

BAB V
ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

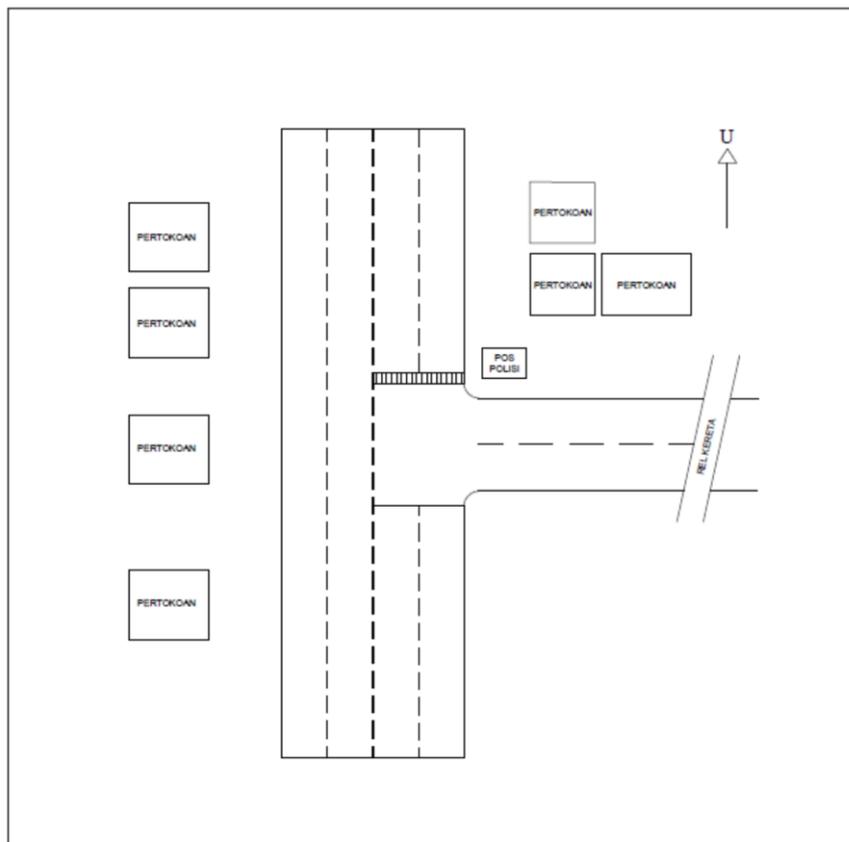
A. Data Masukan

1. Kondis Geometrik

Data eksisting geometrik simpang Jalan Wates KM 17 dapat dilihat pada Tabel 5.1 dan Gambar 5.1.

Tabel 5.1 Kondisi Geometrik Simpang

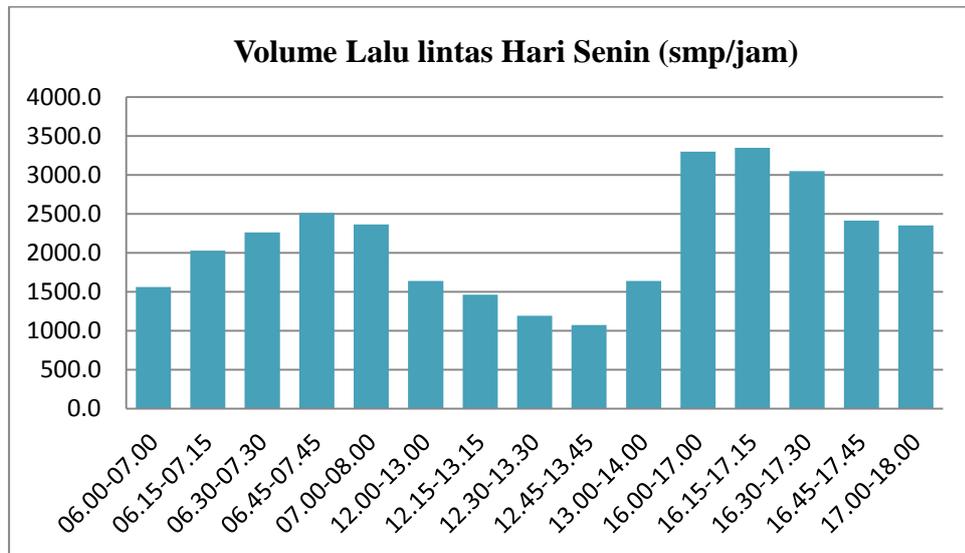
Pendekat	Marka
Utara	Ada
Selatan	Ada
Barat	Ada



