

# PENGARUH TINGKAT PELAYANAN JALAN TERHADAP POLUSI UDARA PADA RUAS JALAN M.T. HARYONO DI KOTA KENDARI

**Hariyati**

Staf Dinas Perhubungan Kota Kendari Sulawesi Tenggara  
Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Tenggara  
athyzahra@yahoo.com

## **Abstrak**

Tingkat pelayanan jalan dipengaruhi oleh kecepatan dan *volume capasitas ratio*, dan polusi udara CO, HC, NO<sub>x</sub> dipengaruhi kecepatan kendaraan bermotor. Hasil analisis pengaruh tingkat pelayanan jalan terhadap polusi udara pada kawasan Wua-Wua dan Pasar Baru menunjukkan bahwa kawasan Wua-Wua memiliki kecepatan 22,58 km/jam, VCR 0,366 dengan jenis tingkat pelayanan jalan A, dan kawasan Pasar Baru memiliki kecepatan 17,9 km/jam, VCR 0,588 dengan jenis tingkat pelayanan jalan B, jumlah emisi yang dihasilkan kedua kawasan tersebut masih dibawah standar baku mutu udara ambien nasional. Tetapi diperlukan program-program untuk meningkatkan tingkat pelayanan jalan, seperti meningkatkan kapasitas jalan dan mengurangi konsumsi energi spesifik (pemakaian bahan bakar) serta mengurangi faktor emisi dengan menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan karena pertumbuhan penduduk dan kendaraan bermotor yang terus meningkat tiap tahun.

**Kata Kunci:** Tingkat Pelayanan Jalan, Kecepatan, VCR, Polusi udara

## **PENDAHULUAN**

Volume dan kecepatan arus lalu lintas mempengaruhi karakteristik pelayanan transportasi dan polusi udara kendaraan bermotor. Apabila volume lalu lintas pada suatu jalan meningkat akan menurunkan kecepatan kendaraan dan dapat meningkatkan gas buang yang berbahaya bagi kesehatan. Aspek-aspek perjalanan dalam konsep tingkat pelayanan antara lain: waktu perjalanan (kecepatan), keterandalan, kenyamanan, keamanan, biaya.

Meningkatnya jumlah kendaraan yang beroperasi di jalan mengakibatkan kapasitas pelayanan menurun dan pelayanan jalan tidak optimal, serta berdampak kepada lingkungan dan akan terjadinya kemacetan lalu lintas ( $V > C$ ), yang berarti pemborosan besar dari penggunaan energi dan ruang, serta timbulnya masalah pencemaran udara akibat gas buang kendaraan. Besarnya polusi yang terjadi sejalan dengan meningkatnya arus lalu lintas dan lemahnya pengawasan terhadap gas buang kendaraan yang berlebihan, membahayakan kesehatan masyarakat, dan mempengaruhi ekonomi masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengoptimalkan kapasitas jaringan jalan untuk menampung peningkatan volume lalu lintas yang ada atau diperkirakan akan terjadi.

Transportasi merupakan kebutuhan mutlak yang dapat menghidupkan sendi-sendi perekonomian diseluruh perkotaan, khususnya di Kota Kendari. Pertumbuhan kendaraan bermotor yang sangat pesat, akan menimbulkan masalah gas buang kendaraan yang diemisikan kedalam atmosfer. Perbaikan dan penambahan jalan serta prasarana dan sarana yang tidak seimbang dengan jumlah kendaraan bermotor akan menimbulkan kemacetan lalu lintas, terutama di kawasan bisnis, pusat kota maupun daerah permukiman. Peningkatan jumlah kendaraan maupun kemacetan lalu lintas, keduanya mengakibatkan peningkatan dampak buruk bagi kualitas udara perkotaan.

Jenis polutan yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor adalah Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Oksida (NO), Hidrokarbon (HC), Sulphur Dioksida (SO<sub>2</sub>), Timah Hitam (Pb), Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>). Polutan tersebut berdampak terhadap kehidupan manusia dan lingkungan hidup lainnya, sehingga semakin jauh dari sasaran Sistem Transportasi Nasional (Sistranas) akan mewujudkan penyelenggaraan transportasi yang berpolusi rendah. Disamping itu konsep pembangunan yang berkelanjutan menghendaki agar setiap

usaha pembangunan prasarana dan sarana fisik yang dilakukan tetap memelihara kondisi lingkungan dengan memberikan tingkat pelayanan yang optimal kepada masyarakat, sehingga tercipta transportasi yang berkelanjutan.

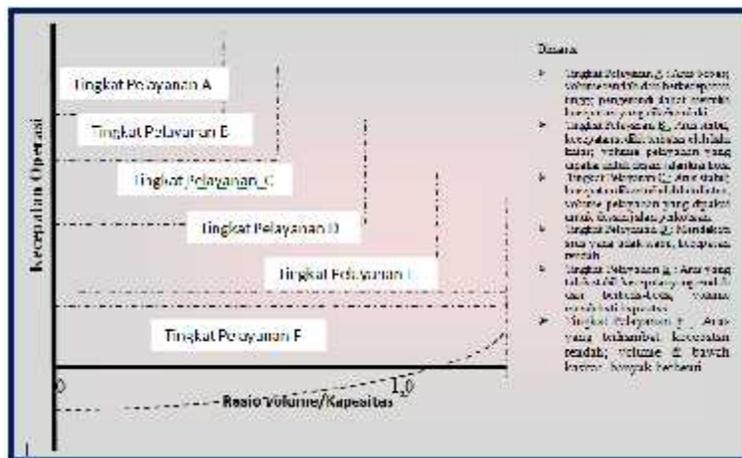
Penelitian ini mengungkap bagaimana pengaruh tingkat pelayanan jalan terhadap polusi udara CO, HC, dan NOx, di ruas jalan M.T. Haryono Kota Kendari di kawasan Pasar Baru, karena kawasan tersebut merupakan kawasan yang sangat padat dan rawan macet serta karakteristik pengguna jalan yang beragam. Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah Untuk menganalisis hubungan tingkat pelayanan jalan dan kaitannya dengan emisi gas buang kendaraan bermotor pada ruas jalan M.T. Haryono di Kota Kendari.

## TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Tingkat Pelayanan Jalan

Menurut Morlok 1995, terdapat dua karakteristik utama dari arus kendaraan yang melalui ruas jalan dan persimpangan. Salah satunya ialah kapasitas ataupun volume maksimum yang dapat ditampung ruas jalan atau persimpangan tadi. Jumlah kendaraan yang berada pada suatu jalur gerak mempunyai pengaruh yang besar terhadap kecepatan, volume kendaraan dengan melihat hubungan fundamental arus kendaraan. Oleh karena itu walaupun terdapat suatu volume maksimum yang dapat ditampung oleh suatu fasilitas transportasi, penting juga untuk mengetahui hubungan antara kecepatan dan volume untuk setiap kerja transportasi yang praktis, karena kecepatan merupakan salah satu karakteristik yang penting dalam mutu pelayanan transportasi.

Tingkat pelayanan ditentukan dalam suatu skala interval yang terdiri dari 6 tingkat. Tingkat-tingkat ini disebut A, B, C, D, E dan F, di mana A merupakan tingkat pelayanan tertinggi. Apabila volume meningkat maka tingkat pelayanan menurun, suatu akibat dari arus lalu lintas yang lebih buruk. Hubungan secara umum antara tingkat pelayanan dengan kapasitas dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



**Gambar 1.** Hubungan umum antara kecepatan, tingkat pelayanan dan rasio volume terhadap kapasitas untuk jalan (Morlok, 1995, hal. 213)

Ukuran kinerja volume lalu lintas adalah sebagai berikut:

- Kapasitas**, yaitu arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah dan komposisi lalu lintas, faktor lingkungan).

Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), dengan persamaan dasar adalah :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (1)$$

dimana:

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

$C_o$  = Kapasitas dasar (smp/jam)

$FC_w$  = Faktor penyesuaian lebar jalan

$FC_{SP}$  = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

$FC_{SF}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

$FC_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota

## b. Kecepatan

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa pengaruhi kendaraan lain di jalan. Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas digunakan rumus (MKJI, hal. 5-49, 1997) sebagai berikut :

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (2)$$

dimana :

$FV$  = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

$FV_o$  = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

$FV_w$  = Penyesuaian lebar jalur lalu-lintas efektif (km/jam) (penjumlahan)

$FFV_{SF}$  = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping (perkalian)

$FFV_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota (perkalian).

