F. Penutup

#### 1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada perlintasan sebidang JPL 348 KM 163 + 220, Jalan Sorowajan Baru, Banguntapan, Bantul, Kota Yogyakarta, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlintasan sebidang JPL 348 KM 163 + 220, Jalan Sorowajan Baru, sebagai perlintasan yang cukup layak dalam hal tingkat keselamatan bagi pengendara atau pengguna jalan yang melintas pada perlintasan sebidang tersebut.
2. Berdasarkan persyaratan kelengkapan infrastruktur dan geometrik pada perlintasan sebidang JPL 349 KM 163 + 758, Jalan Timoho, adalah sebagai berikut :
  - a. Kelengkapan infrastruktur belum memenuhi standar teknis yang berlaku karena tidak dilengkapi dengan rambu larangan putar balik arah, tidak ada rambu peringatan berupa kata-kata pada tiap sisi perlintasan, tidak ada pita pengaduh sebagai peringatan akan melintasi perlintasan sebidang, dan tidak ada marka jalan seperti marka melintang dan marka lambang KA, terdapat rambu yang

- memiliki kondisi tidak baik atau rusak, serta letak rambu yang sulit terlihat pengemudi, sudut perpotongannya jalur rel dengan jalan raya  $83^\circ$ , jarak antar perlintasan sebidang JPL 348, jalan Sorowajan Baru ke timur yaitu 240 m pada perlintasan jalan Gatak yang tidak memiliki Penjaga lintas kereta api sedangkan ke barat yaitu 537 m pada perlintasan jalan Timoho JPL 349.
- b. Geometrik pada jalan Sorowajan Baru memiliki 2 tikungan yang berdekatan dengan perlintasan tersebut, tikungan tersebut memiliki jari-jari pada tikungan pertama 9,78 m dengan kecepatan eksisting rata-rata 17,5 km/jam yang memenuhi persyaratan karena jari-jari lebih besar dari jari-jari minimal yang sudah dihitung, serta tikungan kedua 20,44 m dengan kecepatan eksisting rata-rata 25 km/jam juga memenuhi persyaratan. Panjang jalan lurus ke tikungan dihitung dari sisi terluar rel sebesar 38,1 m. Perancangan ulang dilakukan dengan mempertimbangkan dampak lingkungan, hanya merancang ulang jari-jari tikungan dan sudut tikungan yang diperlebar agar jarak pandang pengemudi atau pengguna jalan raya lebih baik dari sebelumnya walaupun seharusnya panjang jalan lurus dari perlintasan minimal 150 m dari sisi terluar rel.
3. Faktor-faktor yang diakibatkan oleh penutupan pintu perlintasan kereta api adalah:
    - a. Arus lalu lintas pada hari Sabtu, 25 Maret 2017 didapatkan hasil total sebesar 2246,4 kend/jam atau 598,08 skr/jam dari arah selatan, sedangkan dari arah utara didapatkan total sebesar 3230,4 kend/jam atau 877,92 skr/jam. Hari Senin, 27 Maret 2017 didapatkan hasil total sebesar 2568 kend/jam atau 579,84 skr/jam dari arah selatan, sedangkan dari utara didapatkan total sebesar 2985,6 kend/jam atau 798 skr/jam.
    - b. Durasi penutupan pintu perlintasan kereta api memberikan pengaruh yang signifikan terhadap besarnya tundaan dan panjang antrian kendaraan. Besarnya tundaan akibat pengaruh penutupan pintu perlintasan kereta api yang terbesar adalah 164 detik. Rata-rata dari besarnya tundaan adalah sebesar 104,1 detik.
    - c. Panjang antrian kendaraan dari arah Utara ke Selatan yang terbesar adalah 126 m, sedangkan yang dari arah Utara ke Selatan yang terbesar hanya 45 m. Jenis kendaraan yang tertahan dengan volume lalu lintas terbanyak adalah didominasi oleh sepeda motor (SM) dan kendaraan penumpang (KR).
  4. Nilai indeks kondisi struktur perkerasan (PCI) rata-rata pada Jalan Sorowajan Baru adalah 69,28% yang termasuk dalam kategori baik (*good*).
- ## 2. Saran
1. Perlu menggunakan parameter kapasitas lalu lintas dan derajat kejenuhan sebagai pertimbangan peningkatan perlintasan sebidang.
  2. Perlu menganalisis geometrik jalan raya pada alinyemen vertikal.
  3. Perlu menggunakan parameter jarak pandang, dan menganalisis alinyemen vertikal sebagai pertimbangan peningkatan perlintasan sebidang agar lebih sesuai dengan peraturan yang berlaku.
  4. Perlu memodelkan perlintasan sebidang untuk masalah arus lalu lintas, tundaan, dan panjang antrian.
  5. Sebaiknya ada peraturan tentang ketentuan-ketentuan penetapan JPL.
  6. Sebaiknya dilakukan kajian ilmiah tentang waktu tunggu (tundaan) pada perlintasan sebidang yang efektif diterima oleh pengemudi.
  7. Dalam penilaian kondisi struktur perkerasan jalan dapat menggunakan RCI (*Road Condition Index*) sebagai standar yang berlaku di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1994. *Manual Pemeliharaan Jalan*. Jakarta
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 2005. *Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang*



*Antara Jalan Raya dengan Jalan Kereta Api*. Jakarta

Hardiyatmo, H.C. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Hasan, Bani. 2009. *Evaluasi Kelayakan Perlintasan Sebidang (Studi kasus : Perlintasan Sebidang Patukan, Gamping, Sleman, Yogyakarta)*. Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta

<http://www.googleearth.com> (20 Februari 2017)

Kementerian Pekerjaan Umum. 2011. *Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan*. Jakarta

Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta

Prodi Teknik Sipil. 2017. *Modul Praktikum Perancangan Jalan*. Yogyakarta. Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Tim Peneliti Balibang Provinsi Jawa Tengah. 2007. *Penelitian tentang Keselamatan dan Keamanan di Lintasan Kereta Api Se-Jawa Tengah*. Semarang

Undang-undang Nomor 22 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Tahun 2009

Undang-undang Nomor 23 tentang Perkeretaapian Tahun 2007

Wildan. 2013. *Kajian Keselamatan Jalan pada Persilangan Sebidang Jalan dengan Kereta Api*. Pasca Sarjana Magister Teknik Sipil UNISSULA Semarang. Semarang

Yulisetianto, Dwi Hary. 2008. *Analisis Resiko pada Perlintasan Sebidang antara Jalan dan Jalur Kereta Api*. Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta