

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Perlintasan Sebidang

Perlintasan sebidang pada JPL 714 KM 530 ± 679 Jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta termasuk kedalam jalan lokal sekunder kelas III menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, yang memiliki lebar perkerasan 4,5 meter dengan 2 lajur 2 arah tidak terbagi.

##### 4.1.1. Data Survei Kelengkapan Infrastruktur pada Perlintasan Sebidang

Berdasarkan survei lapangan yang telah dilakukan pada perlintasan sebidang JPL 714 KM 530 ± 679 Jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta didapatkan hasil kelengkapan infrastruktur yang mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 36 Tahun 2011 sebagai berikut ini.

Tabel 4.1 Hasil survei kelengkapan infrastruktur pada perlintasan sebidang

| No | Kriteria Standar Teknis menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 36 Tahun 2011                       | Memenuhi | Tidak Memenuhi | Kondisi Baik/Buruk |
|----|---|----------|----------------|--------------------|
| 1  | Selang waktu antara kereta api satu dengan kereta api berikutnya yang melintas minimal 30 menit.        |          | √              | Buruk              |
| 2  | Jalan yang melintas adalah jalan kelas III.   | √        |                | Baik               |
| 3  | Jarak perlintasan yang satu dengan yang lainnya pada satu jalur kereta api tidak kurang dari 800 meter. | √        |                | Baik               |
| 4  | Tidak terletak pada lengkungan jalur kereta api atau jalan.   | √        |                | Baik               |
| 5  | Permukaan jalan harus satu level dengan kepala rel dengan toleransi 0,5 cm.                             |          | √              | Buruk              |
| 6  | Lebar perlintasan untuk satu jalur jalan maksimum 7 meter.  | √        |                | Baik               |

Tabel 4.1 Hasil survei kelengkapan infrastruktur pada perlintasan sebidang  
(lanjutan)

| No | Kriteria Standar Teknis menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 36 Tahun 2011  | Memenuhi | Tidak Memenuhi | Kondisi Baik/Buruk |
|----|--|----------|----------------|--------------------|
| 7  | Sudut perpotongan antara jalan rel dengan jalan harus 90°.   |          | √              | Buruk              |
| 8  | Panjang jalan yang lurus minimal harus 150 meter dari as jalan rel.  |          | √              | Buruk              |
| 9  | Rambu peringatan adanya perlintasan sebidang antara jalan dengan jalur kereta api berpintu.  | √        |                | Buruk              |
| 10 | Rambu berupa peringatan hati-hati.   | √        |                | Buruk              |
| 11 | Rambu larangan berjalan terus pada perlintasan jalur ganda, wajib berhenti sesaat untuk mendapat kepastian aman sebelum melintasi rel. | √        |                | Baik               |
| 12 | Memiliki pintu perlintasan.  | √        |                | Baik               |
| 13 | Marka jalan berupa pita penggaduh.   |          | √              | Buruk              |
| 14 | Marka melintang berupa garis melintang untuk wajib berhenti sebelum melintas jalur kereta api.   |          | √              | Buruk              |
| 15 | Median.  |          | √              | Buruk              |
| 16 | Isyarat lampu satu warna berwarna merah menyala berkedip atau dua lampu berwarna merah yang menyala bergantian.                        | √        |                | Baik               |
| 17 | Isyarat suara atau tanda panah pada lampu yang menunjukkan arah datangnya kereta api.  | √        |                | Baik               |
| 18 | Pada perlintasan sebidang harus dilengkapi dengan petugas penjaga pintu perlintasan, pos penjaga, daftar semboyan, dan gapeka.         | √        |                | Baik               |

Tabel 4.1 Hasil survei kelengkapan infrastruktur pada perlintasan sebidang  
(lanjutan)

| No | Kriteria Standar Teknis menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 36 Tahun 2011 | Memenuhi | Tidak Memenuhi | Kondisi Baik/Buruk |
|----|---|----------|----------------|--------------------|
| 19 | Perilaku pengemudi kendaraan mendahulukan kereta api ketika palang pintu menutup. | √        |                | Baik               |
| 20 | Perilaku pengemudi saat palang pintu menutup berada pada satu lajur.              |          | √              | Buruk              |
| 21 | Perilaku pengemudi saat palang pintu kembali terbuka tidak saling mendahului.     |          | √              | Buruk              |

(Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 36 Tahun 2011)

Dari Tabel 4.1 diatas pada perlintasan di Jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta ada beberapa syarat yang belum memenuhi standar teknis sesuai dengan peraturan yang berlaku. Keterangan mengenai kondisi baik/buruk kelengkapan infrastruktur pada perlintasan sebidang ini ditunjukkan pada Lampiran 1.

Pada perlintasan sebidang JPL 714 KM 530 ± 679, Jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta masih ada beberapa infrastruktur yang belum lengkap seperti rambu sebelum melintas perlintasan sebidang wajib tengok kanan dan kiri belum ada, dan tidak adanya marka jalan berupa pita penggaduh, marka berupa garis melintang pada jalan, dan tidak adanya median pada jalan.

Lalu adanya kerusakan perkerasan pada perlintasan sebidang menyebabkan beberapa kendaraan terhenti ditengah perlintasan sehingga akan berbahaya bagi pengendara tersebut. Selain itu, adanya perilaku pengemudi yang tidak taat terhadap peraturan seperti masih melewati perlintasan walaupun palang pintu sudah tertutup dan tidak berada di jalurnya pada saat menunggu palang pintu perlintasan terbuka kembali.

Adapun kondisi rambu pada perlintasan sebidang Jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta adalah sebagai berikut ini.

- a. Rambu larangan berjalan terus pada perlintasan sebidang lintasan kereta api jalur ganda sebelum mendapatkan kepastian aman ditunjukkan pada Gambar

4.1. Kondisi rambu masih dalam keadaan yang baik, dan tulisan masih jelas. Dipasang pada jarak 13 meter arah selatan dan 13 meter arah utara.



Gambar 4.1 Rambu larangan berjalan terus pada perlintasan sebidang sebelum mendapat kepastian aman

- b. Rambu peringatan adanya perlintasan sebidang kereta api berpintu ditunjukkan pada Gambar 4.2. Kondisi rambu dalam keadaan tidak baik karena sudah tidak terlihat jelas gambar dan peringatannya. Dipasang pada jarak 22 meter arah selatan.



Gambar 4.2 Rambu peringatan adanya perlintasan sebidang kereta api berpintu

- c. Rambu berupa peringatan hati-hati ditunjukkan pada Gambar 4.3. Kondisi rambu dalam keadaan baik dan tulisan masih jelas, namun warna papan sudah menghitam. Dipasang pada jarak 22 meter arah selatan.



Gambar 4.3 Rambu berupa peringatan hati-hati ada lintasan kereta api

- d. Rambu larangan berjalan terus atau berhenti bagi kendaraan yang akan melintasi rel kereta api ditunjukkan pada Gambar 4.4. Kondisi rambu dalam keadaan baik dan tulisan terlihat jelas, namun posisi rambu sudah miring. Dipasang pada jarak 15 meter arah selatan dan 15 meter arah utara.



Gambar 4.4 Rambu larangan berjalan terus atau wajib berhenti ketika kereta sedang melintas

- e. Isyarat lampu satu warna berwarna merah menyala berkedip atau dua lampu berwarna merah yang menyala bergantian ditunjukkan pada Gambar 4.5.

Kondisi isyarat lampu masih dalam keadaan baik dan tidak mengalami kerusakan.