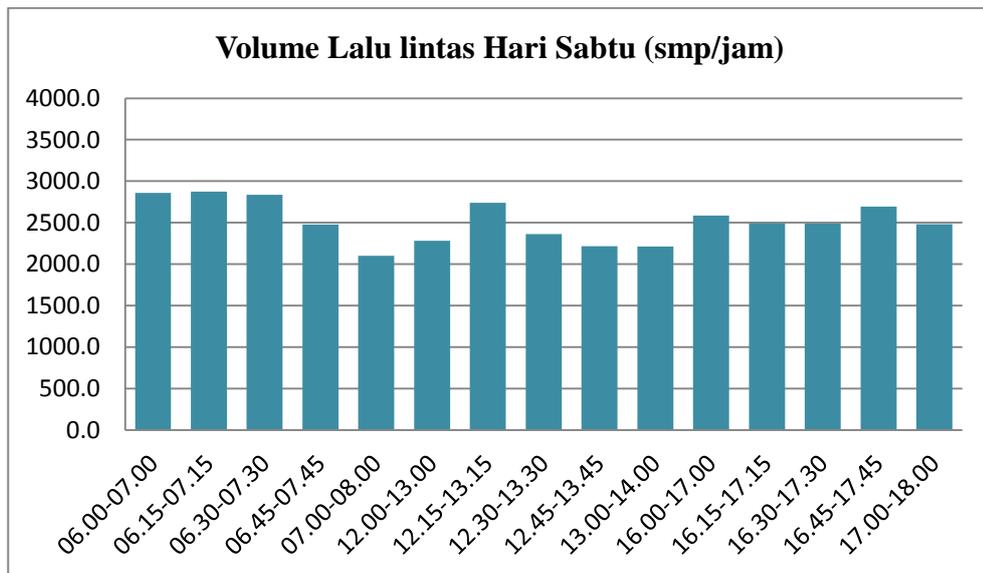
2. Kond

Ko
lintas
diliha

as lalu
dapat



Gambar 5.2 Diagram Kondisi arus lalu lintas simpang hari Senin periode 16.15 – 17.15 WIB



Gambar 5.3 Diagram Kondisi arus lalu lintas simpang hari Sabtu pukul 06.15 – 07.15 WIB

Dari fluktuasi data diatas diketahui volume lalu lintas terpuncak terjadi pada pukul 16.15-17.15 WIB dengan jumlah total kendaraan adalah 3347 kend/jam.

3. Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan di simpang Jalan Wates KM 17-Jalan Pengasih, Dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Kondisi Lingkungan

Pendekat	Tipe	Tata Guna Lahan
Utara (notasi B)	<i>Comersial</i>	Pertokoan,Perkantoran,Rumah makan
Selatan (notasi D)	<i>Comersial</i>	Sekolah, Pertokoan.
Barat (notasi C)	<i>Comersial</i>	Pasar

B. Kapasitas

1. Lebar Pendekat (W)

Dari hasil pengukuran geometrik simpang maka lebar pendekat kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.2 sampai dengan Persamaan 3.4. Hasil perhitungan lebar pendekat simpang dirangkum pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Lebar Pendekat (W)

Lebar Pendekat (m)						Lebar
Jalan Minor			Jalan Utama			
WA(m)	WC(m)	WAC(m)	WB(m)	WD(m)	WBD(m)	Pendekat Rata-Rata W1(m)
0	2,5	2,5	5,5	5,5	5,5	5,50

2. Jumlah Lajur

Penentuan jumlah lajur berdasarkan dari hasil rata-rata lebar pendekat (W1). Jumlah lajur di simpang Jalan Wates-Pengasih dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Jumlah Lajur

Pendekat	Lebar Pendekat (m)	Jumlah Lajur
Jalan Minor (W_{AC})	5 ($<5,5$)	2
Jalan Utama (W_{BD})	11 ($\geq 5,5$)	4

3. Tipe Simpang (IT)

Berdasarkan Tabel 5.5 tipe simpang di Jalan Wates KM 17- jalan pengasih memiliki tipe 324. Penentuan simpang tersebut dijelaskan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Tipe Simpang

Jumlah Lengan	Jumlah Lajur		Tipe Simpang
	Jalan Minor	Jalan Utama	
3	2	4	324

4. Kapasitas Dasar (C_0)

Dari Tabel 5.5 diketahui bahwa simpang Jalan Wates KM 17- jalan pengasih termasuk tipe simpang 324. Berdasarkan Tabel 3.5 tipe simpang 324 di tetapkan memiliki kapasitas dasar sebesar 3200 smp/jam.

5. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w)

Faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w) untuk tipe simpang 324 dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.8. Hasil perhitungan faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w) adalah sebagai berikut:

IT 324, atau 344:

$$F_w = 0,62 + 0,0646 \times W_1$$

$$F_w = 0,62 + 0,646 \times 5,50$$

$$F_w = 0,975$$

6. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_m)

Dari Tabel 5.1 diketahui bahwa simpang 3 lengan Jalan wates KM 17 – jalan pengasih, memiliki median jalan selebar 40 cm. Berdasarkan Tabel 3.6 jika wilayah kajian memiliki lebar median < 3m termasuk dalam median sempit dengan $F_m = 1$

7. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_c)

Jumlah penduduk di Kabupaten kulonprogo berdasarkan hasil sensus penduduk Tahun 2016 diketahui berjumlah 8203 jiwa (Sumber: BPS Kabupaten Kulonprogo).

8. Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU})

a. Tipe Lingkungan

Tipe lingkungan disekitar wilayah kajian termasuk dalam lingkungan komersial. Tipe lingkungan tersebut didasarkan oleh aktifitas disekitar daerah kajian terdapat pasar, pertokoan, dan sekolah.

b. Kelas Hambatan Samping

Kelas hambatan samping di simpang Jalan Wates KM 17- Jalan Pengasih diketahui memiliki tipe simpang komersial dengan kelas hambatan samping tinggi. Hasil analisis kelas hambatan samping didapat sebesar 0,006. Berdasarkan Tabel 3.8 dengan kelas tipe komersial tinggi didapat nilai rasio kendaraan tak bermotor sebesar 0,926 (hasil interpolasi 0,00 dan 0,05) dan kemudian ditulis pada kolom 24 Lampiran V.

9. Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})

Hasil perhitungan F_{LT} dapat dilihat pada formulir USIG II kolom ke 25 di Lampiran V. Contoh perhitungan untuk mengetahui nilai F_{LT} pada hari Senin periode 16.15 – 17.15 WIB adalah sebagai berikut:

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times P_{LT}$$

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times 0,17$$

$$F_{LT} = 1,120$$

dengan :

F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri

P_{LT} = Rasio kendaraan belok kiri (Lampiran V, USIG-I baris ke 24 kolom ke 12)

10. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})

Hasil perhitungan F_{RT} dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 26 di Lampiran V. Contoh perhitungan adalah sebagai berikut:

$$F_{RT} = 1,09 - 0,922 \times P_{RT}$$

$$F_{RT} = 1,09 - 0,922 \times 0,31$$

$$F_{RT} = 0,801$$

dengan:

F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan

P_{RT} = Rasio kendaraan dilapangan (Lampiran V, USIG-I baris ke 23 kolom 11)

11. Faktor Penyesuaian Rasio Jalan Minor (F_{MI})

Hasil perhitungan F_{MI} dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 27 di Lampiran V. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.15 – 17.15 WIB adalah sebagai berikut:

$$F_{MI} = 16,6 \times P_{MI}^4 - 33,3 \times P_{MI}^3 + 25,3 \times P_{MI}^2 - 8,6 \times P_{MI} + 1,95$$

$$F_{MI} = 16,6 \times 0,233^4 - 33,3 \times 0,233^3 + 25,3 \times 0,233^2 - 8,6 \times 0,233 + 1,95$$

$$F_{MI} = 0,977$$

Dengan:

P_{MI} = Rasio arus jalan minor terhadap arus persimpangan total (formulir USIG-I baris ke 24 kolom ke 10 di Lampiran V)

12. Kapasitas (C)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5.6. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.15 – 17.15 WIB adalah sebagai berikut:

Tabel 5.6 Hasil Perhitungan Kapasitas

Pilihan	Kapasitas Dasar Co smp/jam Tbl. B-2:1 (20)	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)					
		Lebar Pendekat Rata-Rata Fw Gbr. B-3:1 (21)	Median Jalan Utama FM Tbl. B-4:1 (22)	Ukuran Kota FCS Tbl. B-5:1 (23)	Hambatan Samping FRSU Tbl. B-6:1 (24)	Belok Kiri FLT Gbr. B-7:1 (25)	Belok Kanan FRT Gbr. B-8:1 (26)
		1	3200	0.975	1.000	0.820	0.926