## c. Volume Kapasitsa Ratio (VCR)

Volume Kapasitsa Ratio (VCR) didefinisikan sebagai perbandingan volume arus lalu lintas dan kapasitas jalan, dan digunakan sebagai faktor dalam menentukan kinerja lalu lintas baik dipersimpangan maupun pada ruas jalan. Nilai VCR mengidentifikasi apakah ruas jalan mengalami masalah dengan kapasitas.

Menurut Khisty,C,J, 2002, persamaan dasar volume kapasitas ratio (VCR) adalah sebagai berikut :

$$VCR = Q/C \quad (3)$$

dimana :

$VCR$  = Volume Capasitas Ratio

$Q$  = Arus lalu lintas (smp/jam)

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

Kinerja jaringan jalan dipresentasikan sebagai tingkat pelayanan jalan yang ditunjukkan dengan nilai Volume Capasitas Ratio (VCR).

Pada penelitian ini, kinerja jalan dibagi atas 2 (dua) bagian yaitu :

- 1) Kinerja jaringan jalan baik, dimana tingkat pelayanan klasifikasi A, B dan C dengan nilai  $VCR < 0,8$  dan kecepatan  $> 32$  km/jam
- 2) Kinerja jaringan jalan buruk, dimana tingkat pelayanan dengan klasifikasi D, E dan F dengan nilai  $VCR > 0,8$  dan kecepatan  $< 32$  km/jam.

## 2. Emisi Polusi Udara dan Kecepatan

Menurut Morlok 1995, hubungan-hubungan umum di antara tingkat pelayanan, kecepatan, dan rasio volume terhadap kapasitas telah dikembangkan untuk jalan-jalan arteri. Sebagai dasar analisis digunakan teori grafik dengan mengacu pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Hubungan antara kecepatan, tingkat pelayanan, dan rasio volume terhadap kapasitas untuk jalan arteri di perkotaan dan pinggir kota (suburb) (HCM, 1965, hal. 320)

Tingkat Pelayanan	Speed mil/jam	VCR	Nilai Tengah VCR	Nilai Tengah Speed
A	30 – 40	0 – 0,6	0,3	35
B	25 – 30	0,6 – 0,7	0,65	27,5
C	20 – 25	0,7 – 0,8	0,75	22,5
D	17 – 20	0,8 – 0,9	0,85	18,5
E	15 – 17	0,9 – 1,0	0,95	16
F	0 – 15	-	-	-

Sumber: Morlok (1995, hal. 223)

Apabila hal ini dikaitkan dengan polusi udara, dimana besarnya emisi gas buang kendaraan bermotor dipengaruhi oleh kecepatan kendaraan bermotor. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.** Emis polusi udara yang diharapkan dari lalu lintas jalan di Amerika Serikat (Morlok, 1995, hal. 604).

Kecepatan mil/jam	Jenis Polutan (1972), gram/kendaraan-mil			Jenis Polutan (1990), gram/kendaraan-mil		
	Karbon Monoksida	Hidro-karbon	Oksida dari Nitrogen	Karbon Monoksida	Hidro-karbon	Oksida dari Nitrogen
<b>Polutan dipancarkan pada jalan-jalan arteri</b>						
30,0	46,95	8,16	5,44	10,89	1,36	1,36
25,0	55,79	8,85	4,90	12,70	1,59	1,32
20,0	68,95	9,53	4,54	15,88	1,81	1,22
15,0	84,10	10,75	4,54	19,96	1,91	1,22

Data berdasarkan campuran kendaraan dari 83,04% mobil/penumpangnya; 6,81% truk 2 ton; 3,26% truk 6 ton; 3,29% truk 20 ton dan 3,60% truk 25 ton. (Truk-truk bertenaga diesel). Data untuk tahun 1972 dan 1990 adalah berdasarkan dari 12 tahun sebelum tahun kalender yang diinginkan; data merefleksikan perkiraan terbaik dari *Environment Protection Agency* untuk factor-faktor emisi polusi udara dari setiap model. Sanders, dkk (1974, hal. 4-8, 4-9), berdasarkan Turner (1973).

Berdasarkan tabel 2 di atas, dapat dilihat bahwa jenis polutan yang dihasilkan dari tahun 1972 lebih tinggi dibandingkan tahun 1999. Nilai untuk tahun 1990 menunjukkan pengharapan untuk terjadinya perbaikan dalam desain sistem propulsi kendaraan yang akan menghasilkan pengurangan yang berarti dalam emisi polusi. Dan pada gambar tersebut dapat diketahui bahwa besarnya jenis polutan yang diemisikan sangat dipengaruhi oleh kecepatan kendaraan bermotor, sehingga diperoleh persamaan :

$$\text{Polutan} = f(\text{Kecepatan}) \quad (1)$$

$$\text{Kecepatan} = f(\text{VCR}) \quad (2)$$

Untuk mengetahui hubungan tingkat pelayanan, kecepatan, VCR dan emisi gas buang kendaraan bermotor, maka dapat diperoleh dengan mensubstitusikan persamaan (1) ke persamaan (2) yaitu sebagai berikut :

Dimana : X = Kecepatan, dan Y = VCR

$$\text{Kecepatan} = f(V, C) ; \text{Polutan} = f(\text{Kecepatan}); Y = f(X)$$

$$Y = f(\text{CO, HC, NO}) \quad (3)$$

Sehingga diperoleh data-data pada tabel 3 berikut :

**Tabel 3.** Hubungan antara polutan, tingkat pelayanan, dan rasio volume terhadap kapasitas untuk jalan arteri di perkotaan dan pinggir kota (suburb).

Tingkat Pelayanan	VCR	Jenis Polutan, gr/kend-mil		
		CO	HC	NO
A	0,3	46,95	8,16	5,44
B	0,65	55,79	8,85	4,90
C	0,75	68,95	9,53	4,54
D	0,85	84,10	10,75	4,54
E	0,95	> 84,10	> 10,75	< 4,54
F	-	-	-	-

Tingkat pelayanan jalan sangat dipengaruhi oleh kecepatan, polutan dan VCR, dimana untuk tingkat pelayanan A dengan VCR lebih rendah berbanding terbalik dengan kecepatan, dimana semakin tinggi kecepatan maka polutan yang dikeluarkan semakin kecil. Begitupun sebaliknya, jika VCR semakin tinggi maka semakin besar polutan yang dikeluarkan dan kecepatan semakin rendah, dengan tingkat pelayanan E dan F.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif, bermaksud menjelaskan tingkat pelayanan jalan terhadap polusi udara dengan analisa kuantitatif dan kualitatif yang merupakan jenis studi kasus melakukan survei dan pengamatan langsung di lapangan untuk menjelaskan kondisi tingkat pelayanan jalan kaitannya dengan polusi udara kendaraan bermotor.