Gambar 4.5 Isyarat 2 (dua) lampu berwarna merah yang menyala bergantian

## **4.2. Analisis Tundaan, Panjang Antrian, dan Arus Lalu Lintas yang Antri**

### **4.2.1. Tundaan dan Panjang Antrian Kendaraan**

Berdasarkan hasil analisis, hasil dari tundaan dan panjang antrian pada hari kerja dan akhir pekan memiliki hasil yang berbeda, baik dari arah selatan maupun arah utara.

#### **a. Hari kerja Senin, 12 Maret 2018**

Pemeriksaan dan analisis karakteristik arus lalu lintas berupa hasil observasi dari banyaknya kendaraan yang mengantri pada saat palang pintu perlintasan tertutup, durasi tundaan kendaraan, durasi penutupan palang pintu hingga terbuka, dan panjang antrian kendaraan.

Survei dilakukan mulai pukul 06.00 WIB sampai dengan pukul 12.00 WIB sebanyak 15 kereta api yang melintas. Saat kereta api datang, durasi menutupnya palang pintu hingga terbuka kembali dihitung menggunakan *stopwatch*. Lalu mencatat panjang antrian kendaraan yang sudah diberi tanda setiap 10 meter menggunakan cat semprot/*pilox* setelah palang pintu tertutup. Kemudian mencatat jenis dan banyaknya kendaraan yang mengantri pada saat palang pintu perlintasan tertutup. Lalu mencatat durasi total kendaraan saat palang pintu mulai terbuka kembali.

Contoh hitungan tundaan pada pukul 06.12 WIB menggunakan rumus (2.2) pada BAB II dengan hasil sebagai berikut ini:

Diketahui:

Durasi total tundaan kendaraan ( $t_1$ ) = 3 detik

Durasi total pintu perlintasan tertutup hingga terbuka ( $t_2$ ) = 106 detik

$$TS = 106 - 3$$

$$TS = 103 \text{ detik}$$

Dari data yang diperoleh, didapatkan nilai tundaan rata-rata sebesar 110,33 detik.

Hasil tundaan terlama terjadi pada pukul 09.37 WIB yaitu dengan durasi total tundaan sebesar 219 detik dan durasi total pintu perlintasan tertutup hingga terbuka sebesar 302 detik. Hal ini dikarenakan adanya 2 kereta yang melintas secara bersamaan dari arah timur dan barat. Sehingga panjang antrian kendaraan mencapai 50 meter dari arah selatan dengan 23 sepeda motor (SM) dan 3 kendaraan ringan (KR), sedangkan dari arah utara panjang antrian mencapai 20 meter dengan 14 sepeda motor (SM) dan 3 kendaraan ringan (KR).

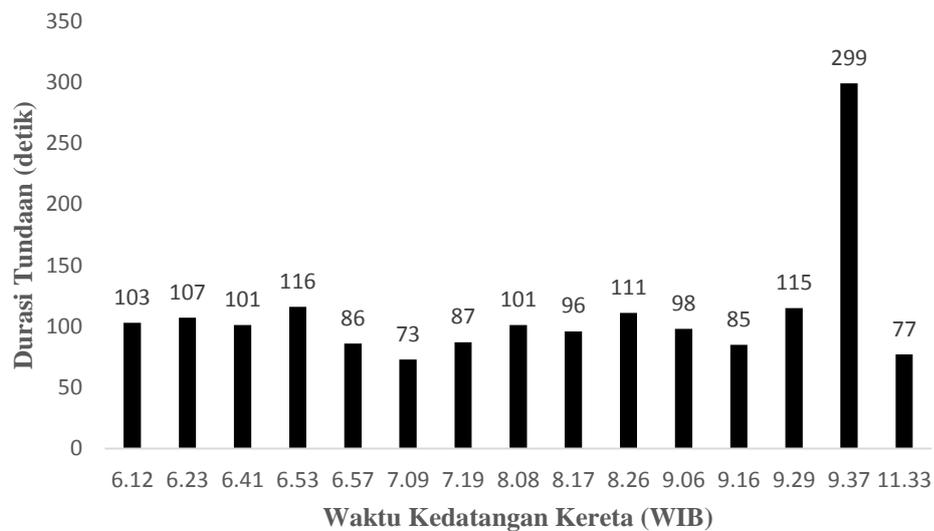
Tundaan tercepat terjadi pada pukul 07.09 WIB yaitu dengan durasi total tundaan sebesar 73 detik dan durasi total palang pintu perlintasan tertutup hingga terbuka sebesar 75 detik. Panjang antrian kendaraan mencapai 20 meter dari arah selatan dengan 11 sepeda motor (SM) dan 1 kendaraan ringan (KR), sedangkan dari arah utara panjang antrian mencapai 15 meter dengan 12 sepeda motor (SM).

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada hari kerja, kendaraan yang tertunda cenderung lebih banyak dari arah utara yang didominasi oleh sepeda motor (SM). Hal ini dikarenakan hampir sebagian kegiatan masyarakat yang berada pada jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta ini berada pada sisi selatan yang mengarah ke sekolah, pabrik, pertokoan, dan jalan Wates.

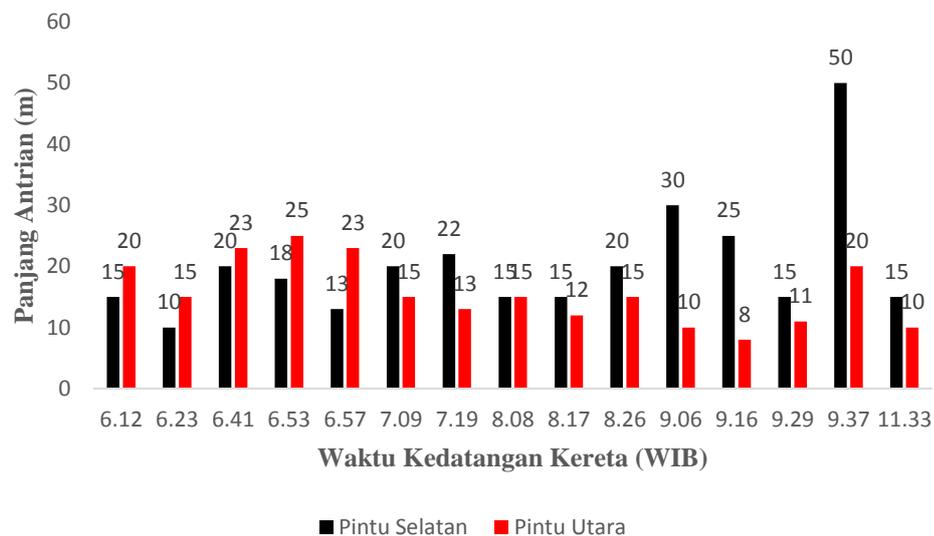
Survei dilakukan dengan cara menghitung panjang antrian kendaraan yang antri saat palang pintu tertutup, dengan mengukur panjang antriannya. Kemudian menghitung jumlah jenis kendaraan yang antri

atau tertunda saat palang pintu perlintasan tertutup dan mencatatnya di lembar formulir. Lalu saat palang pintu perlintasan terbuka, dihitung durasi tundaan kendaraan yang berada paling depan.

