

## PENGARUH PASAR TRADISIONAL TERHADAP ARUS LALU LINTAS (STUDI KASUS PASAR BARU TALANG BANJAR KOTA JAMBI)

Ishak\*)

\*)Staff Pengajar Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi

### ABSTRACT

*Pasar Baru traditional market or markets Banjar Gutter is one of the traditional markets belonging to municipality Jambi managed directly by the business office market city of Jambi. Banjar Gutters market is a traditional market No. 2 biggest, as the market for the distribution of other traditional markets in the city of Jambi and outside the city of Jambi.*

*Traffic volume in The Way of the Kayo Pingai show different phenomena in each segment. Traffic movement patterns are reflected in the number of movements per hour is strongly influenced by the routine activities in this way and the activity on its side. The volume of traffic on roads that are in the area in front of the new market is the largest. The tendency of the volume of traffic up and down from morning till evening.*

*Capacity ratio and V / C Ratio On condition unhindered street side and with the side barriers. Where in the morning ie hours 06:00 to 11:00 exceeds 0.8 where it occurs because of the influence of the side barriers which result in a reduction in the width of the road. while the condition without side friction value of the V / C ratio is always less than 0.8.*

**Keywords :** *Traditional Market, Traffic Volume, Capacity Ratio*

### INTISARI

Pasar tradisional Pasar Baru atau Pasar Talang Banjar merupakan salah satu pasar tradisional milik Pemerintah Kota Jambi yang dikelola langsung oleh kantor Pengelola Pasar Kota Jambi. Pasar Talang Banjar adalah pasar tradisional No. 2 terbesar, sebagai pasar distribusi bagi pasar-pasar tradisional lainnya yang ada di Kota Jambi dan luar Kota Jambi.

Volume lalu-lintas di Jalan Orang Kayo Pingai menunjukkan fenomena yang berbeda pada setiap ruas. Pola pergerakan lalu-lintas yang tercermin dari jumlah pergerakan tiap jamnya sangat dipengaruhi oleh rutinitas aktivitas di jalan ini dan aktivitas di sisinya. Volume lalu lintas pada ruas jalan yang berada di kawasan depan pasar baru merupakan yang terbesar. Kecenderungan volume lalu lintas naik turun dari pagi hingga petang hari.

Perbandingan kapasitas dan V/C Ratio jalan Pada kondisi tanpa hambatan samping dan dengan hambatan samping. Dimana pada pagi hari yaitu jam 06.00 – 11.00 melebihi angka 0,8 dimana hal itu terjadi karena adanya pengaruh hambatan samping yang mengakibatkan pengurangan lebar jalan. sementara itu kondisi tanpa hambatan samping nilai V/C ratio selalu lebih kecil dari 0,8.

### PENDAHULUAN

Tingginya tingkat pertumbuhan penduduk di wilayah perkotaan menimbulkan berbagai masalah yang komplek terutama dalam bidang transportasi dimana dengan semakin bertambahnya penduduk akan meningkatkan mobilitas dari pada sistem transportasi. Kota Jambi yang merupakan

ibukota Provinsi Jambi dikelilingi oleh Kabupaten Muaro Jambi, baik sebelah Utara, Selatan, Timur dan Barat yang terletak pada koordinat 01° 30' 2.98"- 01° 40' 1.07" lintang selatan dan 103° 40' 1.67" - 103° 40' 0.22" bujur timur. Kota Jambi memiliki Luas Wilayah 205.38 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk 476.365 jiwa (Data Statistik Indonesia, 2003) yang mayoritas

wilayah geografisnya berupa daratan. Transportasi melalui jalan merupakan moda transportasi yang paling dominan dibandingkan moda transportasi lainnya terutama dalam bidang lalu lintas dan angkutan jalan.

Pada pusat-pusat kegiatan kota hal ini dapat terlihat pada tingkat penggunaan sarana dan prasarana transportasi. Keadaan ini harus diimbangi dengan penyediaan sarana dan prasarana transportasi yang memadai dan langkah-langkah pengaturannya sehingga diharapkan kelancaran dan keamanan lalu lintas dapat tetap terjaga walaupun berbagai jenis moda angkutan menggunakan jalan secara bersama-sama.