**Gambar 2.** Lokasi penelitian Jl. MT. Haryono di Kawasan Pasar Baru.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode grafik hubungan tingkat pelayanan jalan, kecepatan, polutan, dan VCR. Teknik analisis data dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan rumus/persamaan dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) dan untuk menentukan jumlah emisi (polutan), maka secara umum metode yang diterapkan untuk analisis terdiri dari tahapan-tahapan berikut:

- a. Langkah pertama  
Menjelaskan secara umum gambaran data pada ruas jalan seperti jumlah penduduk, guna lahan, panjang jalan dan geometrik jalan.
- b. Langkah kedua  
Menetapkan kondisi lalu lintas berdasarkan hasil survei perhitungan lalu lintas. Arus lalu lintas (Q) dihitung langsung dengan survei perhitungan volume lalu lintas (kendaraan per jam) untuk kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor. Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekvalensi mobil penumpang (emp), untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan/jam.
- c. Langkah ketiga  
Menetapkan kelas hambatan samping berdasarkan pengamatan tentang kondisi hambatan yang ada disepanjang ruas jalan.
- d. Langkah keempat  
Menganalisis kecepatan arus bebas dengan menggunakan rumus persamaan (MKJI, 1997;5-18) sebagai berikut :  

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

- e. Langkah kelima  
Menganalisis kapasitas yang dilakukan dengan menggunakan rumus persamaan (MKJI, 1997;5-18) sebagai berikut :  
 $C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$
- f. Langkah keenam  
Menentukan *Volume Capasitas Ratio* (VCR) dengan rumus persamaan (Khisty,C,J, 2002) sebagai berikut :  
 $VCR = Q/C$
- g. Langkah ketujuh  
Menghitung jumlah emisi kendaraan bermotor CO, NO<sub>x</sub> dan HC dengan rumus sebagai berikut :  
**JE = FE x K**  
Dimana:  
JE = Jumlah Emisi (gr)  
FE = Faktor Emisi (gr/Liter)  
K = Konsumsi Energi Spesifik (Liter/Km)

**Tabel 4.** Faktor Emisi dari Sejumlah Tipe Bahan Bakar

Jenis Kegiatan	Faktor Emis Parameter Kualitas Udara					Satuan
	SO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	HC	
Mobil Bensin	-	462,63	2597,86	21,35	54,09	Gram/liter bensin
Kendaraan Niaga Solar	-	35,57	2924,9	39,53	8,15	Gram/liter solar
Sepeda Motor Bensin	-	427,05	2597,86	7,12	88,97	Gram/liter bensin

Sumber: Deputi Bidang Tata Lingkungan-Kementerian Negara LH, 2007.

**Tabel 5.** Konsumsi Energi Spesifik Kendaraan Bermotor

No	Jenis Kendaraan	Konsumsi Energi Spesifik (lt/100 km)	No	Jenis Kendaraan	Konsumsi Energi Spesifik (lt/100 km)
1	Mobil Penumpang		5	Bemo . Bajaj	10.99
	- Bensin	11.79	6	Taksi	
	- Diesel / Solar	11.36		- Bensin	10.88
2	Bus Besar			- Diesel / Solar	6.25
	- Bensin	23.15	7	Truck Besar	15.82
	- Diesel / Solar	16.89	8	Truck Sedang	15.15
3	Bus Sedang	13.04	9	Truck Kecil	
4	Bus Besar			- Bensin	8.11
	- Bensin	11.35		- Diesel / Solar	10.64
	- Diesel / Solar	11.83	10	Sepeda Motor	2.66

Dihitung berdasarkan Data Statistik Pemerintah Daerah DKI Jakarta dan Agus Nurrohim, Penelitian Pencemaran Udara Sektor Angkutan Jalan Raya di Jakarta, BPPT, 1993

- h. Langkah kesembilan  
Membuat grafik hubungan antara Kecepatan, VCR dan jenis-jenis Polutan/Emisi (CO, NO<sub>x</sub>, HC), kemudian menentukan jenis tingkat pelayanan jalan pada masing-masing kawasan dalam grafik yang telah dibuat berdasarkan karakteristik tingkat pelayanan jalan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Di Kota Kendari jaringan jalan merupakan salah satu prasarana transportasi darat yang sangat dominan dalam pergerakan orang maupun barang. Panjang jalan tahun 2008 di wilayah Kota Kendari 513,38 km. Pengelompokkan jalan menurut status atau wewenang

pembinaannya di Kota wilayah Kendari (Jalan Nasional, jalan Propinsi, dan jalan Kota) dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 6. Pertumbuhan Panjang jalan Negara, Propinsi dan Kabupaten.**

Status Jalan	Panjang Jalan (Km)					% dari seluruh panjang jalan	Pertumbuhan Jalan (%)
	2004	2005	2006	2007	2008		
<b>Negara</b>	<b>46,72</b>	<b>82,65</b>	<b>82,65</b>	<b>82,65</b>	<b>82,65</b>	16,10	19,23
Aspal	46,72	82,65	82,65	82,65	82,65		
Tidak diaspal	-	-	-	-	-		
<b>Propinsi</b>	<b>52,48</b>	<b>52,48</b>	<b>52,48</b>	<b>52,48</b>	<b>52,48</b>	10,22	-
Aspal	52,48	52,48	52,48	52,48	52,48		
Tidak diaspal	-	-	-	-	-		
<b>Kabupaten</b>	<b>373,07</b>	<b>373,07</b>	<b>373,07</b>	<b>374,85</b>	<b>378,25</b>	73,68	0,91
Aspal	227,03	245,00	264,31	252,08	251,93		
Tidak diaspal	146,04	128,07	108,76	122,77	126,32		
<b>Total</b>	<b>472,27</b>	<b>508,2</b>	<b>508,2</b>	<b>509,98</b>	<b>513,38</b>	100	

Sumber : Kendari dalam angka 2009

Berdasarkan statusnya, panjang jalan negara tercatat 82,65 km atau 16,10 persen dan panjang jalan propinsi tercatat 52,48 km atau 10,22 persen dari keseluruhan panjang jalan yang ada di Kota Kendari. Sedangkan panjang jalan kabupaten/kota tercatat 378,25 km, ini berarti terdapat peningkatan panjang jalan sebesar 0,91 persen selama satu tahun terakhir.

Sarana angkutan darat seperti kendaraan bermotor, memegang peranan yang sangat penting di Kota Kendari. Pentingnya sarana angkutan darat ini karena disamping dapat dipergunakan oleh masyarakat sebagai angkutan penumpang, juga dapat dipergunakan sebagai angkutan barang-barang produksi hasil pertanian, kehutanan dan hasil-hasil lainnya.

Fungsi dan peranan jalan merupakan jalan arteri dengan status jalan nasional berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan dan Prasarana Wilayah Nomor: 376/KPTS/M/2004, dengan nama ruas Wua-Wua – Lapulu – Tobimeita memiliki panjang ruas 11,60 Km dengan nomor ruas 025. Wua-Wua yang terletak di jalan M.T. Haryono memiliki panjang jalan 1,5 km.

Pada ruas jalan M.T. Haryono dibagi 2 segmen yaitu pada kawasan Wua-Wua di posisi sta 0+00 dan Pasar Baru di posisi sta 1+100. Segmen tersebut merupakan ruas jalan dengan kepadatan lalu lintas yang tinggi di Kota Kendari. Hal ini disebabkan karena kawasan tersebut merupakan kawasan bisnis dengan fungsi guna lahan yang heterogen dengan tipe jalan 4/2 D.

Kondisi ruas jalan M.T. Haryono di Kawasan Wua-Wua dan Pasar baru adalah sebagai berikut:

#### 1. Kawasan Wua-Wua



**Gambar 3.** Kondisi ruas jalan



**Gambar 4.** Kondisi hambatan samping



**Gambar 5.** Kondisi Pedestrian samping

Dari gambar 3 menunjukkan perilaku sopir yang parkir sembarang untuk menurunkan penumpang yang berdampak pada kendaraan lain yaitu kecepatan menjadi berkurang.

Dari gambar 4 terlihat bahwa hambatan samping yaitu PKL dan parkir sembarang yang memakan badan jalan sehingga mengurangi kapasitas jalan dan mempengaruhi kendaraan lain untuk melintas.

Gambar 5 terlihat kondisi jalur pedestrian yang kurang memperhatikan keselamatan para penggunanya, disamping berdampak pada kendaraan yang melintas menjadi terhambat.

## 2. Kawasan Pasar Baru



**Gambar 6.** Kondisi ruas jalan



**Gambar 7.** Kondisi hambatan samping



**Gambar 8.** Kondisi pedestrian

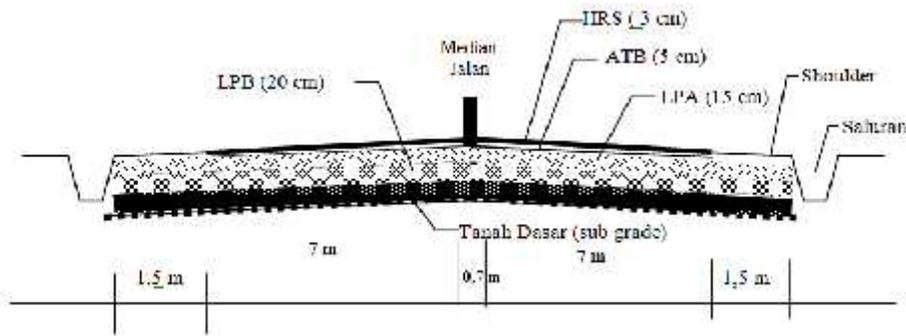
Pada gambar 6 menunjukkan kondisi ruas jalan di Kawasan Pasar Baru yang begitu padat dan tidak tertata sehingga terjadi kemacetan yang menyebabkan berkurangnya kecepatan kendaraan bermotor.