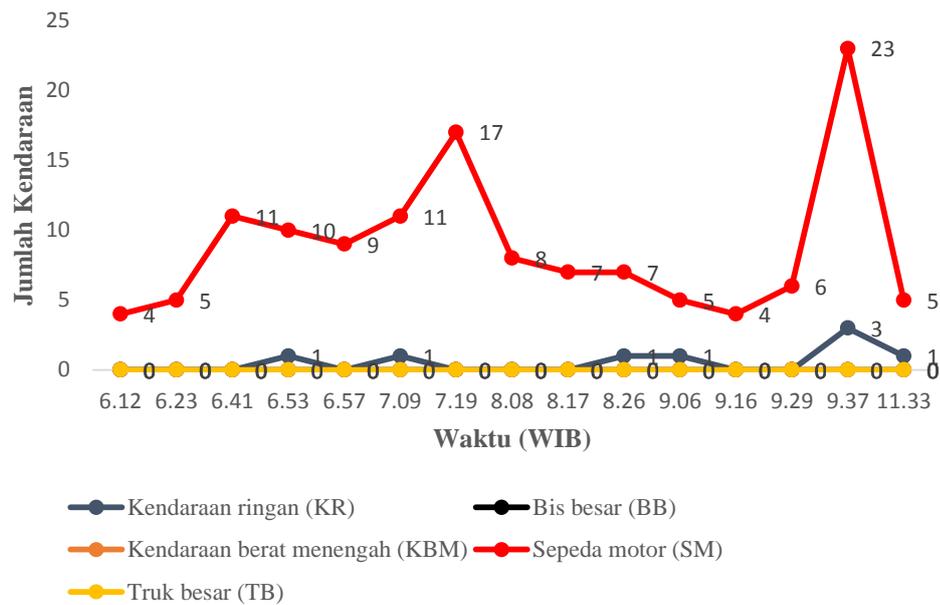
Grafik durasi tundaan ditunjukkan pada Gambar 4.6. Grafik panjang antrian ditunjukkan pada Gambar 4.7. Grafik tundaan di pintu selatan ditunjukkan pada Gambar 4.8. Grafik tundaan di pintu utara ditunjukkan pada Gambar 4.9.



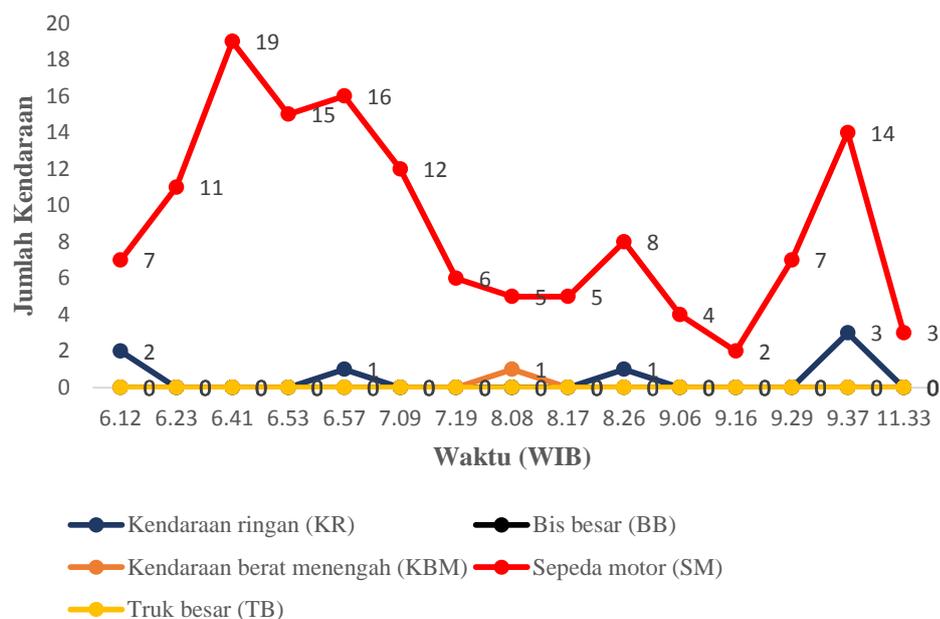
Gambar 4.6 Durasi tundaan pada hari Senin, 12 Maret 2018



Gambar 4.7 Panjang antrian pada hari Senin, 12 Maret 2018



Gambar 4.8 Jenis kendaraan yang tertunda di pintu selatan



Gambar 4.9 Jenis kendaraan yang tertunda di pintu utara

b. Hari libur (akhir pekan) Jumat, 16 Maret 2018

Survei dilakukan mulai pukul 06.00 WIB sampai dengan pukul 12.00 WIB sebanyak 16 kereta api yang melintas. Saat kereta api datang, durasi menutupnya palang pintu hingga terbuka kembali dihitung menggunakan *stopwatch*. Lalu mencatat panjang antrian kendaraan yang sudah diberi tanda setiap 10 meter menggunakan cat semprot/*pilox* setelah palang pintu tertutup. Kemudian mencatat jenis

dan banyaknya kendaraan yang mengantri pada saat palang pintu perlintasan tertutup. Lalu mencatat durasi total kendaraan saat palang pintu mulai terbuka kembali.

Dari data yang diperoleh, didapatkan nilai tundaan rata-rata sebesar 102,63 detik.

Hasil tundaan terlama terjadi pada pukul 06.13 WIB yaitu dengan durasi total tundaan sebesar 144 detik dan durasi total pintu perlintasan tertutup hingga terbuka sebesar 147 detik. Panjang antrian kendaraan mencapai 30 meter dari arah selatan dengan 6 sepeda motor (SM) dan 1 kendaraan berat menengah (KBM), sedangkan dari arah utara panjang antrian mencapai 20 meter dengan 8 sepeda motor (SM) dan 2 kendaraan ringan (KR).

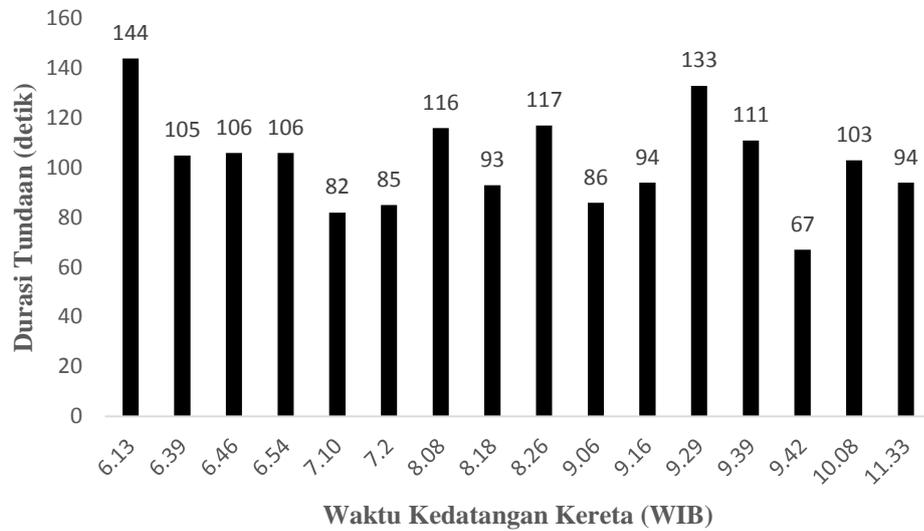
Tundaan tercepat terjadi pada pukul 09.42 WIB yaitu dengan durasi total tundaan sebesar 67 detik dan durasi total palang pintu perlintasan tertutup hingga terbuka sebesar 69 detik. Panjang antrian kendaraan mencapai 10 meter dari arah selatan dengan 4 sepeda motor (SM), sedangkan dari arah utara panjang antrian mencapai 18 meter dengan 3 sepeda motor (SM) dan 2 kendaraan ringan (KR).

Dari hasil survei yang dilakukan pada hari libur/akhir pekan, kendaraan yang tertunda cenderung lebih banyak dari arah utara yang didominasi oleh sepeda motor (SM). Hal ini dikarenakan hampir sebagian kegiatan masyarakat yang berada pada jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta ini berada pada sisi selatan yang mengarah ke sekolah, pabrik, pertokoan, jalan Wates, dan kota Yogyakarta.

