

STREET PERFORMANCE ANALYSIS AND AIR POLLUTION DUE TO TRAFFIC FLOW IN FRONT OF SDN Kleco1 and SDN Kleco 2

ANALISIS KINERJA JALAN SERTA POLUSI UDARA AKIBAT ARUS LALU LINTAS DI DEPAN SDN KLECO 1 DAN SDN KLECO 2

Gotot Slamet Mulyono¹⁾, Ika Setyaningsih²⁾

¹⁾Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Kartasura Surakarta 57102, E-mail : gotot_sm@yahoo.com

²⁾Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Kartasura Surakarta 57102, E-mail : ik4setiya@gmail.com

ABSTRACT

SDN Kleco 1 and SDN Kleco 2 are located in Slamet Riyadi Street, Surakarta. Daily, it crossed by alot of vehicles, not only towards the Solo City but also leave the city. Traffic impact was strongly felt within both elementary school is air pollution. Therefore, this study was conducted to determine whether the air quality on both location still meet the recommended standards. This study also analyzes the performance of Slamet Riyadi Street particular road segment in which SDN Kleco 1 and SDN Kleco 2 are located. Results of research on air quality pollution CO obtained a high of 0.450 ppm. This value is still below the WHO standard of 25 ppm per hour. While the performance is measured by the degree of saturation produces the highest value of 0.219 means that there is still under the standard 0.7.

Key words: school, traffic flow, degree of saturation, air pollution

ABSTRAK

SDN Kleco 1 dan SDN Kleco 2 berlokasi di jalan Slamet Riyadi Surakarta. Setiap harinya ruas jalan ini banyak dilintasi oleh kendaraan yang akan menuju kota Solo maupun yang akan meninggalkan kota Solo. Dampak lalu lintas yang sangat dirasakan oleh kedua sekolah tersebut adalah polusi udara. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah kualitas udara pada kedua lokasi sekolah masih memenuhi standar yang disarankan. Penelitian ini juga menganalisis kinerja jalan Slamet Riyadi khususnya segmen jalan di mana SDN Kleco 1 dan SDN Kleco 2 berada. Hasil dari penelitian mengenai kualitas udara diperoleh polusi CO tertinggi sebesar 0,450 ppm. Nilai ini masih berada di bawah standar dari WHO yakni sebesar 25 ppm per jam. Sedangkan kinerja jalan yang diukur dengan nilai derajat kejenuhan menghasilkan nilai DS tertinggi yakni 0,219 berarti masih berada dibawah standar yakni 0,7.

Kata-kata kunci : sekolah, arus lalu lintas, derajat kejenuhan, polusi udara

PENDAHULUAN

Kegiatan manusia tidak dapat dipisahkan dengan moda transportasi, karena dengan moda transportasi maka kegiatan manusia akan dapat terlaksana dengan cepat. Berbagai macam moda transportasi sekarang ini disediakan untuk mendukung kegiatan hidup manusia. Banyaknya kepemilikan kendaraan pribadi, ataupun meningkatnya kendaraan umum, akan menyebabkan padatnya arus lalu lintas di jalan raya. Hal ini mengakibatkan kecepatan kendaraan di jalan akan menurun, sehingga kapasitas jalan juga akan menurun. Selain itu, padatnya arus lalu lintas di jalan raya menyebabkan turunnya kualitas lingkungan yang antara lain kebisingan dan polusi udara.

Polusi udara pada umumnya disebabkan dari gas buang kendaraan bermotor yang berjalan di jalan raya, asap industri, dari hasil masak (asap) rumah tangga, sampah, dan lain-lainnya. Adapun polusi udara yang disebabkan oleh kendaraan bermotor di ja-

lan raya, akan membuat lingkungan di sekitar jalan tersebut mendapatkan dampaknya dari gas buang kendaraan yang melewati jalan tersebut.

Sekolah dasar merupakan tempat untuk mendidik anak berusia 6-12 tahun, di mana anak tersebut masih sangat belia, masih dalam tahap perkembangan badan, baik rohani maupun jasmani. Dengan demikian, jika anak tersebut tumbuh dan berkembang dalam lingkungan yang baik dan lingkungan yang sehat maka akan menjadi manusia yang baik dan sehat juga.