Kondisi hambatan samping pada Kawasan Pasar Baru yaitu PKL, ojek dan becak yang berada pada bahu jalan, dan perilaku sopir yang menurunkan dan menaikkan pada penumpang tidak pada tempatnya sehingga menyebabkan kemacetan (gambar 7).

Pada gambar 8 terlihat kondisi pedestrian yang tidak terlalu memperhitungkan keselamatan dan menghambat kendaraan yang melintas serta tidak terdapat tanda untuk penyebrangan pedestrian

Kondisi geometrik jalan M.T. Haryono pada Kawasan Wua-Wua dan Pasar Baru adalah:

- a. Lebar jalur lalu lintas : 7 m
- b. Lebar bahu jalan : 1,5 m
- c. Lebar median jalan : 0,7 m
- d. Kelandaian : < 6 %
- e. Tipe jalan : 4 lajur 2 arah bermedian
- f. Kondisi perkerasan : *Laston Base Course* (AC-BC = 8 cm), , Lapis Pondasi Atas (LPA= 15cm) dan Lapis Pondasi Bawah (LPB = 20cm)
- g. Nilai CBR segmen ruas jalan tersebut berdasarkan data sekunder dari Dinas Permukiman dan Prasarana Wilayah Propinsi Sulawesi Tenggara 8,10 % (baik).



**Gambar 8.** Penampang melintang ruas jalan pada Kawasan Wua-Wua dan Pasar Baru.

Perbedaan utama dari kawasan Wua-Wua dan Pasar Baru dapat dilihat pada tabel 26, hal ini menunjukkan bahwa kawasan Pasar Baru merupakan kawasan yang sangat padat dibandingkan kawasan Wua-Wua

**Tabel 7.** Perbedaan Utama dari dua kawasan ruas jalan M.T. Haryono.

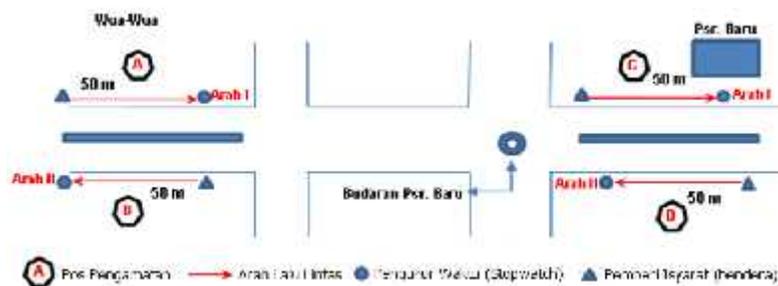
NO.	Spesifikasi	Segmen I Kawasan Wua-Wua		Segmen II Kawasan Pasar Baru	
		Arah I	Arah II	Arah I	Arah II
1.	Guna Lahan	Perdagangan Pendidikan	Jasa, Perbankan	Jasa, Perdagangan	Jasa, perdagangan
2.	Hambatan Samping	PKL	-	Becak dan PKL Berdagang	PKL
3.	Karakteristik Pengguna Jalan	Sekolah	Bekerja		Berdagang
4.	Panjang Jalan	1 Km = 1000 m		0,5 Km = 500 m	
5.	Total Panjang Jl. M.T. Haryono	1,5 Km			

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam menganalisis tingkat pelayanan jalan dan kondisi pencemaran udara transportasi perlu diketahui kecepatan dan jumlah emisi dari jumlah pemakaian bahan bakar untuk jenis-jenis kendaraan bermotor. Oleh karena itu diperlukan data jumlah kendaraan, jenis kendaraan dan jenis bahan bakar.

### 1. Analisis komposisi Lalu Lintas

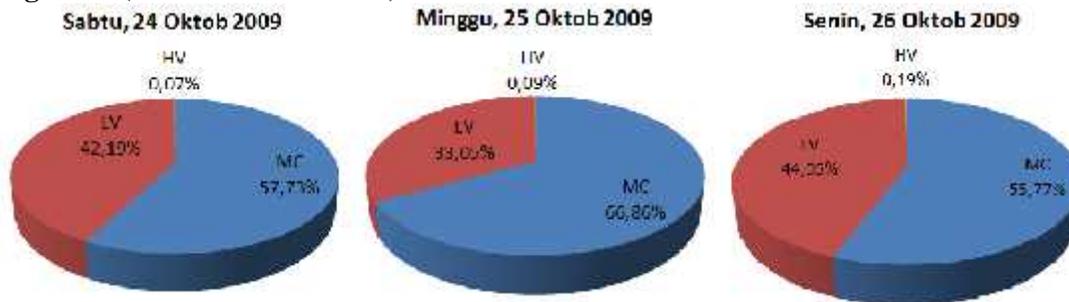
Identifikasi data lalu lintas dimaksudkan untuk mengetahui terjadinya perubahan karakteristik dan komposisi lalu lintas pada ruas jalan dengan menggunakan pengamatan lapangan dan *traffic counting* (TC).



**Gambar 9.** Sketsa Lokasi Survei TC

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan dengan penempatan para surveyor di titik-titik lokasi pengamatan (gambar 9), maka diperoleh data-data volume lalu lintas untuk tiap-tiap segmen sebagai berikut:

**a. Segmen I (Kawasan Wua-Wua)**



Sumber : Hasil Survei

**Gambar 10.** Grafik jumlah jenis kendaraan pada Segmen I.

Jumlah kendaraan di Segmen I (kawasan Wua-Wua) pada hari Sabtu, tanggal 24 Oktober 2009 sebanyak 19.273 kendaraan terdiri dari 57,73% MC, 42,19% LV dan 0,07% HV. Hari Minggu, tanggal 25 Oktober 2009 sebanyak 17.724 kendaraan terdiri dari 66,86% MC, 33,05%LV, dan 0,09% HV. Dan hari Senin, tanggal 26 Oktober 2009 sebanyak 19.512 kendaraan terdiri dari 55,77% MC, 44,05% LV, dan 0,19% HV.

**b. Segmen II (Kawasan Pasar Baru)**



Sumber : Hasil Survei

**Gambar 11.** Grafik Jumlah jenis kendaraan pada Segmen II.

Jumlah kendaraan di Segmen II (kawasan Pasar Baru) pada hari Sabtu, tanggal 24 Oktober 2009 sebanyak 32.859 kendaraan terdiri dari 73,62% MC, 26,31% LV dan 0,08% HV. Hari Minggu, tanggal 25 Oktober 2009 sebanyak 27.446 kendaraan terdiri dari 70,83% MC, 26,85%LV, dan 2,33% HV. Dan hari Senin, tanggal 26 Oktober 2009 sebanyak 35.869 kendaraan terdiri dari 74,63% MC, 25,26% LV, dan 0,11% HV.

**2. Lintas Harian Rata-Rata**

Lintas Harian Rata-rata (LHR) adalah volume lalu lintas yang melintasi ruas jalan yang dihitung berdasarkan volume lalu lintas dengan faktor konversi nilai ekivalensi satuan mobil penumpang.

Volume lalu lintas merupakan arus kendaraan yang melintas selama waktu pengamatan. Pengamatan dilakukan pada hari Sabtu, Minggu dan Senin yaitu pagi dari jam 06.00 s/d jam 09.00, siang dari jam 11.00 s/d jam 14.00, dan sore dari jam 16.00 s/d 19.00.

Arus kendaraan tersebut adalah arus lalulintas campuran antara kendaraan berat, ringan dan sepeda motor. Volume lalu lintas didominasi oleh kendaraan roda dua (MC).