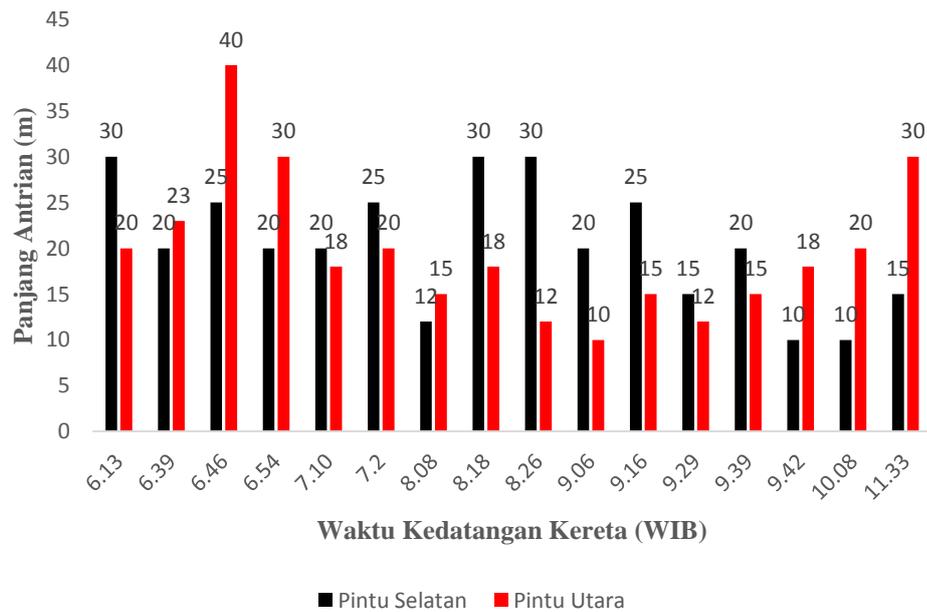
Survei dilakukan dengan cara menghitung panjang antrian kendaraan yang antri saat palang pintu tertutup, dengan mengukur panjang antriannya. Kemudian menghitung jumlah jenis kendaraan yang antri atau tertunda saat palang pintu perlintasan tertutup dan mencatatnya di lembar formulir. Lalu saat palang pintu perlintasan terbuka, dihitung durasi tundaan kendaraan yang berada paling depan.

Grafik durasi tundaan ditunjukkan pada Gambar 4.10. Grafik panjang antrian ditunjukkan pada Gambar 4.11. Grafik tundaan di pintu

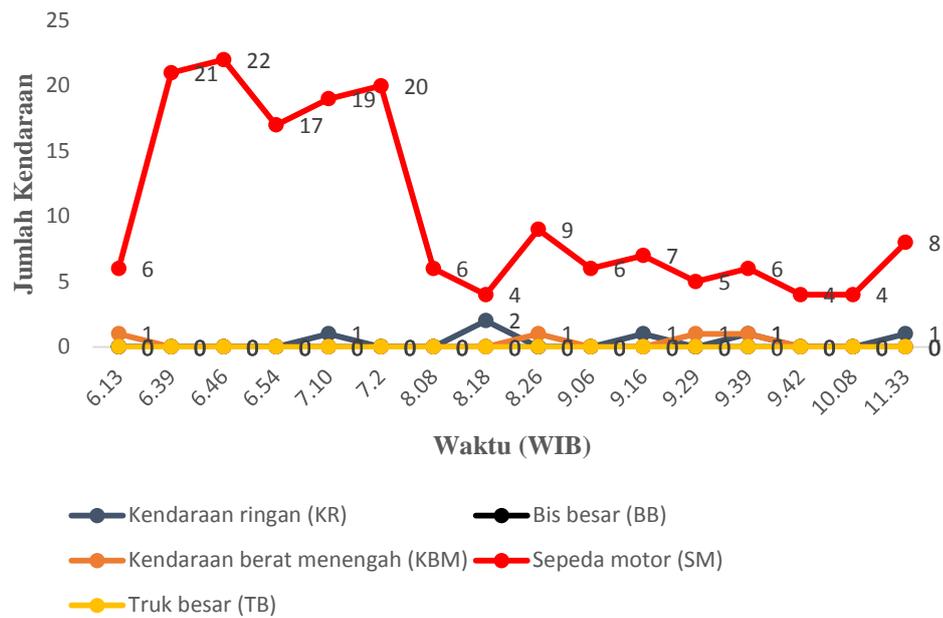
selatan ditunjukkan pada Gambar 4.12. Grafik tundaan di pintu utara ditunjukkan pada Gambar 4.13.



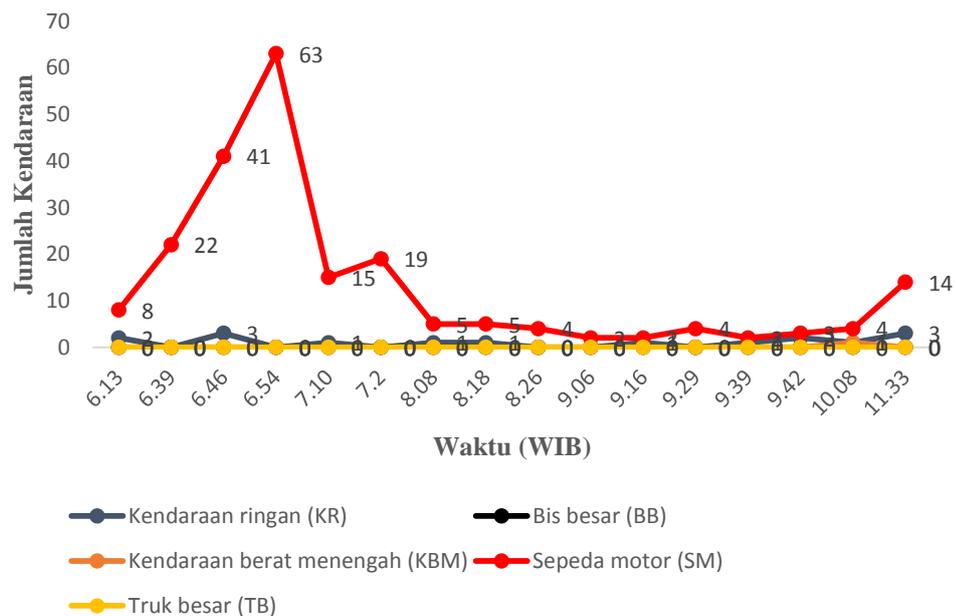
Gambar 4.10 Durasi tundaan pada hari Jumat, 16 Maret 2018



Gambar 4.11 Panjang antrian pada hari Jumat, 16 Maret 2018



Gambar 4.12 Jenis kendaraan yang tertunda di pintu selatan



Gambar 4.13 Jenis kendaraan yang tertunda di pintu utara

#### 4.2.2. Analisis Arus Lalu Lintas yang Antri

Pengambilan data survei pada analisis volume lalu lintas yang antri pada saat palang pintu perlintasan tertutup hingga terbuka ini dibedakan menjadi enam jenis, yaitu KBM (Kendaraan Berat Menengah) yang berupa bis kecil, dan truk dua gandar dengan enam roda, KR (Kendaraan Ringan) yang berupa kendaraan bermotor beroda empat dengan dua gandar (termasuk kendaraan penumpang,

oplet, mikro bis, *pick up* dan truk kecil), SM (Sepeda Motor), BB (bis besar), TB (truk besar), dan KTB (Kendaraan Tak Bermotor) yang berupa kendaraan bertenaga manusia atau hewan (meliputi sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong atau gerobak).