Sekolah Dasar Negeri Kleco 1 dan Sekolah Dasar Negeri Kleco 2, merupakan tempat untuk mendidik anak usia 6-12 tahun, anak-anak yang masih dalam pertumbuhan. Untuk itu perlu kiranya dijaga pula lingkungan yang mendukung anak tersebut tumbuh dan berkembang dengan lingkungan yang baik dan sehat. Tetapi lokasi sekolah ini berada di tepi jalan raya Slamet Riyadi Solo, di mana setiap hari kendaraan yang melintas di jalan tersebut sangat banyak,

baik kendaraan yang akan menuju kota Solo maupun yang akan meninggalkan kota Solo. Kendaraan berat yakni bus antar kota untuk keluar dari kota Solo pasti akan melewati jalan raya di depan Sekolah Dasar Negeri Kleco 1 dan Sekolah Dasar Negeri Kleco 2. Dengan demikian pasti terjadi gangguan yang diakibatkan oleh arus lalu lintas terhadap lingkungan di sekolah.

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana kinerja jalan di depan Sekolah Dasar Negeri Kleco 1 dan Sekolah Dasar Negeri Kleco 2, serta bagaimana tingkat kualitas udara yang ada di sekitar lokasi apakah masih pada tingkatan yang sesuai dengan standar yang ada atau sebaliknya.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah pertama mengetahui besar derajat kejenuhan (*Degree of Saturation = DS*) pada ruas jalan di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2. Kedua mengetahui

Ekivalensi mobil penumpang (emp)

Menurut Bina Marga (1997), ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan berat dan ringan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Emp untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah

Tipe jalan :	Arus lalu lintas per lajur (kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Jalan satu arah dan jalan terbagi			
Dua lajur satu arah (2/1) dan	0	1,3	0,40
Empat lajur terbagi (4/2D)	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga jalur satu arah (3/1) dan	0	1,3	0,40
Enam lajur terbagi (6/2D)	≥ 1100	1,2	0,25

(Sumber : Bina Marga,1997)

Kecepatan

Menurut Hidayati (2006), “Kecepatan adalah laju perjalanan dalam jarak per satuan waktu. Satuan kecepatan antara lain km/jam atau mil/jam atau m/dtk.” Kecepatan merupakan parameter yang cukup penting, untuk menjelaskan keadaan arus lalu lintas di jalan.

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

dengan :

V = kecepatan (km/jam atau m/dt)

d = jarak tempuh kendaraan (km atau m)

t = waktu tempuh kendaraan (jam atau detik)

Kecepatan kendaraan pada suatu potongan jalan dapat berubah-ubah tergantung kondisi jalan tersebut. Jalan berlobang, waktu jam puncak, arus lalu lintas tinggi akan sangat mempengaruhi kecepatan.

Kepadatan

Menurut Hidayati (2006), “Kepadatan adalah rata-rata jumlah kendaraan persatuan panjang jalan.

tingkat polutan CO sudah melebihi atau belum dibandingkan standar yang ditentukan.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain dapat digunakan memberi masukan bagi ilmu pengetahuan tentang pentingnya kajian dari dampak akibat tingginya arus lalu lintas. Selain itu sebagai bahan masukan kepada SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2 jika tingkat polutan CO telah melebihi batas yang diijinkan.

Volume

Menurut Munawar (2004), “Volume adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui suatu titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam atau smp/jam. Volume lalu lintas pada umumnya diambil pada saat jam puncak, yakni pada saat kendaraan yang melewati potongan jalan tersebut paling padat.”

Kepadatan dapat dihitung dengan satuan kendaraan per km.”

$$D = \frac{n}{L} \quad (2)$$

$$\text{atau } D = \frac{Q}{V} \quad (3)$$

dengan:

D = kepadatan atau kerapatan

n = jumlah kendaraan (kend)

L = panjang ruas jalan (km)

Q = volume lalu lintas (kend/jam)

V = kecepatan kendaraan (km/jam)

Kapasitas Jalan Perkotaan

Menurut Bina Marga (1997), kapasitas jalan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (4)$$

dengan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas Dasar

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
 FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah arah
 FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping
 FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Derajat Kejenuhan