Pasar tradisional Pasar Baru atau Pasar Talang Banjar merupakan salah satu pasar tradisional milik Pemerintah Kota Jambi yang dikelola langsung oleh kantor Pengelola Pasar Kota Jambi. Pasar Talang Banjar adalah pasar tradisional No. 2 terbesar, sebagai pasar distribusi bagi pasar-pasar tradisional lainnya yang ada di Kota Jambi dan luar Kota Jambi sehingga harga barang pun lebih beragam, murah serta pasar Talang Banjar relatif dekat dengan sentral produksi sayuran yaitu dari Kumpeh, Pal Merah dan Seberang Kota.

Definisi jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu-lintas, yang berada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel (UU No. 38

tahun 2004 tentang Jalan). Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu-lintas umum, jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, dan ruang pengawasan jalan :

- a. Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanannya.
- b. Ruang milik jalan meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan.
- c. Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang ada dibawah pengawasan penyelenggara jalan.

Karakteristik arus lalu-lintas merupakan hubungan atau interaksi antara pengemudi, kendaraan dan lingkungan atau jalan. Diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kinerja ruas jalan atau yang akan dipakai untuk desain. Parameter tersebut antara lain yaitu kecepatan rata-rata kendaraan, volume dan tingkat arus serta kepadatan lalu-lintas. Hal ini sangat penting untuk dapat merancang dan mengoperasikan sistem transportasi dengan tingkat efisiensi dan keselamatan yang baik.

Volume dan tingkat arus adalah dua ukuran yang berbeda. Volume adalah jumlah sebenarnya dari kendaraan yang diamati atau diperkirakan melalui suatu titik selama rentang waktu tertentu. Sedangkan tingkat arus adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik yang kurang dari 1 jam, tetapi diekivalenkan ke tingkat rata-rata per

jam. (C.Jotin Khisty dan B.Kent Lall,2003).

Data volume dapat berupa:

1. Volume berdasarkan arah arus:
  - a. Satu arah
  - b. Dua arah
  - c. Arus lurus
  - d. Arus belok kanan dan belok kiri
2. Volume berdasarkan jenis kendaraan, antara lain:
  - a. Kendaraan ringan (LV)
  - b. Kendaraan berat (HV)
  - c. Sepeda motor (MC)
  - d. Kendaraan tak bermotor (UM)

Pada umumnya kendaraan di suatu ruas jalan terdiri dari berbagai komposisi. Volume lalu-lintas lebih praktis jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standart yaitu satuan mobil penumpang (smp). Untuk mendapatkan volume dalam smp, maka diperlukan faktor konversi dan berbagai macam kendaraan menjadi satuan mobil penumpang, yaitu faktor *equivalent* mobil penumpang (emp).
3. Volume berdasarkan waktu pengamatan survei lalu-lintas, seperti 5 menit, 15 menit, atau 1 jam. Volume arus lalu-lintas mempunyai istilah

khusus berdasarkan bagaimana data tersebut diperoleh, yaitu:

- a. LHRT (Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan) adalah arah arus lalu-lintas dalam setahun dibagi jumlah hari dalam setahun (365 hari) sehingga LHRT dinyatakan dalam smp/hari.
- b. DHV (*Design Hourly Volume*) adalah besaran yang dipergunakan dalam perancangan bagian-bagian dalam jaringan jalan. Satuan yang biasa digunakan untuk DHV adalah smp/jam.

Kinerja ruas jalan dapat didefinisikan, sejauh mana kemampuan jalan menjalankan fungsinya. (Suwardi, Jurnal Teknik Sipil Vol.7 No.2, Juli 2010). Atas dasar itu, dalam penelitian ini penulis menggunakan tingkat pelayanan jalan (*level of service*) sebagai parameter untuk meninjau kinerja ruas jalan. *Level of service* merupakan suatu ukuran kualitatif yang menggunakan kondisi operasi lalu-lintas pada suatu potongan jalan. Dengan kata lain tingkat pelayanan jalan adalah ukuran yang menyatakan kualitas pelayanan yang disediakan oleh suatu jalan dalam kondisi tertentu.