Survei dilakukan selama lima hari, namun yang digunakan data nya hanya dua hari, yaitu hari kerja Senin 12 Maret 2018 dan hari libur/akhir pekan Jumat 16 Maret 2018. Data analisis volume lalu lintas didapatkan pada saat palang pintu perlintasan mulai tertutup hingga terbuka kembali dalam kurun waktu jam 06.00 – 12.00 WIB pada arah selatan dan utara.

Hasil perhitungan analisis volume lalu lintas pada hari Senin 12 Maret 2018 ditunjukkan pada tabel 4.2 dan pada hari Jumat 16 Maret 2018 ditunjukkan pada tabel 4.3. Contoh perhitungan menggunakan rumus (2.3) pada BAB II pukul 06.53 WIB sebagai berikut ini:

Diketahui:

KR = 1, dengan nilai ekr = 1

KBM = 0, dengan nilai ekr = 1,5

SM = 10, dengan nilai ekr = 0,9

BB = 0, dengan nilai ekr = 1,6

TB = 0, dengan nilai ekr = 2,5

Maka didapatkan hasil sebagai berikut ini:

$$Q = KR \times 1 + KBM \times 1,5 + SM \times 0,9 + BB \times 1,6 + TB \times 2,5$$

$$Q = 1 \times 1 + 0 \times 1,5 + 10 \times 0,9 + 0 \times 1,6 + 0 \times 2,5$$

$$Q = 10 \text{ skr/kereta melintas}$$

Dari contoh perhitungan diatas, didapatkan hasil 10 skr/kereta melintas pada pukul 06.53 WIB. Hasil total dari analisis volume lalu lintas yang antri pada hari Senin 12 Maret 2018 dalam waktu 6 jam sebesar 560 kend/kereta melintas dari arah selatan, 568 kend/kereta melintas dari arah utara. Selanjutnya nilai tersebut dikalikan dengan nilai ekr terlindung dari masing-masing kendaraan maka didapatkan hasil total dalam satu hari 507,2 skr/hari dari arah selatan, 516,4 skr/hari dari arah utara. Sedangkan pada hari Jumat 16 Maret 2018 dalam waktu 6 jam sebesar 696 kend/kereta melintas dari arah selatan atau 638 skr/hari dan 920 kend/kereta melintas dari arah utara atau 836 skr/hari.

Tabel 4.2 Analisis volume lalu lintas yang antri pada hari Senin, 12 Maret 2018

| NO  | Jam   | Tundaan di pintu selatan |    |     |    |    | Total      | Tundaan di pintu utara  |    |     |    |    | Total      | skr Tundaan dipintu selatan  |    |     |    |    | Total        | skr Tundaan dipintu utara  |    |     |    |    | Total        |
|---|-------|--------------------------|----|-----|----|----|------------|---|----|-----|----|----|------------|--|----|-----|----|----|--------------|--|----|-----|----|----|--------------|
|   |       | SM                       | KR | KBM | BB | TB |            | SM  | KR | KBM | BB | TB |            | SM   | KR | KBM | BB | TB |              | SM   | KR | KBM | BB | TB |              |
| 1   | 6.12  | 4                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 4          | 7   | 2  | 0   | 0  | 0  | 9          | 3,6  | 0  | 0   | 0  | 0  | 3,6          | 6,3  | 2  | 0   | 0  | 0  | 8,3          |
| 2   | 6.23  | 5                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 5          | 11  | 0  | 0   | 0  | 0  | 11         | 4,5  | 0  | 0   | 0  | 0  | 4,5          | 9,9  | 0  | 0   | 0  | 0  | 9,9          |
| 3   | 6.41  | 11                       | 0  | 0   | 0  | 0  | 11         | 19  | 0  | 0   | 0  | 0  | 19         | 9,9  | 0  | 0   | 0  | 0  | 9,9          | 17,1   | 0  | 0   | 0  | 0  | 17,1         |
| 4   | 6.53  | 10                       | 1  | 0   | 0  | 0  | 11         | 15  | 0  | 0   | 0  | 0  | 15         | 9  | 1  | 0   | 0  | 0  | 10           | 13,5   | 0  | 0   | 0  | 0  | 13,5         |
| 5   | 6.57  | 9                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 9          | 16  | 1  | 0   | 0  | 0  | 17         | 8,1  | 0  | 0   | 0  | 0  | 8,1          | 14,4   | 1  | 0   | 0  | 0  | 15,4         |
| 6   | 7.09  | 11                       | 1  | 0   | 0  | 0  | 12         | 12  | 0  | 0   | 0  | 0  | 12         | 9,9  | 1  | 0   | 0  | 0  | 10,9         | 10,8   | 0  | 0   | 0  | 0  | 10,8         |
| 7   | 7.19  | 17                       | 0  | 0   | 0  | 0  | 17         | 6   | 0  | 0   | 0  | 0  | 6          | 15,3   | 0  | 0   | 0  | 0  | 15,3         | 5,4  | 0  | 0   | 0  | 0  | 5,4          |
| 8   | 8.08  | 8                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 8          | 5   | 0  | 1   | 0  | 0  | 6          | 7,2  | 0  | 0   | 0  | 0  | 7,2          | 4,5  | 0  | 1,5 | 0  | 0  | 6            |
| 9   | 8.17  | 7                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 7          | 5   | 0  | 0   | 0  | 0  | 5          | 6,3  | 0  | 0   | 0  | 0  | 6,3          | 4,5  | 0  | 0   | 0  | 0  | 4,5          |
| 10  | 8.26  | 7                        | 1  | 0   | 0  | 0  | 8          | 8   | 1  | 0   | 0  | 0  | 9          | 6,3  | 1  | 0   | 0  | 0  | 7,3          | 7,2  | 1  | 0   | 0  | 0  | 8,2          |
| 11  | 9.06  | 5                        | 1  | 0   | 0  | 0  | 6          | 4   | 0  | 0   | 0  | 0  | 4          | 4,5  | 1  | 0   | 0  | 0  | 5,5          | 3,6  | 0  | 0   | 0  | 0  | 3,6          |
| 12  | 9.16  | 4                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 4          | 2   | 0  | 0   | 0  | 0  | 2          | 3,6  | 0  | 0   | 0  | 0  | 3,6          | 1,8  | 0  | 0   | 0  | 0  | 1,8          |
| 13  | 9.29  | 6                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 6          | 7   | 0  | 0   | 0  | 0  | 7          | 5,4  | 0  | 0   | 0  | 0  | 5,4          | 6,3  | 0  | 0   | 0  | 0  | 6,3          |
| 14  | 9.37  | 23                       | 3  | 0   | 0  | 0  | 26         | 14  | 3  | 0   | 0  | 0  | 17         | 20,7   | 3  | 0   | 0  | 0  | 23,7         | 12,6   | 3  | 0   | 0  | 0  | 15,6         |
| 15  | 11.33 | 5                        | 1  | 0   | 0  | 0  | 6          | 3   | 0  | 0   | 0  | 0  | 3          | 4,5  | 1  | 0   | 0  | 0  | 5,5          | 2,7  | 0  | 0   | 0  | 0  | 2,7          |
| <b>Volume lalu lintas yang antri dalam waktu 6 jam (kend/kereta melintas)</b> |       |                          |    |     |    |    | <b>140</b> | <b>Volume lalu lintas yang antri dalam waktu 6 jam (kend/kereta melintas)</b> |    |     |    |    | <b>142</b> | <b>Volume lalu lintas yang antri dalam waktu 6 jam (skr/kereta melintas)</b> |    |     |    |    | <b>126,8</b> | <b>Volume lalu lintas yang antri dalam waktu 6 jam (skr/kereta melintas)</b> |    |     |    |    | <b>129,1</b> |
| <b>Volume lalu lintas 24 jam (kend/hari)</b>                                  |       |                          |    |     |    |    | <b>560</b> | <b>Volume lalu lintas 24 jam (kend/hari)</b>                                  |    |     |    |    | <b>568</b> | <b>Volume lalu lintas 24 jam (skr/hari)</b>                                  |    |     |    |    | <b>507,2</b> | <b>Volume lalu lintas 24 jam (skr/hari)</b>                                  |    |     |    |    | <b>516,4</b> |