Menurut Bina Marga (1997), derajat kejenuhan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$DS = Q/C \quad (5)$$

dengan:

Q = arus lalu lintas

C = kapasitas

Polusi Udara

Polusi udara atau pencemaran udara yang diakibatkan oleh transportasi terjadi karena gas buang dari kendaraan bermotor, baik kendaraan yang ber-

bahan bakar bensin ataupun solar. Adapun beberapa polutan yang berbahaya antara lain Karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), Nitrogen Oksidan (NOx) yang mana jika terlampaui banyak di dalam tubuh akan mengakibatkan gangguan kesehatan, daya tahan tubuh menjadi menurun (Abubakar, 1998). Perhitungan besar :

$$E_{TOTAL} = E_{LV} + E_{HV} \quad (6)$$

$$E_{LV} = Q_{LV} * FP_{LV} / 1000 FKK_{LV} \text{ (ppm)} \quad (7)$$

$$E_{LV} = Q_{HV} * FP_{HV} / 1000 FKK_{HV} \text{ (ppm)} \quad (8)$$

dengan:

E_{LV} = emisi kendaraan ringan

Q_{LV} = volume kendaraan ringan

FP_{LV} = faktor polutan untuk kendaraan ringan.

FKK_{LV} = faktor konversi kecepatan untuk kendaraan ringan

Tabel 2. Faktor polutan CO (ppm=part per-million) per-1000-kpj

Jarak (m)	LV	HV	Jarak (m)	LV	HV
5	0,505	0,370	55	0,134	0,098
10	0,478	0,350	60	0,119	0,087
15	0,410	0,300	65	0,105	0,077
20	0,350	0,256	70	0,093	0,068
25	0,301	0,220	75	0,083	0,061
30	0,260	0,190	80	0,074	0,054
35	0,226	0,165	85	0,066	0,048
40	0,198	0,145	90	0,059	0,043
45	0,173	0,127	95	0,053	0,039
50	0,152	0,111	100	0,048	0,035

(Sumber : HMSO dalam Murwono, 1999)

Tabel 3. Faktor konversi kecepatan, untuk kualitas udara polutan CO (ppm=part per-million)

Kecepatan (km/jam)	LV	HV	Kecepatan (km/jam)	LV	HV
5	20,53	4,05	55	1,83	0,89
10	11,57	3,45	60	1,56	0,76
15	8,30	2,93	65	1,33	0,66
20	6,48	2,49	70	1,16	0,59
25	5,25	2,12	75	1,03	0,56
30	4,34	1,80	80	0,95	0,57
35	3,63	1,63	85	0,90	0,61
40	3,05	1,43	90	0,90	0,70
45	2,57	1,24	95	0,93	0,83
50	2,17	1,06	100	1	1

(Sumber : HMSO dalam Murwono, 1999)

Tabel 4. Standar kualitas udara

Polutan	Batasan	Lembaga
Carbon Monoksida	87 ppm (15 minutes maximum)	WHO
	25 ppm (1 hour maximum)	WHO
	9 ppm (8 hour maximum)	AHMRC
	8 ppm (8 hari maksimum)	Indonesia

(Sumber : Murwono, 1999)

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Survei

Lokasi penelitian ini adalah jalan di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2, sedangkan survainya dilakukan selama satu hari dimulai jam 06.00 pagi hari sampai dengan jam 14.00 sore hari.

Data

Data yang akan digunakan berupa arus lalu lintas yang melintas di jalan di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2 Solo yakni berupa sepeda motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat, serta kecepatan rata-rata kendaraan yang melintas.

Alat Penelitian

Alat yang dipergunakan untuk penelitian antara lain :

1. Alat tulis dan formulir survei
2. *Counter* untuk menghitung arus lalu lintas
3. *Stop watch*
4. Komputer yang digunakan untuk menyusun data
5. Tenaga surveyor

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data arus lalu lintas yang diperlukan dalam penelitian ini, adalah semua kendaraan bermotor yang melintas di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2 Solo, yakni berupa sepeda motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat. Sedangkan untuk data kecepatan kendaraan hanya untuk mobil penumpang dan kendaraan berat.