Fluktuasi lalu lintas hari Sabtu, Minggu dan Senin yang terjadi pada ruas jalan lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

**a. Segmen I (Kawasan Wua-Wua).**

Volume lalu lintas yang terjadi pada Segmen I, dapat dilihat pada tabel berikut:

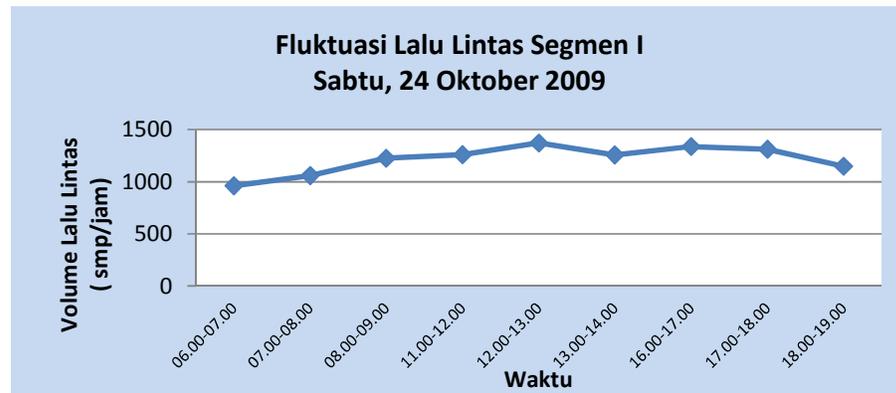
**Tabel 8.** Volume Lalu Lintas Segmen I, Sabtu, 24 Oktober 2009

Waktu	Jumlah Kendaraan			Vol. kend.	Vol.LL Smp/jam
	MC	LV	HV		
06 – 07	869	743	2	1.614	963
07 – 08	903	832	1	1.736	1.059
08 – 09	1.267	907	1	2.175	1.225
11 – 12	1.169	966	2	2.137	1.261
12 – 13	1.230	1.062	2	2.294	<b>1.372</b>
13 – 14	1.014	1.001	2	2.017	1.257
16 – 17	1.483	962	3	2.448	1.336
17 – 18	1.666	894	0	2.560	1.310
18 – 19	1.525	766	1	2.292	1.149

Sumber: Hasil analisis data.

Catatan: Emp Kendaraan MC = 0,25; LV = 1; dan HV = 1,2).

Berdasarkan tabel 27 diatas, maka fluktuasi lalu lintas pada hari Sabtu tanggal 24 Oktober 2009, dapat dilihat pada gambar grafik berikut:



Sumber : Hasil Survei

**Gambar 12.** Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Segmen I, hari Sabtu.

Gambar 12 terlihat pada Segmen I, hari Sabtu volume lalu lintas tertinggi yaitu 1.372 smp/jam di jam 12.00-13.00. Pada jam tersebut pergerakan pendidikan dan perkantoran sangat tinggi.

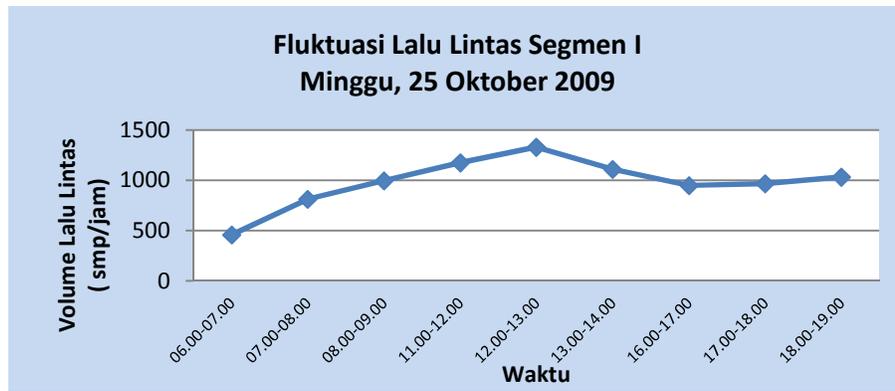
**Tabel 9.** Volume Lalu Lintas Segmen I, Minggu, 25 Oktober 2009

Waktu	Jumlah Kendaraan			Vol. kend.	Vol.LL Smp/jam
	MC	LV	HV		
06 – 07	355	370	0	725	458
07 – 08	828	605	1	1.434	813
08 – 09	963	754	3	1.720	998
11 – 12	1.522	795	1	2.318	1.177
12 – 13	2.576	684	4	3.264	1.332
13 – 14	1.613	705	2	2.320	1.110
16 – 17	1.288	626	1	1.915	949
17 – 18	1.355	626	2	1.983	967
18 – 19	1.351	693	1	2.045	1.032

Sumber: Hasil analisis data.

Catatan: Emp Kendaraan MC = 0,25; LV = 1; dan HV = 1,2).

Berdasarkan tabel 28 diatas, maka fluktuasi lalu lintas pada hari Minggu tanggal 25 Oktober 2009, dapat dilihat pada gambar grafik berikut.



Sumber : Hasil Survei

**Gambar 13.** Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Segmen I, hari Minggu.

Gambar 13 terlihat pada Segmen I, hari Minggu volume lalu lintas tertinggi yaitu 1.332 smp/jam di jam 12.00-13.00. Pada jam tersebut pergerakan pendidikan dan perkantoran cukup tinggi.

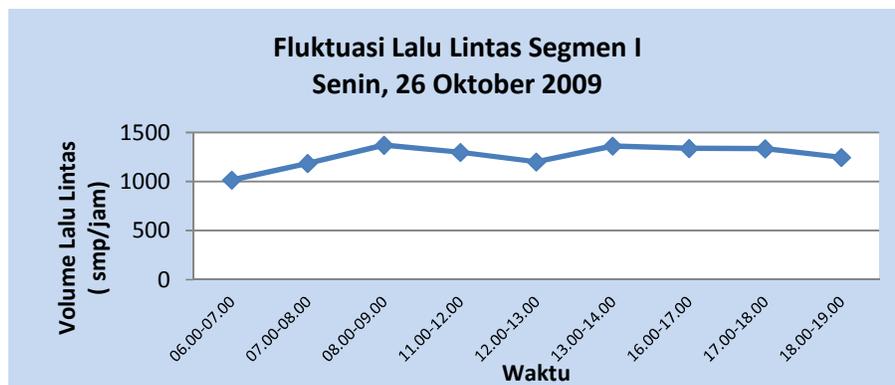
**Tabel 10.** Volume Lalu Lintas segmen I, Senin, 26 Oktober 2009

Waktu	Jumlah Kendaraan			Vol. kend.	Vol.LL Smp/jam
	MC	LV	HV		
06 – 07	1.093	737	5	1.835	1.016
07 – 08	991	932	6	1.929	1.187
08 – 09	1.234	1.059	3	2.296	1.371
11 – 12	1.188	993	8	2.189	1.299
12 – 13	1.229	884	8	2.121	1.201
13 – 14	894	1.135	3	2.032	1.362
16 – 17	1.265	1.020	2	2.287	1.339
17 – 18	1.458	969	1	2.428	1.335
18 – 19	1.530	865	0	2.395	1.248

Sumber: Hasil analisis data.

Catatan: Emp Kendaraan MC = 0,25; LV = 1; dan HV = 1,2).

Berdasarkan tabel 10 diatas, maka fluktuasi lalu lintas pada hari Senin tanggal 26 Oktober 2009, dapat dilihat pada gambar grafik berikut:



Sumber : Hasil Survei

**Gambar 14.** Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Segmen I, hari Senin.

Gambar 14 terlihat pada Segmen I, hari Senin volume lalu lintas tertinggi yaitu 1.371 smp/jam di jam 08.00-09.00. Pada jam tersebut pergerakan pendidikan dan perkantoran cukup tinggi.