Tabel 4.3 Analisis volume lalu lintas yang antri pada hari Jumat, 16 Maret 2018

| NO  | Jam   | Tundaan di pintu selatan |    |     |    |    | Total      | Tundaan di pintu utara  |    |     |    |    | Total      | skr Tundaan dipintu selatan  |    |     |    |    | Total        | skr Tundaan dipintu utara  |    |     |    |    | Total        |
|---|-------|--------------------------|----|-----|----|----|------------|---|----|-----|----|----|------------|--|----|-----|----|----|--------------|--|----|-----|----|----|--------------|
|   |       | SM                       | KR | KBM | BB | TB |            | SM  | KR | KBM | BB | TB |            | SM   | KR | KBM | BB | TB |              | SM   | KR | KBM | BB | TB |              |
| 1   | 6.13  | 6                        | 0  | 1   | 0  | 0  | 7          | 8   | 2  | 0   | 0  | 0  | 10         | 5,4  | 0  | 1,5 | 0  | 0  | 6,9          | 7,2  | 2  | 0   | 0  | 0  | 9,2          |
| 2   | 6.39  | 21                       | 0  | 0   | 0  | 0  | 21         | 22  | 0  | 0   | 0  | 0  | 22         | 18,9   | 0  | 0   | 0  | 0  | 189          | 19,8   | 0  | 0   | 0  | 0  | 19,8         |
| 3   | 6.46  | 22                       | 0  | 0   | 0  | 0  | 22         | 41  | 3  | 0   | 0  | 0  | 44         | 19,8   | 0  | 0   | 0  | 0  | 19,8         | 36,9   | 3  | 0   | 0  | 0  | 39,9         |
| 4   | 6.54  | 17                       | 0  | 0   | 0  | 0  | 17         | 63  | 0  | 0   | 0  | 0  | 63         | 15,3   | 0  | 0   | 0  | 0  | 15,3         | 56,7   | 0  | 0   | 0  | 0  | 56,7         |
| 5   | 7.10  | 19                       | 1  | 0   | 0  | 0  | 20         | 15  | 1  | 0   | 0  | 0  | 16         | 17,1   | 1  | 0   | 0  | 0  | 18,1         | 13,5   | 1  | 0   | 0  | 0  | 14,5         |
| 6   | 7.2   | 20                       | 0  | 0   | 0  | 0  | 20         | 19  | 0  | 0   | 0  | 0  | 19         | 18   | 0  | 0   | 0  | 0  | 18           | 17,1   | 0  | 0   | 0  | 0  | 17,1         |
| 7   | 8.08  | 6                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 6          | 5   | 1  | 0   | 0  | 0  | 6          | 5,4  | 0  | 0   | 0  | 0  | 5,4          | 4,5  | 1  | 0   | 0  | 0  | 5,5          |
| 8   | 8.18  | 4                        | 2  | 0   | 0  | 0  | 6          | 5   | 1  | 0   | 0  | 0  | 6          | 3,6  | 2  | 0   | 0  | 0  | 5,6          | 4,5  | 1  | 0   | 0  | 0  | 5,5          |
| 9   | 8.26  | 9                        | 0  | 1   | 0  | 0  | 10         | 4   | 0  | 0   | 0  | 0  | 4          | 8,1  | 0  | 1,5 | 0  | 0  | 9,6          | 3,6  | 0  | 0   | 0  | 0  | 3,6          |
| 10  | 9.06  | 6                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 6          | 2   | 0  | 0   | 0  | 0  | 2          | 5,4  | 0  | 0   | 0  | 0  | 5,4          | 1,8  | 0  | 0   | 0  | 0  | 1,8          |
| 11  | 9.16  | 7                        | 1  | 0   | 0  | 0  | 8          | 2   | 1  | 0   | 0  | 0  | 3          | 6,3  | 1  | 0   | 0  | 0  | 7,3          | 1,8  | 1  | 0   | 0  | 0  | 2,8          |
| 12  | 9.29  | 5                        | 0  | 1   | 0  | 0  | 6          | 4   | 0  | 0   | 0  | 0  | 4          | 4,5  | 0  | 1,5 | 0  | 0  | 6            | 3,6  | 0  | 0   | 0  | 0  | 3,6          |
| 13  | 9.39  | 6                        | 1  | 1   | 0  | 0  | 8          | 2   | 1  | 0   | 0  | 0  | 3          | 5,4  | 1  | 1,5 | 0  | 0  | 7,9          | 1,8  | 1  | 0   | 0  | 0  | 2,8          |
| 14  | 9.42  | 4                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 4          | 3   | 2  | 0   | 0  | 0  | 5          | 3,6  | 0  | 0   | 0  | 0  | 3,6          | 2,7  | 2  | 0   | 0  | 0  | 4,7          |
| 15  | 10.08 | 4                        | 0  | 0   | 0  | 0  | 4          | 4   | 1  | 1   | 0  | 0  | 6          | 3,6  | 0  | 0   | 0  | 0  | 3,6          | 3,6  | 1  | 1,5 | 0  | 0  | 6,1          |
| 16  | 11.33 | 8                        | 1  | 0   | 0  | 0  | 9          | 14  | 3  | 0   | 0  | 0  | 17         | 7,2  | 1  | 0   | 0  | 0  | 8,2          | 12,6   | 3  | 0   | 0  | 0  | 15,6         |
| <b>Volume lalu lintas yang antri dalam waktu 6 jam (kend/kereta melintas)</b> |       |                          |    |     |    |    | <b>174</b> | <b>Volume lalu lintas yang antri dalam waktu 6 jam (kend/kereta melintas)</b> |    |     |    |    | <b>230</b> | <b>Volume lalu lintas yang antri dalam waktu 6 jam (skr/kereta melintas)</b> |    |     |    |    | <b>159,6</b> | <b>Volume lalu lintas yang antri dalam waktu 6 jam (skr/kereta melintas)</b> |    |     |    |    | <b>209,2</b> |
| <b>Volume lalu lintas 24 jam (kend/hari)</b>                                  |       |                          |    |     |    |    | <b>696</b> | <b>Volume lalu lintas 24 jam (kend/hari)</b>                                  |    |     |    |    | <b>920</b> | <b>Volume lalu lintas 24 jam (skr/hari)</b>                                  |    |     |    |    | <b>638,4</b> | <b>Volume lalu lintas 24 jam (skr/hari)</b>                                  |    |     |    |    | <b>836,8</b> |

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa volume lalu lintas yang antri di perlintasan pada akhir pekan Jumat, 16 Maret 2018 cenderung lebih besar dibanding dengan hari kerja Senin, 12 Maret 2018 dan volume lalu lintas yang antri dari arah utara lebih besar yaitu 836,8 skr/hari dibandingkan dari arah selatan yaitu 516,4 skr/hari baik pada saat hari kerja maupun akhir pekan. Hal ini dikarenakan hampir sebagian kegiatan masyarakat yang berada pada Jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta ini berada pada sisi selatan yang mengarah ke sekolah, pabrik, pertokoan, dan jalan Wates.