Tabel 5. Data arus di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2 dari Timur ke Barat

Jam	Mobil Penumpang	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Jam	Mobil Penumpang	Kendaraan Berat	Sepeda Motor
06.15-07.15	227	126	813	09.45-10.45	159	130	553
06.30-07.30	239	123	798	10.00-11.00	162	133	549
06.45-07.45	252	129	779	10.15-11.15	176	128	561
07.00-08.00	264	126	768	10.30-11.30	148	130	544
07.15-08.15	262	121	740	10.45-11.45	153	118	538
07.30-08.30	256	127	743	11.00-12.00	157	117	534
07.45-08.45	253	116	736	11.15-12.15	147	112	539
08.00-09.00	235	121	712	11.30-12.30	175	109	555
08.15-09.15	220	115	681	11.45-12.45	203	117	602
08.30-09.30	208	121	642	12.00-13.00	229	109	634
08.45-09.45	194	128	614	12.15-13.15	249	111	665
09.00-10.00	177	122	593	12.30-13.30	267	105	704
09.15-10.15	173	133	576	12.45-13.45	261	99	703
09.30-10.30	174	125	571	13.00-14.00	253	115	689

Tabel 6. Data Kecepatan rata-rata arus lalu lintas (km/jam) di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2 dan perhitungan polusi udara untuk emisi CO dari Timur ke Barat

Jam	Ke Barat			Jam	Ke Barat		
	V-MP	V-KB	Polusi		V-MP	V-KB	Polusi
06.15-07.15	45,9	53,2	0,238	09.45-10.45	52,9	59,5	0,150
06.30-07.30	44,6	49,3	0,254	10.00-11.00	56,2	60,2	0,114
06.45-07.45	47,4	47,3	0,268	10.15-11.15	54,8	61,8	0,138
07.00-08.00	51,3	50,1	0,235	10.30-11.30	49,6	59,3	0,142
07.15-08.15	51,9	50,5	0,232	10.45-11.45	48,8	58,8	0,143
07.30-08.30	53,3	49,2	0,235	11.00-12.00	51,8	58,7	0,146
07.45-08.45	52	49,9	0,229	11.15-12.15	50,6	57,4	0,137
08.00-09.00	52,8	61,2	0,202	11.30-12.30	51,1	57,9	0,158
08.15-09.15	55,2	60,3	0,163	11.45-12.45	58,9	58,1	0,137
08.30-09.30	56	59,6	0,161	12.00-13.00	57,5	58,3	0,150
08.45-09.45	55,6	59,9	0,153	12.15-13.15	57,8	57,2	0,161
09.00-10.00	55,1	58,3	0,141	12.30-13.30	60,3	57,9	0,170
09.15-10.15	57	60,3	0,120	12.45-13.45	57,2	58,5	0,165
09.30-10.30	56,6	61	0,119	13.00-14.00	56,9	59	0,164

Data Kecepatan Kendaraan dan Perhitungan

Polusi udara untuk emisi CO

Perhitungan polusi udara untuk emisi CO, untuk jam 06.15-07.15 adalah sebagai berikut :

$$Q_{MP} = 227 ; Q_{KB} = 126$$

Kecepatan untuk Mobil Penumpang = 45,9 km/jam

maka $FKK_{MP} = 2,57$ dan

Kendaraan Berat = 53,2 km/jam

$FKK_{KB} = 1,06$

Jarak dari jalan ke lokasi = 20 meter maka $FP_{MP} = 0,35$ dan $FP_{KB} = 0,256$
 $E_{MP} = 227 \times 0,35 / 1000 \times 2,57 = 0,204$
 $E_{KB} = 126 \times 0,256 / 1000 \times 1,06 = 0,034$
 Jadi $E_{total} = 0,238$

Perhitungan polusi udara untuk emisi CO, untuk jam 06.15-07.15 adalah sebagai berikut :
 $Q_{MP} = 345$; $Q_{KB} = 43$
 Kecepatan untuk MP = 43,2 km/jam maka $FKK_{MP} = 3,05$ dan KB = 40,1 km/jam maka $FKK_{KB} = 1,43$

Jarak dari jalan ke lokasi = 16 meter maka $FP_{MP} = 0,41$ dan $FP_{KB} = 0,300$
 $E_{MP} = 345 \times 0,41 / 1000 \times 3,05 = 0,431$
 $E_{KB} = 43 \times 0,300 / 1000 \times 1,43 = 0,018$
 Jadi $E_{total} = 0,449$

Dari perhitungan tersebut polusi Co tertinggi sebesar 0,268 ppm, pada jam 06.45-07.45, jadi masih berada di bawah standar dari WHO yakni sebesar 25 ppm per jam.