**Tabel 1. Nilai Tingkat Pelayanan Jalan**

No	Tingkat Pelayanan	D = V/C	Kecepatan Ideal (Km/Jam)	Kondisi Lalu Lintas
1.	A	< 0,04	> 60	Lalu lintas lengang, kecepatan bebas
2.	B	0,04 - 0,24	50 – 60	Lalu lintas agak ramai, kecepatan menurun
3.	C	0,25 - 0,54	40 – 50	Lalu lintas ramai kecepatan terbatas
4.	D	0,55 - 0,80	35 – 40	Lalu lintas jenuh kecepatan mulai rendah
5.	E	0,81 - 1,00	30 – 35	Lalu lintas mulai macet kecepatan rendah
6.	F	> 1,00	< 30	Lalu lintas macet, kecepatan rendah sekali

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. (Putranto, 2008). Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Nilai kapasitas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Karena lokasi yang mempunyai arus mendekati kapasitas segmen jalan sedikit (sebagaimana terlihat dari kapasitas simpang sepanjang jalan), kapasitas juga telah diperkirakan dari analisa kondisi iringan lalu-lintas, dan secara teoritis dengan mengasumsikan hubungan matematik antara kerapatan, kecepatan dan arus. Prinsip dasar analisa kapasitas segmen jalan adalah kecepatan berkurang jika arus bertambah. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), memberikan metoda untuk

memperkirakan kapasitas jalan di Indonesia dengan rumus sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots \text{Pers. (1)}$$

Dimana :

C= kapasitas (smp/jam)

C<sub>0</sub>=kapasitas dasar (smp/jam)

FC<sub>w</sub>= faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu-lintas

FC<sub>sp</sub>=faktor penyesuaian akibat pemisah arah

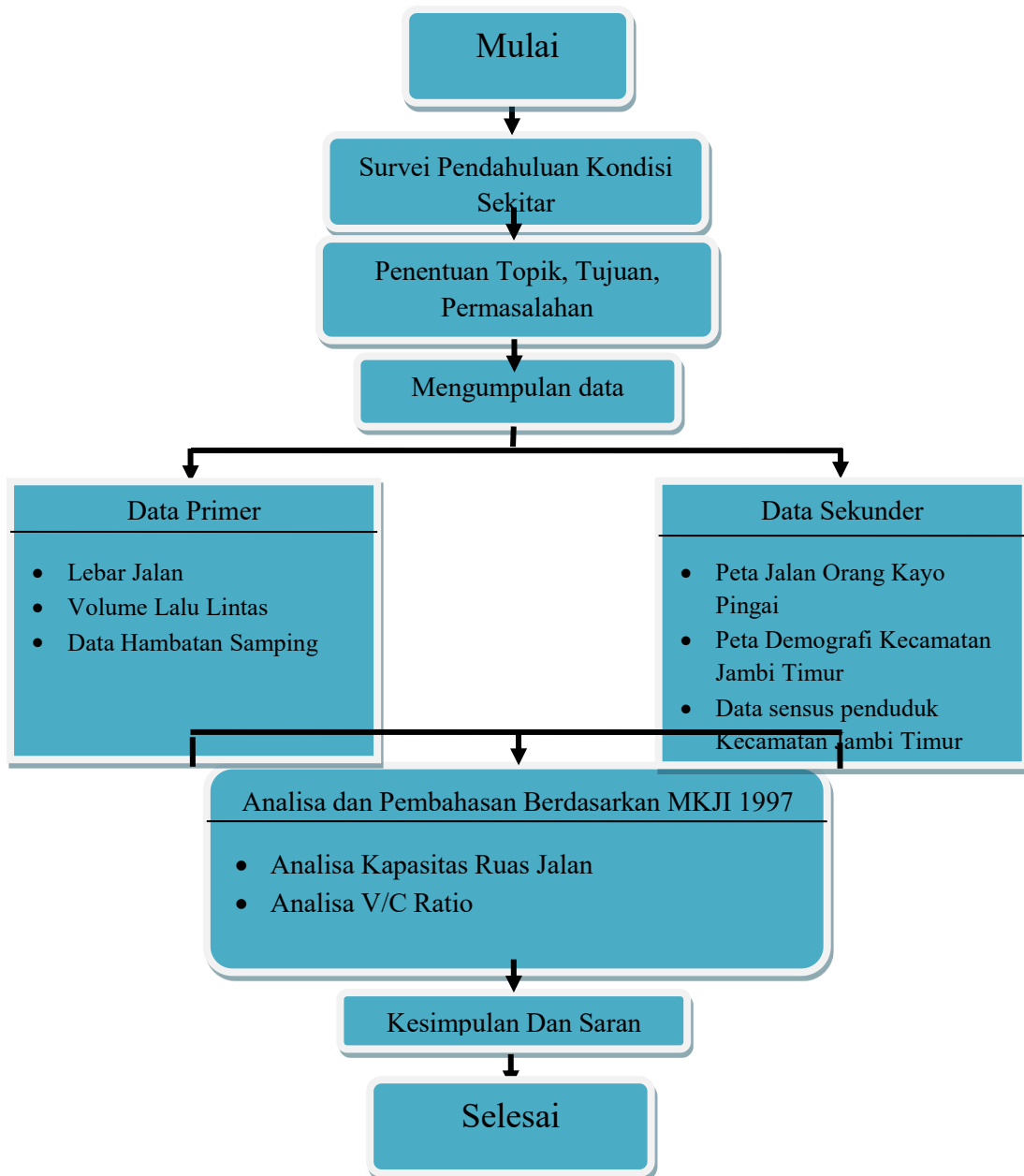
FC<sub>sf</sub>=faktor penyesuaian akibat hambatan samping