### **4.3. Analisis Kondisi Struktur Perkerasan Jalan**

#### **4.3.1. Analisis Penilaian Struktur Perkerasan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index (PCI)***

Pada metode ini, penilaian diambil berdasarkan tingkat kondisi perkerasan yaitu tingkat kerusakan parah (*hight*), tingkat kerusakan menengah (*medium*), dan tingkat kerusakan tidak parah (*low*). Penilaian mengenai tingkat kerusakan pada ruas jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta yaitu sepanjang 200 meter arah selatan dan 200 meter arah utara. kemudian dibagi tiap segmen sebesar 20 meter antar satu dengan yang lainnya untuk mempermudah penilaian tiap tingkat kerusakan.

Berdasarkan hasil survei lapangan, diperoleh panjang, lebar, dan kedalaman yang akan digunakan untuk menentukan jenis kerusakan jalan pada perlintasan sebidang JPL 714 KM 530 ± 679, Jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta. Terdapat beberapa jenis kerusakan jalan yang sudah dianalisis menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)*, hasil analisis ditunjukkan pada Lampiran 39.

a. Langkah-langkah perhitungan penilaian perkerasan jalan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)*.

- 1) Mencatat setiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan kemudian jumlahkan pada kolom total pertama.

Contoh kerusakan pada *station* 280 ± 300 sebagai berikut ini:

- a) Cekungan = 4 meter
- b) Retak pinggir = 9,5 meter

2) Menghitung nilai kerapatan (*density*)

Berdasarkan rumus (2.4) BAB II, maka didapatkan nilai *density* sebagai berikut ini.

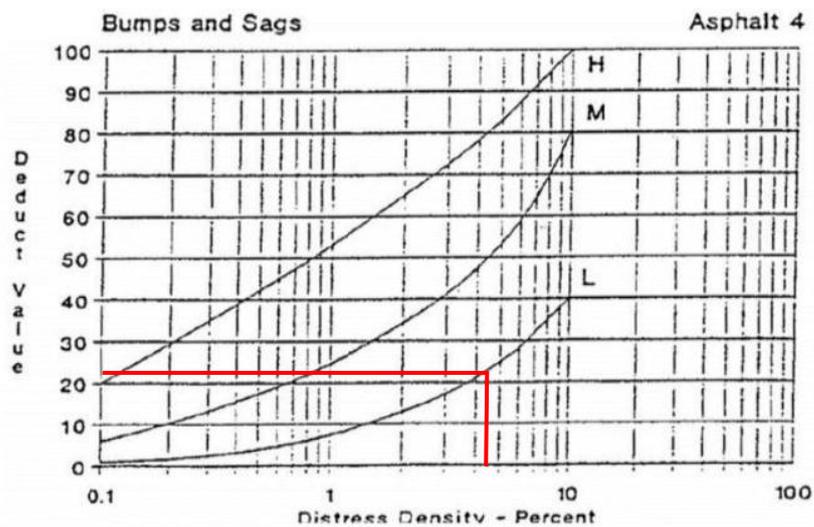
$$\text{a) Cekungan} = \frac{4}{20 \times 4,5} \times 100 \% = 4,44 \%$$

$$\text{b) Retak pinggir} = \frac{9,5}{20 \times 4,5} \times 100 \% = 10,56 \%$$

3) Mencari nilai *Deduct Value* (DV) setiap segmen

Nilai *Deduct Value* (DV) diperoleh dari kurva jenis-jenis kerusakan pada jalan. Yaitu dengan cara memasukan nilai *density* pada kurva sesuai dengan jenis kerusakan pada jalan, kemudian menarik garis secara vertikal pada kurva sesuai tingkatan kerusakan (*high, medium, low*). Ketika garis sudah berpotongan maka ditarik garis horizontal ke arah kiri dan didapatkan nilai *deduct value* (DV). Kurva nilai *deduct value* dengan jenis kerusakan cekungan ditunjukkan pada Gambar 4.14 dan kurva nilai *deduct value* dengan jenis kerusakan retak pinggir ditunjukkan pada Gambar 4.15.

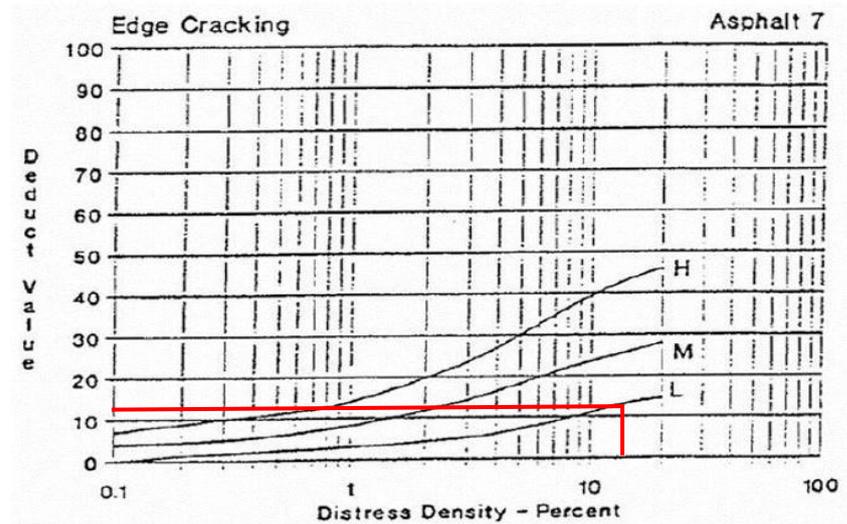
a) Cekungan



Gambar 4.14 Kurva nilai *deduct value* cekungan

Berdasarkan dari kurva di atas didapatkan nilai *deduct value* dengan jenis kerusakan cekungan sebesar 23 %.

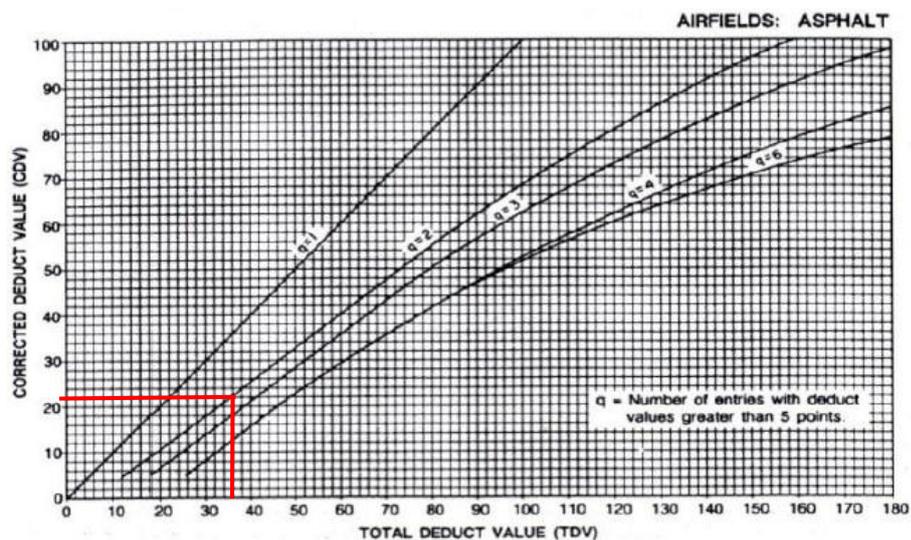
## b) Retak pinggir

Gambar 4.15 Kurva nilai *deduct value* retak pinggir

Berdasarkan dari kurva di atas didapatkan nilai *deduct value* dengan jenis kerusakan retak pinggir sebesar 13 %.