**b. Segmen II (Kawasan Pasar Baru).**

Volume lalu lintas yang terjadi pada Segmen II, dapat dilihat pada tabel berikut:

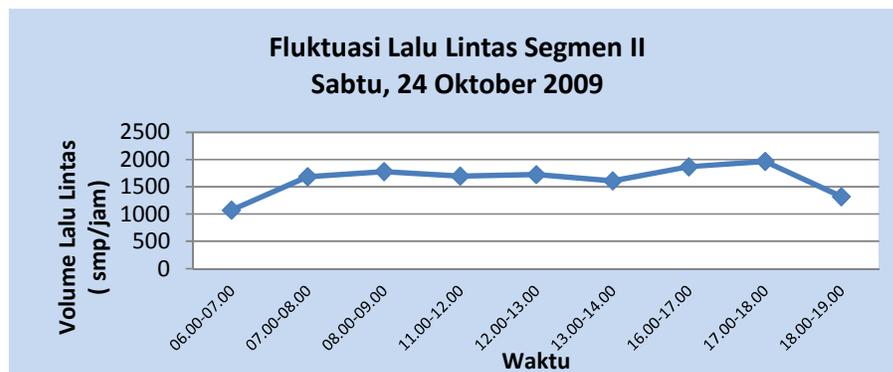
**Tabel 11.** Volume Lalu Lintas Segmen II, Sabtu, 24 Oktober 2009

Waktu	Jumlah Kendaraan			Vol. kend.	Vol.LL Smp/jam
	MC	LV	HV		
06 – 07	1.653	659	0	2.312	1.072
07 – 08	3.063	916	2	3.981	1.684
08 – 09	3.297	953	1	4.251	1.779
11 – 12	2.580	1.051	2	3.633	1.698
12 – 13	2.345	1.134	4	3.483	1.725
13 – 14	2.267	1.044	1	3.312	1.612
16 – 17	3.097	1.081	8	4.186	1.865
17 – 18	3.606	1.057	6	4.669	1.966
18 – 19	2.281	749	2	3.032	1.322

Sumber: Hasil analisis data.

Catatan: Emp Kendaraan MC = 0,25; LV = 1; dan HV = 1,2).

Berdasarkan tabel 11 diatas, maka fluktuasi lalu lintas pada hari Sabtu tanggal 24 Oktober 2009, dapat dilihat pada gambar grafik berikut:



Sumber : Hasil Survei

**Gambar 15.** Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Segmen II, hari Sabtu.

Gambar 15 terlihat pada Segmen II, hari Sabtu volume lalu lintas tertinggi yaitu 1.966 smp/jam di jam 17.00-18.00. Pada jam tersebut pergerakan perdagangan dan jasa cukup tinggi.

**Tabel 12.** Volume Lalu Lintas Segmen II, Minggu, 25 Oktober 2009

Waktu	Jumlah Kendaraan			Vol. kend.	Vol.LL Smp/jam
	MC	LV	HV		
06 – 07	965	460	1	1.426	703
07 – 08	1.764	731	1	2.496	1.173
08 – 09	2.206	960	4	3.170	1.516
11 – 12	2.408	1.039	8	3.455	1.651
12 – 13	2.059	899	1	2.959	1.415
13 – 14	1.846	907	1	2.754	1.370
16 – 17	3.251	868	246	4.365	1.976
17 – 18	2.852	818	215	3.885	1.789
18 – 19	2.089	686	161	2.936	1.402

Sumber: Hasil analisis data.

Catatan: Emp Kendaraan MC = 0,25; LV = 1; dan HV = 1,2).

Berdasarkan tabel 31 diatas, maka fluktuasi lalu lintas pada hari Minggu tanggal 25 Oktober 2009, dapat dilihat pada gambar grafik berikut:



Sumber : Hasil Survei

**Gambar 16.** Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Segmen II, hari Minggu.

Gambar 16 terlihat pada Segmen II, hari Minggu volume lalu lintas tertinggi yaitu 1.976 smp/jam di jam 16.00-17.00. Pada jam tersebut pergerakan perdagangan dan jasa cukup tinggi.

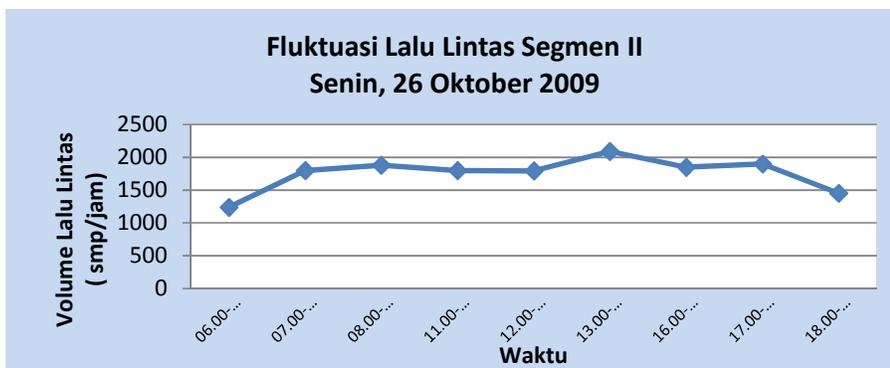
**Tabel 13.** Volume Lalu Lintas Segmen II, Senin, 26 Oktober 2009

Waktu	Jumlah Kendaraan			Vol. kend.	Vol.LL Smp/jam
	MC	LV	HV		
06 – 07	2.151	698	1	2.850	1.237
07 – 08	3.155	1.005	5	4.165	1.800
08 – 09	3.269	1.052	9	4.330	1.880
11 – 12	2.822	1.090	2	3.914	1.798
12 – 13	2.856	1.067	10	3.933	1.793
13 – 14	2.898	1.363	1	4.262	2.089
16 – 17	3.287	1.023	4	4.314	1.850
17 – 18	3.674	975	6	4.655	1.901
18 – 19	2.658	787	1	3.446	1.453

Sumber: Hasil analisis data.

Catatan: Emp Kendaraan MC = 0,25; LV = 1; dan HV = 1,2).

Berdasarkan tabel 13 diatas, maka fluktuasi lalu lintas pada hari Senin tanggal 26 Oktober 2009, dapat dilihat pada gambar grafik berikut



Sumber : Hasil Survei

**Gambar 17.** Grafik Fluktuasi Lalu Lintas Segmen II, hari Senin.

Gambar 34 terlihat pada Segmen II, hari Senin volume lalu lintas tertinggi yaitu 2.089 smp/jam di jam 13.00-14.00.

Berdasarkan hasil survei dan hasil analisis data yang terlihat pada tabel dan gambar sebelumnya menunjukkan bahwa pada Segmen I, volume lalu lintas tertinggi (jam puncak) berada pada hari Sabtu pukul 12.00 – 13.00, hal ini karena mobilisasi pergerakan orang dan barang tinggi untuk pendidikan, dan perkantoran serta kendaraan angkutan.

Sedangkan pada Segmen II, volume lalu lintas tertinggi (jam puncak) pada hari Senin pukul 13.00 – 14.00, hal ini karena mobilisasi pergerakan orang dan barang tinggi untuk perdagangan dan jasa serta kendaraan angkutan orang dan barang yang berasal dari luar kota/propinsi (AKDP/AKAP) dan kabupaten lain yang berada di sekitar Kota Kendari tiba pada saat jam tersebut.

### 3. Kapasitas, VCR dan Kecepatan.

Kapasitas ruas jalan sangat tergantung oleh lalu lintas harian rata-rata yang ditentukan berdasarkan hasil perkalian antara kapasitas dasar ( $C_0$ ) dengan faktor penyesuaian untuk kapasitas ( $C$ ) berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). Secara empiris kapasitas dapat ditulis sebagai berikut:  $C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$  (smp/jam).

Untuk volume kapasitas rasio, yaitu volume lalu lintas ( $Q$ , smp/jam) dibagi dengan kapasitas ( $C$ , smp/jam),  $VCR = Q/C$ . Kapasitas yang dihitung pada jam puncak, yaitu pada Segmen I, hari Sabtu tanggal 24 Oktober 2009 dan Segmen II, hari Senin tanggal 26 Oktober 2009. Sedangkan hari-hari lainnya tidak dihitung karena sudah mewakili.

Dengan memperhatikan kondisi geometrik jalan pada masing-masing segmen ruas jalan berdasarkan rumus kapasitas. Dimana kapasitas dasar dan faktor-faktor penyesuaiannya untuk lokasi penelitian yaitu:

$C_0 = 1.650$  per lajur untuk tipe 4 lajur terbagi  
berarti  $C_0 = 1.650 \times 4 = 6.600$ .