FC<sub>cs</sub>=faktor penyesuaian untuk ukuran kota

**METODOLOGI PENELITIAN**

Lokasi penelitian adalah di jalan Orang Kayo Pingai khususnya di depan Pasar Baru atau Pasar Talang Banjar sepanjang 200 meter, dengan kemacetan yang cukup tinggi dikarenakan adanya aktifitas pasar yang menggunakan badan jalan. Survei pengumpulan data dilakukan pada saat pagi hari hingga sore hari, yaitu pada jam 06.00-18.00.

Secara garis besar rencana kegiatan penelitian dapat digambarkan dalam bagan alir pada gambar 1 :



**Gambar 1 Bagan Aliran Penelitian**

Volume lalu-lintas di Jalan Orang Kayo Pingai menunjukkan fenomena yang berbeda pada setiap ruas. Pola pergerakan lalu-lintas yang tercermin dari jumlah pergerakan tiap jamnya sangat dipengaruhi

oleh rutinitas aktivitas di jalan ini dan aktivitas di sisinya. Volume lalu-lintas pada ruas jalan yang berada di kawasan depan pasar baru merupakan yang terbesar.

Kecenderungan volume lalu-lintas naik turun dari pagi hingga petang hari.

Data volume lalu-lintas diambil di lokasi studi dengan menggunakan surveyor yang ditempatkan di titik-titik yang telah ditentukan pada saat jam pagi hari sampai petang hari yaitu jam 06.00 – 18.00 WIB. Pengambilan data pada hari Senin 07 September 2015.

Data diambil dengan waktu 5 menit per penggolongan jenis kendaraan sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. yaitu untuk

kendaraan *Light Vehicle* (LV) atau kendaraan ringan, *Heavy Vehicle* (HV) atau kendaraan berat, dan *Motor Cycle* (MC) atau sepeda motor. Data masing-masing kendaraan dijumlah dan dijadikan dalam satuan kendaraan per jam. Selanjutnya sesuai dengan faktor konversi (emp) terhadap mobil penumpang (kendaraan ringan) jumlah masing-masing kendaraan dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang (smp) yang dikelompokkan dalam jumlah total semua kendaraan dengan satuan smp/jam.