Tabel 5.7 Hasil Derajat Kejenuhan dan Tundaan

Pilihan	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam USIG-I Brs.23 kol 10 (30)	Derajat Kejenuhan (DS) (30)/(28) (31)	Tundaan Lalu Lintas Simpang DT1 Gbr. C-2:1 (32)	Tundaan Lalu Lintas Jl.Utama DTMA Gbr. C-2:2 (33)	Tundaan Lalu Lintas Jl.Minor DTMI Gbr. C-2:2 (34)	Tundaan Geometrik Simpang (DG) (35)	Tundaan S (D) (32)+ (36)
	1	3347.5	1.612	30.000	22.000	56.307	4

$$C = C_0 \times F_{WX} \times F_{MX} \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LTX} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

$$C = 3200 \times 0,975 \times 1,000 \times 0,820 \times 0,926 \times 1,120 \times 0,801 \times 0,977$$

$$C = 2077 \text{ smp/jam}$$

C. Perilaku Lalu Lintas

1. Derajat Kejenuhan (DS)

Hasil perhitungan untuk menghitung derajat kejenuhan (DS) dapat dilihat pada Tabel 5.7. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.15 – 17.15 WIB adalah sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q_{total}}{C}$$

$$DS = \frac{3347,5}{2077}$$

$$DS = 1,612$$

dengan:

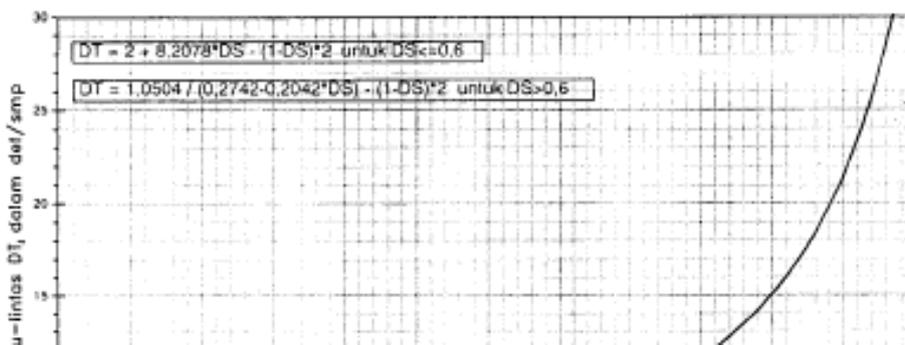
DS = Derajat kejenuhan

Q_{total} = Arus kendaraan bermotor total (USIG-II kolom ke 30 di Lampiran V)

C = Kapasitas (USIG- II kolom ke 28 di Lampiran V)

2. Tundaan

a. Tundaan lalu lintas simpang (DT₁)



Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5.7. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.15 – 17.15 WIB adalah sebagai berikut:

Untuk $DS > 0,8$

$$DT_1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2$$

$$DT_1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 1,612) - (1 - 1,612) \times 2$$

$DT_1 = -17,88$ (data yang di masukan dalam table menggunakan nilai maksimum = 30) detik/smp

b. Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT_{MA})

Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5.7. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.15 – 17.15 WIB adalah sebagai berikut:

Untuk $DS > 0,8$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS) \times 1,8$$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 1,612) - (1 - 1,612) \times 1,8$$

$DT_{MA} = -19,67$ (data yang di masukan dalam table menggunakan nilai maksimum = 22) detik/smp



c. Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DT_{MI})

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG–II kolom ke 34 di Lampiran 5.7. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 06.15 – 06.30 WIB adalah sebagai berikut:

$$DT_{MI} = Q_{total} \times DT1 - Q_{MAX} \times DT_{MA} / Q_{MI}$$

$$DT_{MI} = 3347,5 \times (30 - 3347,5 \times 20 / 780,6)$$

$$DT_{MI} = 56.307 \text{ detik/smp}$$

Dengan :

Q_{MA} = Arus total jalan utama (USIG-I baris ke 10 kolom ke 10, Lampiran V)

Q_{MI} = Arus total jalan minor (USIG-I baris ke 19 kolom ke 10, Lampiran V)

d. Tundaan Geometrik Simpang (DG)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG–II kolom ke 35 di Lampiran V. Berdasarkan ketentuan untuk $DS \geq 1,0$ maka nilai DG = 4.