Tabel 7. Data Arus di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2 dari Barat ke Timur

Jam	Mobil Penumpang	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Jam	Mobil Penumpang	Kendaraan Berat	Sepeda Motor
06.15-07.15	345	43	1098	09.45-10.45	241	38	681
06.30-07.30	340	46	1102	10.00-11.00	246	39	666
06.45-07.45	326	46	1051	10.15-11.15	264	39	656
07.00-08.00	313	48	1018	10.30-11.30	262	44	650
07.15-08.15	294	44	961	10.45-11.45	268	43	649
07.30-08.30	284	44	928	11.00-12.00	262	42	640
07.45-08.45	282	49	923	11.15-12.15	253	44	640
08.00-09.00	266	45	920	11.30-12.30	248	37	656
08.15-09.15	252	45	912	11.45-12.45	250	37	705
08.30-09.30	241	52	876	12.00-13.00	246	36	729
08.45-09.45	229	49	841	12.15-13.15	247	41	736
09.00-10.00	243	49	801	12.30-13.30	253	51	732
09.15-10.15	230	45	759	12.45-13.45	237	56	705
09.30-10.30	235	37	724	13.00-14.00	239	57	682

Tabel 8. Data kecepatan rata-rata arus lalu lintas (km/jam) di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2 dan perhitungan polusi udara untuk emisi CO dari Barat ke Timur

Jam	Ke Timur			Jam	Ke Timur		
	V-MP	V-KB	Polusi		V-MP	V-KB	Polusi
06.15-07.15	43,2	40,1	0,450	09.45-10.45	48,2	46,2	0,268
06.30-07.30	42,9	39,3	0,448	10.00-11.00	49,4	44,6	0,276
06.45-07.45	43,1	39,7	0,430	10.15-11.15	50,1	43,4	0,252
07.00-08.00	44,2	38,8	0,415	10.30-11.30	49,4	42,9	0,295
07.15-08.15	44,9	40,3	0,387	10.45-11.45	50,4	43,6	0,257
07.30-08.30	43,7	40,6	0,374	11.00-12.00	50,1	44	0,251
07.45-08.45	46,1	41,2	0,318	11.15-12.15	50,6	43,7	0,244
08.00-09.00	45,9	41	0,300	11.30-12.30	50,2	43,5	0,237
08.15-09.15	46,3	42,8	0,285	11.45-12.45	49,5	44,1	0,279
08.30-09.30	47,8	43,3	0,276	12.00-13.00	50,3	43,9	0,234
08.45-09.45	48,3	42,9	0,262	12.15-13.15	50,1	42,7	0,237
09.00-10.00	48,1	44,6	0,277	12.30-13.30	51,2	42,2	0,247
09.15-10.15	49,2	45,1	0,259	12.45-13.45	49,6	43,3	0,274
09.30-10.30	48,9	44,9	0,261	13.00-14.00	50,6	43,1	0,237

Dari perhitungan tersebut polusi CO tertinggi sebesar 0,450 ppm, pada jam 06.15-07.15, jadi masih berada dibawah standar dari WHO yakni sebesar 25 ppm per jam.

Data Geometri Jalan

Jalan di depan Sekolah Dasar Negeri Kleco 1 dan Sekolah Dasar Negeri Kleco 2 yakni jalan Slamet

Riyadi Surakarta, terdiri dari 4 lajur, 2 lajur arah ke barat dan 2 lajur arah ke timur, lebar setiap lajur 3,25 meter.

Perhitungan Kapasitas jalan

Menurut Bina Marga (1997), kapasitas jalan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \text{ (smp/jam).}$$

Tabel 9. Kapasitas Jalan.