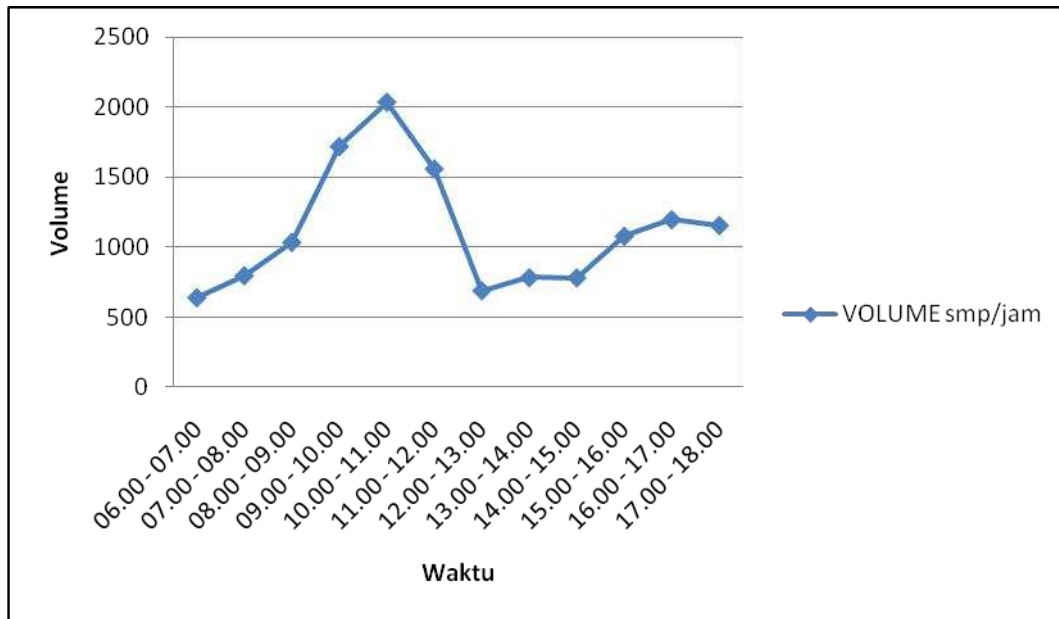
**Tabel 2. Data Volume Lalu Lintas Pada Jalan Orang Kayo Pingai**

NO	WAKTU	Arus Lalu Lintas kendaraan/jam			Arus Lalu Lintas smp/jam			VOLUME smp/jam
		MC	LV	HV	MC*0,25	LV*1	HV*1,2	
1	06.00 - 07.00	2130	106	4	533	106	5	643
2	07.00 - 08.00	2296	206	17	574	206	20	800
3	08.00 - 09.00	2689	335	25	672	335	30	1037
4	09.00 - 10.00	4329	593	38	1082	593	46	1721
5	10.00 - 11.00	5377	640	44	1344	740	53	2037
6	11.00 - 12.00	3735	587	33	1184	687	40	1560
7	12.00 - 13.00	1378	324	20	345	324	24	693
8	13.00 - 14.00	1666	348	18	417	348	22	786
9	14.00 - 15.00	1470	387	25	368	387	30	785
10	15.00 - 16.00	2031	530	36	508	530	43	1081
11	16.00 - 17.00	2241	593	38	560	593	46	1199
12	17.00 - 18.00	2128	587	32	532	587	38	1157

Sumber : Observasi Lapangan, 2015

Keterangan :

- MC : Sepeda Motor (Motor Cycle)
- LV : Kendaraan Ringan (Light Vehicles)
- HV : Kendaraan Berat (Heavy Vehicle)



**Gambar 2 Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Orang Kayo Pingai**  
 Sumber : Analisis, 2015

### Analisis Kapasitas Jalan Orang Kayo Pingai

Untuk menghitung besaran kapasitas Jalan Orang Kayo Pingai, digunakan pendekatan sesuai dengan karakteristik ruas jalannya. Perhitungan kapasitas jalan tersebut dibedakan menjadi dua dengan hambatan samping dan tanpa hambatan samping. Hasil perhitungan tersebut seperti dibawah ini :

#### Contoh Perhitungan Kapasitas Jalan

Kapasitas Jalan Orang Kayo Pingaijam 06.00 – 07.00 dengan hambatan samping, (2/2 UD, lebar jalan 7 meter)

- Dari Tabel (kapasitas dasar jalan perkotaan berdasarkan tipe jalan) diperoleh kapasitas dasar, ( $C_0$ ) = 2900 smp/jam (Dua jalur tak terbagi).
- Dari Tabel (faktor penyesuaian kapasitas lebar jalur lalu-lintas), ( $FC_w$ ) per lajur adalah 1,00.