$FC_W =$  lebar jalur lalu lintas efektif,  $3,5 = 1,00$ , untuk lokasi penelitian memiliki lebar jalur efektif 65% atau 0,65 karena banyak pedagang kaki lima dan becak yang memakai badan jalan (lihat gambar 19).

$FC_{SP} =$  pemisahan arah,  $50 - 50 = 1,00$

$FC_{SF} =$  hambatan samping, lebar bahu efektif 1,00 untuk Wua-Wua rendah = 0,97 dan untuk Pasar Baru tinggi = 0,92

$FC_{CS} =$  Ukuran Kota,  $0,10 - 0,50$  juta penduduk = 0,90

maka hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut:

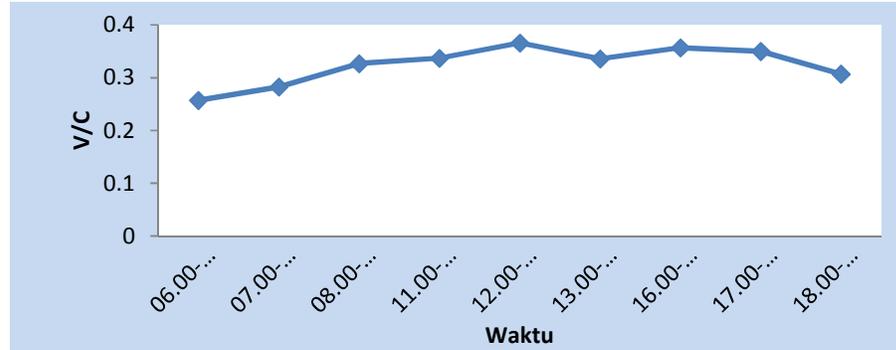
**Tabel 14.** Kapasitas, VCR, dan Kecepatan ruas Jalan Kawasan Wua-Wua.

Waktu	Faktor Penyesuaian Untuk Kafasitas					Kapasitas ( C ) smp/jam	Lalu Lintas		(V/C)	Kecepatan Ruang (Km/jam)
	Kapasitas Dasar (Co) "(smp/Jam)	Lebar Lajur (FCw)	Pemisah Arah (FCsp)	Hambatan Samping (FCsf)	Ukuran Kota (FCcs)		Volume Kendaraan (unit)	Vol.LL (smp/jam)		
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(3x4x5x6x7)	(9)	(10)	(11)= ((10)/(8))	(12)
06.00 – 07.00	6.600	0,65	1,00	0,97	0,9	3.745	1.614	963	0,257	45,32
07.00 – 08.00							1.736	1.059	0,283	43,5
08.00 – 09.00							2.175	1.225	0,327	37,75
11.00 – 12.00							2.137	1.261	0,337	32,15
12.00 – 13.00							2.294	<b>1.372</b>	<b>0,366</b>	28,55
13.00 – 14.00							2.017	1.257	0,336	33,26
16.00 – 17.00							2.448	1.337	0,357	30,12
17.00 – 18.00							2.560	1.311	0,35	30,8
18.00 – 19.00							2.292	1.149	0,307	40,7

Sumber : Analisis dan evaluasi data

Berdasarkan tabel 33 menunjukkan kapasitas pada kawasan Wua-Wua 3.745 smp/jam dengan volume kapasitas rasio tertinggi 0,366 pada pukul 12.00-13.00 Wita, dan kecepatan rata-rata ruang dihitung langsung dilapangan berdasarkan hari dan waktu dengan menggunakan stopwatch, mengambil 30 sampel kendaraan ringan kemudian dirata-ratakan = 28,55 km/jam

Untuk mengetahui hubungan VCR dengan waktu pada Segmen I, dapat dilihat pada gambar berikut:



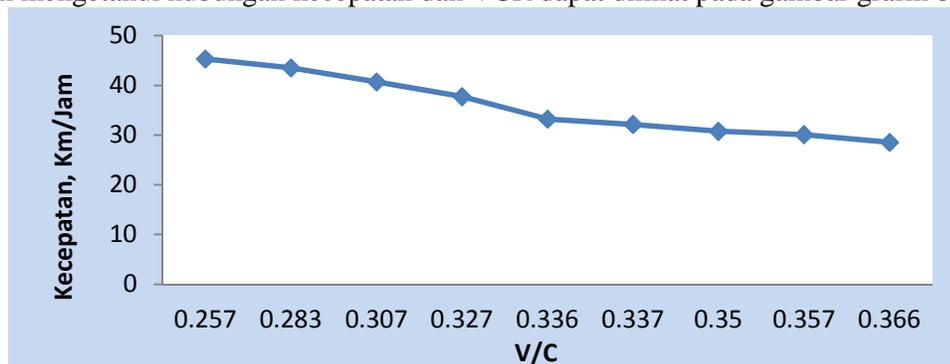
Sumber: Hasil analisis data

**Gambar 18.** Grafik VCR vs waktu Segmen I.

Dari gambar 18 menunjukkan pada kawasan Wua-Wua, hari Sabtu volume kapasitas rasio (V/C) tertinggi yaitu 0,366 terjadi pada jam 12.00-13.00, dan volume lalu lintas pada jam tersebut 2.294 kendaraan.

Jika dilihat dari jumlahnya sedikit dan masih ada jumlah kendaraan yang lebih tinggi dari nilai tersebut. Hal ini karena yang mendominasi jumlah kendaraan adalah sepeda motor, perlu diketahui sepeda motor atau *motor cycle* tidak begitu mempengaruhi kapasitas jalan karena sepeda motor bisa mencari-cari jalan alternatif jika terjadi kemacetan, berbeda dengan kendaraan beroda empat atau mobil penumpang dan sejenisnya tidak bisa bergerak jika terjadi kemacetan. Disamping itu nilai emp *MC* atau sepeda motor yaitu 0,25 sehingga jika dikalikan dengan jumlah sepeda motor hasilnya sangat rendah walaupun jumlahnya tinggi. Berbeda dengan nilai emp jenis *LV* dan *HV* yaitu 1 dan 1,2, sangat berpengaruh jika dikalikan dengan jumlah kendaraan walaupun jumlahnya kecil.

Oleh karena itu dalam menghitung kecepatan rata-rata ruang (V, km/jam) secara langsung dilapangan jenis kendaraan yang dijadikan sampel adalah kendaraan ringan (*LV*). Untuk mengetahui hubungan kecepatan dan VCR dapat dilihat pada gambar grafik berikut:



Sumber: Hasil analisis data

**Gambar 19.** Grafik Kecepatan vs VCR Segmen I.

Gambar 19 menunjukkan semakin tinggi VCR maka semakin rendah kecepatan tetapi belum terjadi kemacetan.

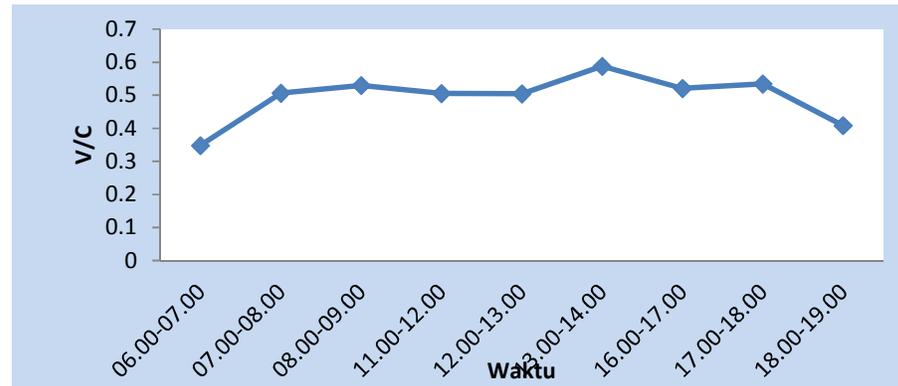
**Tabel 15.** Kapasitas, VCR, dan Kecepatan ruas Jalan Kawasan Pasar Baru.