e. Tundaan Simpang (D)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG–II kolom ke 36 di Lampiran V. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.15 – 17.15 WIB adalah sebagai berikut:

$$D = DG + DT1$$

$$D = 4 + 30$$

$$D = 34 \text{ detik/smp}$$

3. Peluang Antrian (QP)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 37 di Lampiran V. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.15 – 17.15 WIB adalah sebagai berikut:

$$\text{QP \% batas bawah} = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

$$\text{QP \% batas bawah} = 9,02 \times 1,612 + 20,66 \times 1,612^2 + 10,49 \times 1,612^3$$

$$\text{QP \% batas bawah} = 112,0929\%$$

$$\text{QP \% batas atas} = 47,71 \times DS + 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

$$\text{QP \% batas atas} = 47,71 \times 1,612 + 24,68 \times 1,612^2 + 56,47 \times 1,612^3$$

$$\text{QP \% batas atas} = 249,128\%$$

4. Penilaian Perilaku Lalu Lintas

Hasil analisis menunjukkan bahwa derajat kejenuhan pada hari Senin pada periode 16.15 – 17.15 WIB merupakan jam puncak. Volume kendaraan tertinggi terjadi pada hari Senin sebesar 3347,5 smp/jam. Derajat kejenuhan jam puncak pagi untuk hari Senin mencapai 1,612. Hal ini tentu tidak memenuhi dari batas diijinkan secara empiris didalam MKJI 1997 yaitu $\leq 0,80$. Nilai derajat kejenuhan yang tinggi berdampak pada nilai dari tundaan di persimpangan. Hal ini terjadi jika kendaraan terhenti karena antrian dipersimpangan sampai kendaraan itu keluar dari persimpangan karena adanya pengaruh kapasitas persimpangan yang sudah tidak memadai, sehingga menyebabkan kendaraan saling mengunci dan pengendara saling bergerak mencari celah untuk dilewati. Dari hasil analisis untuk jam puncak hari Senin menilai peluang antrian batas-bawah adalah 112,09291% dan batas atas adalah 249,12818%. Hasil analisis perilaku lalu lintas menunjukkan bahwa diperlukan beberapa penanganan yang dapat memperbaiki dari kinerja simpang kajian.

D. Alternatif Solusi Persimpangan

1. Perbaikan Simpang Dengan Alternatif 1

Hasil analisis perhitungan perbaikan simpang dengan alternatif 1 dapat dilihat pada formulir USIG-II Lampiran V Pilihan ke-2. Alternatif 1 yakni dengan cara pemasangan rambu dilarang belok kanan dari Jalan Wates menuju Jalan Pengasih. Dari hasil analisis didapat bahwa kapasitas meningkat menjadi 2802 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan mengalami penurunan yakni 1,051, namun masih lebih besar dari 0,80 sehingga perlu dilakukan analisis alternatif ke 2.

2. Perbaikan Simpang Dengan Alternatif 2

Hasil analisis dengan alternatif 2 dapat dilihat pada formulir USIG-II Lampiran V pilihan ke-3. Alternatif 2 yakni dengan cara pemasangan rambu dilarang belok kiri dari Jalan Wates(arahkulonprogo-jogja) menuju JalanPengasih.

Hasil dari analisis dengan alternatif ini didapat bahwa kapasitas menurun dari alternatif 1 menjadi 2222 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan mengalami kenaikan yakni 1,124 masih diatas nilai ijin yakni 0,80. Dapat disimpulkan bahwa kapasitas persimpangan sudah tidak dapat lagi menampung arus lalu lintas yang ada sehingga diperlukan analisis alternatif lainnya.

3. Perbaikan Simpang Dengan Alternatif 3

Setelah menggunakan alternatif pertama dan kedua masih melebihi dari batas MKJI 1997 sebesar 0,885, maka menggunakan alternatif 3 dengan penambahan median jalanutamamenjadi 2. Hasil analisis alternatif 3 didapat DS sebesar $0,7 \leq 0,8$. Dapat dilihat di USIG-II kolom C baris 47, dengan batas standar MKJI 1997.

Tabel 5.8 Alternatif

Pilihan	Derajat Kejenuhan	Tundaan Simpang dtk/smp
Keadaan saat ini	1.612	34
Alternatif 1	1.051	20
Alternatif 2	1.124	21
Alternatif 3	0.753	11.813

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis kondisi operasional simpang Jalan Wates KM.17- Jl. Pengasih berdasarkan data yang diperoleh dari hasil survei di lapangan dapat diambil kesimpulan seperti berikut ini :

2. Menurut perhitungan dan analisis Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) simpang tiga tak bersinyal Jalan Ngolo Sentolo KM.17. Hasil analisisnya adalah sebagai berikut :
 - e. Kapasitas (C) sebesar 2077 smp/jam
 - f. Derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,612
 - g. Tundaan simpang sebesar 34 detik/smp
 - h. Peluang antrian (QP) sebesar 112,0929% - 249,128 %
3. Hasil analisis menunjukkan bahwa derajat kejenuhan untuk hari Senin pada periode 16.15 – 17.15 WIB merupakan jam puncak sore. Volume kendaraan tertinggi sebesar 3347,5 smp/jam. Derajat kejenuhan jam puncak pagi untuk