- Dari Tabel (faktor penyesuaian kapasitas pemisah arah lalu-lintas), ( $FC_{sp}$ ) adalah 1,00 (Dua lajur 2/2, 50-50)
- Dari Tabel (faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping dengan lebar bahu), ( $FC_{sf}$ ) adalah 0,85 (hambatan samping VH dan lebar bahu jalan 1,5)
- Dari Tabel (penyesuaian kapasitas jalan berdasarkan ukuran penduduk), ( $FC_{cs}$ ) adalah 0,94 (jumlah penduduk 0,5-1,0 juta)

Dari uraian diatas didapat kapasitas jalan yaitu :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

$$C = (2900 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,85 \times 0,94)$$

$$C = 2317,1 \text{ smp/jam}$$

Hasil perhitungan kapasitas Jalan Orang Kayo Pingai dengan hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 3 dan tanpa hambatan samping pada tabel 4.

**Tabel 3**  
**Besaran Kapasitas Jalan Orang Kayo Pingai Dengan Hambatan Samping**

NO	Waktu	Kapasitas Jalan Dengan Hambatan Samping						Kapasitas Total
		Co	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C	
1	06.00 - 07.00	29000	1	1	0,85	0,94	2317	2317
2	07.00 - 08.00	2900	1	1	0,85	0,94	2317	2317
3	08.00 - 09.00	2900	1	1	0,85	0,94	2317	2317
4	09.00 - 10.00	2900	1	1	0,85	0,94	2317	2317
5	10.00 - 11.00	2900	1	1	0,85	0,94	2317	2317
6	11.00 - 12.00	2900	1	1	0,90	0,94	2453	2453
7	12.00 - 13.00	2900	1	1	0,90	0,94	2453	2453
8	13.00 - 14.00	2900	1	1	0,90	0,94	2453	2453
9	14.00 - 15.00	2900	1	1	0,90	0,94	2453	2453
10	15.00 - 16.00	2900	1	1	0,90	0,94	2453	2453
11	16.00 - 17.00	2900	1	1	0,90	0,94	2453	2453
12	17.00 - 18.00	2900	1	1	0,95	0,94	2590	2590

Sumber : Analisis, 2015

**Tabel 4**  
**Besaran Kapasitas Jalan Orang Kayo Pingai Tanpa Hambatan Samping**

NO	Waktu	Kapasitas Jalan Tanpa Hambatan Samping						Kapasitas Total
		Co	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C	
1	06.00 - 07.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
2	07.00 - 08.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
3	08.00 - 09.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
4	09.00 - 10.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
5	10.00 - 11.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
6	11.00 - 12.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
7	12.00 - 13.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
8	13.00 - 14.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
9	14.00 - 15.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
10	15.00 - 16.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
11	16.00 - 17.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699
12	17.00 - 18.00	2900	1	1	0,99	0,94	2699	2699

Sumber : Analisis, 2015



### Analisis Kinerja Ruas Jalan Orang Kayo Pingai

Perhitungan ini dibedakan menjadi dua, yaitu kinerja dengan hambatan samping dan tanpa hambatan samping.

#### Kinerja Jalan Orang Kayo Pingai

Dari tabel 5 diketahui bahwa kinerja jalan yang paling buruk yang terjadi

pada jam 10.00 – 11.00 (Tingkat Pelayanan E). Angka tersebut mengidentifikasi kondisi pelayanan yang mulai macet dengan kecepatan rendah. Hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas pasar yang berada di sebagian badan jalan.