4) Menentukan nilai *Corrected Deduct Value* (CDV)

Nilai *corrected deduct value* diperoleh dari nilai total *deduct value*. Jika nilai total DV sudah dihitung, maka nilai  $q$  dapat ditentukan ( $q=2$ ), nilai  $q$  merupakan jumlah nilai pengurang. Kurva nilai CDV pada *station*  $280 \pm 300$  ditunjukkan pada Gambar 4.16 dan Hasil perhitungan nilai DV dan CDV ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Gambar 4.16 Kurva nilai CDV pada *station*  $280 \pm 300$

Tabel 4.4 Hasil perhitungan nilai DV dan CDV

| STA            | Deduct Value (DV) |    |     |     |     |    |     | PREL | TOTAL | q   | CDV  |      |   |     |
|----------------|-------------------|----|-----|-----|-----|----|-----|------|-------|-----|------|------|---|-----|
|                | PA                | RB | CKG | RP  | RM  | PB | TBL |      |       |     |      |      |   |     |
| 0+00 sd 0+20   | 7,5               | 28 | 38  |     |     |    |     |      | 73,5  | 3   | 45,5 |      |   |     |
| 0+20 sd 0+40   | 7,5               |    | 40  | 4,5 |     |    |     |      | 52    | 3   | 30   |      |   |     |
| 0+40 sd 0+60   | 7,5               |    | 30  |     |     |    |     |      | 37,5  | 2   | 23,5 |      |   |     |
| 0+60 sd 0+80   | 7,5               |    | 18  |     |     |    |     |      | 25,5  | 2   | 14   |      |   |     |
| 0+80 sd 0+100  | 7,5               |    | 42  |     | 17  |    |     |      | 66    | 3   | 40   |      |   |     |
| 0+100 sd 0+120 | 7,5               | 43 |     |     |     |    | 3   |      | 53    | 2   | 35   |      |   |     |
| 0+120 sd 0+140 | 7,5               |    |     |     |     |    |     |      | 7,5   | 1   | 7,5  |      |   |     |
| 0+140 sd 0+160 | 7,5               |    |     |     |     |    |     |      | 7,5   | 1   | 7,5  |      |   |     |
| 0+160 sd 0+180 | 7,5               |    |     |     |     |    |     |      | 7,5   | 1   | 7,5  |      |   |     |
| 0+180 sd 0+200 | 7,5               |    |     |     |     |    |     |      | 7,5   | 1   | 7,5  |      |   |     |
| 0+200 sd 0+220 |                   |    |     | 4   |     |    | 7   | 50   | 6     | 5,5 | 4    | 76,5 | 4 | 40  |
| 0+220 sd 0+240 |                   |    |     |     |     |    |     |      | 0     | 0   | 0    | 0    | 0 | 0   |
| 0+240 sd 0+260 |                   | 25 |     |     |     |    |     |      | 25    | 1   | 25   | 25   | 1 | 25  |
| 0+260 sd 0+280 |                   |    |     |     |     |    |     |      | 0     | 0   | 0    | 0    | 0 | 0   |
| 0+280 sd 0+300 |                   |    | 23  | 13  |     |    |     |      | 36    | 2   | 22   | 36   | 2 | 22  |
| 0+300 sd 0+320 | 0,9               | 29 | 4   | 30  | 7,5 | 10 |     |      | 81,4  | 4   | 42   | 81,4 | 4 | 42  |
| 0+320 sd 0+340 | 7,5               |    |     |     |     |    |     |      | 7,5   | 1   | 7,5  | 7,5  | 1 | 7,5 |
| 0+340 sd 0+360 | 7,5               |    |     |     |     | 8  |     |      | 15,5  | 2   | 7,5  | 15,5 | 2 | 7,5 |
| 0+360 sd 0+380 | 7,5               |    |     |     |     |    |     |      | 7,5   | 1   | 40   | 7,5  | 1 | 40  |
| 0+380 sd 0+400 | 7,5               |    |     |     |     |    |     |      | 7,5   | 1   | 2,5  | 7,5  | 1 | 2,5 |

5) Menghitung dan menentukan nilai kondisi struktur perkerasan jalan

Menghitung nilai kondisi struktur perkerasan jalan sesuai dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dengan rumus (2.7) pada BAB II, maka pada *station*  $280 \pm 300$  didapatkan nilai PCI sebagai berikut ini.

$$PCI_{(S)} = 100 - CDV$$

$$PCI_{(S)} = 100 - 22$$

$$PCI_{(S)} = 78$$

Berdasarkan dari nilai PCI pada *station*  $280 \pm 300$  yaitu 78 %, maka nilai kondisi perkerasan berada dalam kategori sangat baik (*very good*).

6) Nilai kondisi perkerasan pada jalan

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai kondisi struktur perkerasan tiap *station* pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Nilai PCI pada tiap *station*

| NO | STA            | CDV  | PCI  | KETERANGAN       |
|----|----------------|------|------|------------------|
| 1  | 0+00 sd 0+20   | 45,5 | 54,5 | <i>Fair</i>      |
| 2  | 0+20 sd 0+40   | 30   | 70   | <i>Good</i>      |
| 3  | 0+40 sd 0+60   | 23,5 | 76,5 | <i>Very Good</i> |
| 4  | 0+60 sd 0+80   | 14   | 86   | <i>Excellent</i> |
| 5  | 0+80 sd 0+100  | 40   | 60   | <i>Good</i>      |
| 6  | 0+100 sd 0+120 | 35   | 65   | <i>Good</i>      |
| 7  | 0+120 sd 0+140 | 7,5  | 92,5 | <i>Excellent</i> |
| 8  | 0+140 sd 0+160 | 7,5  | 92,5 | <i>Excellent</i> |
| 9  | 0+160 sd 0+180 | 7,5  | 92,5 | <i>Excellent</i> |
| 10 | 0+180 sd 0+200 | 7,5  | 92,5 | <i>Excellent</i> |
| 11 | 0+200 sd 0+220 | 40   | 60   | <i>Good</i>      |
| 12 | 0+220 sd 0+240 | 0    | 100  | <i>Excellent</i> |
| 13 | 0+240 sd 0+260 | 25   | 75   | <i>Very Good</i> |
| 14 | 0+260 sd 0+280 | 0    | 100  | <i>Excellent</i> |
| 15 | 0+280 sd 0+300 | 22   | 78   | <i>Very Good</i> |
| 16 | 0+300 sd 0+320 | 42   | 58   | <i>Good</i>      |
| 17 | 0+320 sd 0+340 | 7,5  | 92,5 | <i>Excellent</i> |
| 18 | 0+340 sd 0+360 | 7,5  | 92,5 | <i>Excellent</i> |
| 19 | 0+360 sd 0+380 | 40   | 60   | <i>Good</i>      |
| 20 | 0+380 sd 0+400 | 2,5  | 97,5 | <i>Excellent</i> |

Setelah nilai kondisi struktur perkerasan tiap *station* didapat, hasil tersebut dirata-ratakan dengan menggunakan rumus (2.8) pada BAB II yaitu sebagai berikut ini.

$$PCI = \frac{\sum PCI(S)}{N}$$

$$PCI = \frac{1595,5}{20}$$

$$PCI = 79,775$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh nilai PCI rata-rata sebesar 79,775 %. Dapat disimpulkan bahwa kondisi struktur perkerasan sepanjang 400 meter pada JPL 714 KM 530 ± 679 Jalan Sedayu, Bantul, Yogyakarta tergolong sangat baik (*very good*).

Semakin baik kondisi struktur perkerasan jalan, juga semakin baik kondisi kelengkapan infrastruktur pada perlintasan sebidang, maka akan berpengaruh terhadap tingkat keselamatan di perlintasan sebidang. Jika kondisi jalan tidak rusak dan kondisi kelengkapan infrastruktur baik, maka arus lalu lintas yang antri tidak akan

terganggu, dengan demikian tingkat kecelakaan akan berkurang dan tingkat keselamatan di jalan akan meningkat.