Waktu	Kapasitas Dasar (Co) "(smp/Jam)	Faktor Penyesuaian Untuk Kafasitas				Kapasitas ( C ) smp/jam	Lalu Lintas		(V/C)	Kecepatan Ruang (Km/Jam)
		Lebar Lajur (FCw)	Pemisah Arah (FCsp)	Hambatan Samping (FCsf)	Ukuran Kota (FCcs)		Volume Kendaraan (unit)	Vol.LL (smp/jam)		
(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)=(3x4x5x6x7)	(9)	(10)	(11)= ((10)/(8))	(12)
06.00 – 07.00	6.600	0,65	1,00	0,92	0,9	3.552	2.850	1.237	0,348	35,42
07.00 – 08.00							4.165	1.800	0,507	25,2
08.00 – 09.00							4.330	1.880	0,53	22,35
11.00 – 12.00							3.914	1.798	0,506	25,7
12.00 – 13.00							3.933	1.793	0,505	26,18
13.00 – 14.00							4.262	<b>2.089</b>	<b>0,588</b>	17,9
16.00 – 17.00							4.314	1.850	0,521	23,63
17.00 – 18.00							4.655	1.901	0,535	20,54
18.00 – 19.00							3.446	1.453	0,409	30,5

Sumber : Analisis dan evaluasi data

Berdasarkan Tabel 15, menunjukkan kapasitas pada kawasan Pasar Baru 3.552 smp/jam dengan volume kapasitas rasio tertinggi 0,588 pada jam 13.00-14.00 Wita, dan kecepatan rata-rata ruang dihitung langsung dilapangan berdasarkan hari dan waktu dengan menggunakan stopwatch, mengambil 30 sampel kendaraan ringan kemudian dirata-ratakan = 17,9 km/jam.

Untuk mengetahui hubungan VCR dengan waktu pada Segmen II, dapat dilihat pada gambar berikut:

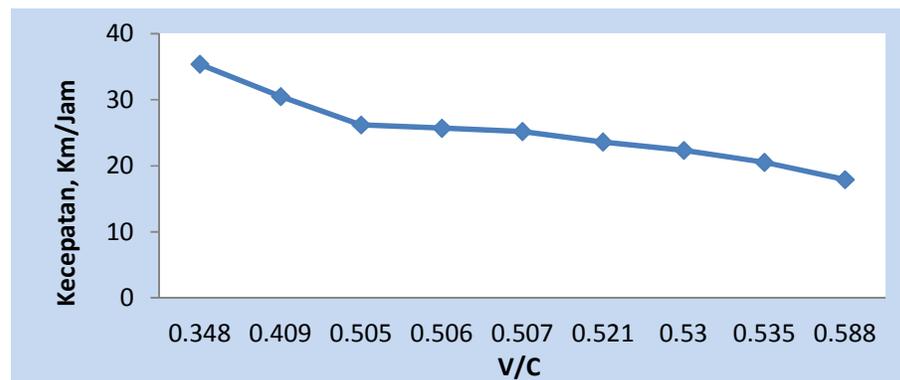


Sumber: Hasil analisis data

**Gambar 20.** Grafik VCR vs waktu Segmen II.

Dari gambar 20 menunjukkan pada kawasan Pasar Baru, hari Senin volume kapasitas rasio (V/C) tertinggi yaitu 0,588 terjadi pada jam 13.00-14.00, dan volume lalu lintas pada jam tersebut terdapat 4.262 kendaraan.

Hubungan kecepatan dan VCR pada segmen II menunjukkan semakin tinggi VCR maka semakin rendah kecepatan, dan sudah mulai terjadi kemacetan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar grafik berikut:



Sumber: Hasil analisis data

**Gambar 21.** Grafik VCR vs waktu Segmen II.

Tabel 15 menunjukkan kapasitas segmen I belum terjadi kemacetan lalu lintas ini dinilai dari perbandingan antara kapasitas (C) dan volume lalu lintas atau V/C dimana nilai  $V/C < 1$ , yaitu 0,366 pada jam puncak, sehingga kapasitas jalan masih memenuhi standar. Sedangkan tabel 34 menunjukkan kapasitas segmen II mulai terjadi kemacetan lalu lintas ini dinilai dari perbandingan antara kapasitas (C) dan volume lalu lintas atau V/C dimana nilai  $V/C < 1$ , yaitu 0,588 pada jam puncak, sehingga kapasitas jalan sudah tidak memenuhi standar, hal ini dapat diketahui VCR yang semakin tinggi maka semakin rendah kecepatan.

## **PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai pengaruh tingkat pelayanan jalan terhadap polusi udara pada ruas jalan M.T Haryono Kota Kendari yang dibagi menjadi 2 segmen yaitu segmen I kawasan Wua-Wua dan segmen II kawasan Pasar Baru, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hubungan tingkat pelayanan kaitannya dengan jumlah emisi gas buang kendaraan bermotor yaitu pada segmen I, jam puncak terjadi pada hari Sabtu pukul 12.00 – 13.00 dengan VCR 0,366 dengan kecepatan rata-rata ruang 28,55 km/jam, karakteristik tingkat pelayanan jalannya adalah A, dengan jumlah emisi CO, HC, dan NOx masih dibawah standar baku mutu udara ambien nasional. Sedangkan pada segmen II, jam puncak terjadi hari Senin pukul 13.00 – 14.00 dengan VCR 0,588 dengan kecepatan rata-rata ruang 17,9 km/jam, jenis Tingkat Pelayanan Jalannya adalah B, karena karakteristik pengguna jalan, tingginya hambatan samping dan perilaku sopir yang parkir sembarangan yang menyebabkan kemacetan dan Tingkat Pelayanan Jalan kurang optimal, tetapi jumlah emisi CO, HC dan NOx masih dibawah standar baku mutu udara ambien nasional.
2. Pada segmen II Tingkat Pelayanan Jalannya perlu perhatian khusus karena jika tidak segera ditangani akan beralih dari B ke C. Dengan kata lain Tingkat Pelayanan Jalan (TPJ) sangat dipengaruhi oleh kecepatan dan VCR, sedangkan polusi udara sangat dipengaruhi kecepatan kendaraan bermotor, jika tingkat pelayanan jalan baik maka polusi udara yang dihasilkan rendah, tetapi jika tingkat pelayanan kurang baik maka polusi udara yang dihasilkan tinggi dan ini sangat mempengaruhi kesehatan masyarakat dan lingkungan.

### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan tersebut di atas, disarankan kepada pengambil kebijakan yang terkait dengan penyelenggaraan transportasi jalan dalam rangka tercapainya sistem pembangunan transportasi yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan adalah sebagai berikut:

1. Penerapan stragegi untuk jangka pendek, menengah dan jangka panjang dalam meningkatkan tingkat pelayanan jalan terhadap polusi udara sehingga tercipta kota yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.
2. Harus selalu diadakan uji emisi kendaraan dan membandingkannya dengan baku mutu emisi, sehingga dapat diketahui gas buang melebihi atau kurang dari batas normal dan bisa mengetahui bagian mesin mana yang bermasalah. Emisi yang berlebihan jelas mengganggu kesehatan manusia dan lingkungan, kalau dibiarkan terus bukan hal yang tidak mungkin bahwa generasi penerus kita menjadi generasi penerus yang bodoh akibat udara yang dihirup sejak kecil tercemar polusi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), Dikun S. (Editor), 2003, *Infrastruktur Indonesia*, Jakarta
- Badan Pusat Statistik Kota Kendari, 2008, *Kendari Dalam Angka 2007*, Kendari
- Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (Binkot). 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Sweroad dan PT. Bina Karya, Jakarta
- Fardiaz S., 1992, *Polusi Air dan Udara*, Diterbitkan dalam kerja sama dengan Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Kanisius, Bogor

- Hartati, SS, 1999, *Kontribusi Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Terhadap Kualitas Udara di Perkotaan*, ITB, Bandung.
- Jinca M.Y. dkk. 2002. *Perencanaan Transportasi*. Modul Perkuliahan Kerjasama Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar Dengan Pusat Pendidikan Keahlian Teknik Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Makassar
- Jinca, M.Y., dkk, 2007, *Dasar-Dasar Transportasi*, Bahan ajar Diklat Teknis Perhubungan Tingkat Staf, Departemen Perhubungan, Makassar.
- Miro, F, 2002, *Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Surabaya
- Morlok, E, 1995, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Surabaya