**Tabel 5 Kinerja Jalan Orang Kayo Pingai**

Waktu	Dengan Hambatan Samping			Tanpa Hambatan Samping		
	Volum e V	Kapasita s C	Tingk.Pelayana n V/C	Volum e V	Kapasita s C	Tingk.Pelayana n V/C
06.00 - 07.00	643	2317	0,28	643	2699	0,24
07.00 - 08.00	800	2317	0,35	800	2699	0,30
08.00 - 09.00	1037	2317	0,45	1037	2699	0,38
09.00 - 10.00	1721	2317	0,74	1721	2699	0,64
10.00 - 11.00	2037	2317	0,88	2037	2699	0,75
11.00 - 12.00	1560	2453	0,64	1560	2699	0,58
12.00 - 13.00	693	2453	0,28	693	2699	0,26
13.00 - 14.00	786	2453	0,32	786	2699	0,29
14.00 - 15.00	785	2453	0,32	785	2699	0,29
15.00 - 16.00	1081	2453	0,44	1081	2699	0,40
16.00 - 17.00	1199	2453	0,49	1199	2699	0,44
17.00 - 18.00	1157	2590	0,47	1157	2699	0,43

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Dari hasil survei dan analisa diperoleh kapasitas Jalan Orang Kayo Pingai ketika tidak mengalami pengurangan akibat pasar yaitu pada pagi hari

hingga petang hari sebesar 2699 smp/jam. Dengan pembagian arus 50-50. Sedangkan ketika mengalami pengurangan akibat pasar yang sangat tinggi sebesar 2317 smp/jam pada jam 06.00 – 11.00 WIB.

2. Jika dibandingkan antara kapasitas ruas Jalan Orang Kayo Pingai pada Saat mengalami pengurangan lebar jalan akibat pasar dengan kondisi

setelah mengalami pengurangan lebar dapat dilihat bahwa pada pagi hari terjadi pengurangan kapasitas ruas jalan yang cukup besar akibat dari penggunaan ruas jalan sebagai tempat berjualan. Dimana penurunan kapasitas mencapai 14,15 % atau sebesar 382 smp/jam akibat dipakainya satu ruas jalan. dari hasil survei diperoleh data-data volume lalu-lintas, perbandingan kapasitas dan V/C Ratio jalan Pada kondisi tanpa hambatan samping dan dengan hambatan samping. Dimana pada pagi hari yaitu jam 06.00 – 11.00 melebihi angka 0,8 dimana hal itu terjadi karena adanya pengaruh hambatan samping yang mengakibatkan pengurangan lebar jalan. sementara itu kondisi tanpa hambatan samping nilai V/C ratio selalu lebih kecil dari 0,8. Dari sini dapat disimpulkan bahwa akibat aktivitas pasar yang menggunakan satu ruas Jalan Orang Kayo Pingai sebagai tempat berjualan pada pagi hari maka terjadi pengurangan kapasitas ruas jalan yang cukup signifikan.

#### **Saran**

1. Perlu dilakukan penertiban untuk aktivitas Pasar Baru atau Pasar Talang Banjar agar tidak ada lagi pengurangan kapasitas ruas jalan akibat aktivitas pasar.
2. Perlu pengawasan dari instansi pemerintah seperti Kepolisian atau

Dinas Perhubungan pada ruas Jalan Orang Kayo Pingai agar pedagang lebih tertib saat berjualan tidak ada mengambil badan jalan yang terlalu banyak.

3. Perlunya alternative untuk memindahkan lokasi pasar ketempat yang lebih baik agar kemacetan arus lalu-lintas tidak terjadi

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Khisty Jotin, C dan Kent Lall, B. (2003). *Dasar Dasar Rekayasa Transportasi*. Jilid 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- MKJI (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Marpaung Panahatan. (2005). *Analisis Hambatan Samping Sebagai Akibat Penggunaan Lahan sekitarnya Terhadap Kinerja jalan Juanda Di Kota Bekasi*, Tesis Program Pascasarjana Magister, Bidang Studi Teknik Pembangunan Wilayah Dan Kota, Universitas Diponegoro Surakarta.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Suardi (2009). *Jurnal Teknik Sipil vol.7 No.2*, Surakarta
- Putranto Surya Leksmono. (2008). *Rekayasa Lalu Lintas*, Jakarta.