Jalan	C _o	FC _w	FC _{SP}	FC _{SF}	FC _{CS}	C
Slamet Riyadi ke barat	3300	0,96	1	0,95	0,94	2829,024
Slamet Riyadi ke timur	3300	0,96	1	0,95	0,94	2829,024

Tabel 10. Data arus di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2 ke Barat (dalam smp/jam)

Jam	Ke Barat		Jam	Ke Barat	
	Arus	C		Arus	C
06.15-07.15	530		09.45-10.45	410	
06.30-07.30	539		10.00-11.00	412,2	
06.45-07.45	548,2		10.15-11.15	428,6	
07.00-08.00	558		10.30-11.30	397,2	
07.15-08.15	550,4		10.45-11.45	401	
07.30-08.30	545		11.00-12.00	404,2	
07.45-08.45	540,6		11.15-12.15	395,2	
08.00-09.00	517,8		11.30-12.30	426,4	
08.15-09.15	496,6		11.45-12.45	463,8	
08.30-09.30	476,8	2829,02	12.00-13.00	496,2	2829,02
08.45-09.45	457,2		12.15-13.15	522,4	
09.00-10.00	436		12.30-13.30	548,2	
09.15-10.15	428,6		12.45-13.45	542	
09.30-10.30	428,6		13.00-14.00	531,2	

Tabel 11. Data arus di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2 ke Timur (dalam smp/jam)

Jam	Ke Timur		Jam	Ke Timur	
	Arus	C		Arus	C
06.15-07.15	620,5		09.45-10.45	427,9	
06.30-07.30	620,2		10.00-11.00	429,9	
06.45-07.45	596		10.15-11.15	445,9	
07.00-08.00	579		10.30-11.30	449,2	
07.15-08.15	543,4		10.45-11.45	453,7	
07.30-08.30	526,8		11.00-12.00	444,6	
07.45-08.45	530,3		11.15-12.15	438,2	
08.00-09.00	508,5		11.30-12.30	427,3	
08.15-09.15	492,9		11.45-12.45	439,1	
08.30-09.30	483,8	2829,02	12.00-13.00	438,6	2829,02
08.45-09.45	460,9		12.15-13.15	447,5	
09.00-10.00	466,9		12.30-13.30	465,7	
09.15-10.15	440,3		12.45-13.45	450,8	

Derajat kejenuhan tertinggi yakni 0,219 berarti masih berada di bawah standar yakni 0,7, dengan demikian jalan di depan Sekolah Dasar Negeri Kleco 1 dan Sekolah Dasar Negeri Kleco 2 masih baik kinerjanya.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Derajat kejenuhan tertinggi yakni 0,219 berarti masih berada dibawah standar yakni 0,7, dengan demikian jalan di depan Sekolah Dasar Negeri Kleco 1 dan Sekolah Dasar Negeri Kleco 2 masih baik kinerjanya.
2. Untuk kendaraan ke barat perhitungan polusi CO tertinggi sebesar 0,268 ppm, pada jam 06.45-07.45, sedangkan untuk kendaraan ke timur perhitungan polusi CO tertinggi sebesar 0,450 ppm, pada jam 06.15-07.15, jadi semuanya masih bera-

da di bawah standar dari WHO yakni sebesar 25 ppm per jam.

SARAN

Jalan di depan SD Negeri Kleco 1 dan SD Negeri Kleco 2 diusahakan lancar, dengan cara kendaraan umum dilarang berhenti di depan sekolah tersebut, sehingga akan mengurangi polutan yang dikeluarkan oleh kendaraan yang melalui jalan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I., 1988. *Manajemen Lalu Lintas*. Bekasi.
- Direktorat Jenderal Bina Marga., 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta.
- Hidayati, N., 2006. *Teknik Lalu Lintas*, Jurusan Teknik Sipil UMS. Surakarta.
- Hobbs, F.D., 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Munawar, A., 2004. *Manajemen Lalu lintas Perkotaan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Murwono, D., 1999. *Perencanaan Lingkungan Transportasi*. MSTT UGM. Yogyakarta.
- Morlok, E.K., 1984. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Mulyono, G.S., 2002. Analisis Kebisingan Akibat Arus Lalu Lintas di Rumah Sakit Dr. Muwardi Surakarta, *Jurnal Dinamika Teknik Sipil*, Vol 2, No 2, Juli. Jurusan Teknik Sipil UMS. Surakarta.
- Salter, R.J., 1985, *Highway Traffic Analysis and Design*. London: Macmillan Education Ltd.