

## PENGELOLAAN DAN PENATAAN JALAN JUANG DI KOTA MELAWI

Rapwansoni Soenawan <sup>1)</sup>, Slamet Widodo <sup>2)</sup>, Marsudi <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Pontianak

Email : [rapwan78@gmail.com](mailto:rapwan78@gmail.com)

### Abstrak

Jalan Juang berada pada koridor penghubung kota Melawi dimana disepanjang ruas Jalan terdapat fasilitas –fasilitas pelayanan umum seperti fasilitas perbankan, perbelanjaan, perkantoran, serta bidang jasa dan perdagangan, yang dapat menjadi tarikan lalu lintas. Hal ini menyebabkan arus lalu lintas cukup padat, terutama pada jam-jam sibuk (*peak hours*). Salah satu titik kemacetan yang ada di kota Melawi adalah ruas Jl. Juang dimana menjadi pintu masuk ke Kab. Melawi dan terdapat Pasar Melawi yang mana menjadi pusat aktivitas pendistribusian logistik dari Kota Melawi ke daerah-daerah Kabupaten Melawi ataupun sebaliknya. Banyaknya hambatan samping, kendaraan yang melintas, maupun kendaraan parkir di bahu jalan juga menambah masalah kemacetan. Oleh karenanya perlu dilakukan analisa dan solusi kemacetan yang diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi Dinas Pekerjaan Umum dan Dinas Perhubungan agar dapat meningkatkan pelayanan yang lebih baik terhadap lalu lintas di Kota Melawi. Berdasarkan analisa perhitungan pada segmen 1 jumlah volume kendaraan lebih besar jika dibandingkan dengan jumlah volume kendaraan yang ada pada segmen 2. Untuk segmen 1 dan 2 total kendaraan terbanyak yaitu pada Hari Senin dengan waktu jam sibuk diperoleh pukul 07.00-08.00 waktu pagi. Perhitungan Kecepatan Arus Bebas dengan berpedoman MKJI 1997 diperoleh kecepatan rata-rata kendaraan 44,99 km/jam. Analisa kelas hambatan samping Segmen 1 pada jam puncak termasuk kelas H (tinggi), sedangkan untuk Segmen 2 termasuk kelas L (rendah). Adapun volume puncak lalu lintas ruas Jalan Juang Nanga Pinoh yaitu segmen 1 sebesar = 2246 smp/jam dan segmen 2 sebesar = 1998 smp/jam. Perhitungan derajat Jenuh pada Segmen 1  $DS = Q/C = 2246/2630,23 = 0,85$ , sedangkan Derajat Jenuh pada Segmen 2  $DS = Q/C = 1998/2950,99 = 0,68$ . Nilai derajat kejenuhan terbesar pada waktu jam puncak diperoleh nilai 0,85 pada segmen 1. Semakin besar nilai derajat kejenuhan maka kapasitas jalan akan menurun, yang mengakibatkan kinerja jalan menjadi buruk, sehingga perlu diberikan suatu solusi untuk pemecahan masalah tersebut. Nilai derajat kejenuhan terbesar pada waktu jam puncak kondisi eksisting pada segmen 1 diperoleh nilai 0,85, sedangkan jika dilakukan alternatif solusi mengatasi kemacetan dengan pengurangan volume kendaraan sepeda motor yang melintas di segmen 1 untuk mencari parkir di sisi kiri-kanan jalan, serta pemindahan bongkar muat di bawah pukul 06.00 diperoleh nilai derajat jenuh 0,68. Arus menjadi stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Untuk itu disarankan adanya penataan *u-turn* dengan membuat jarak antar u-turn 500 m, sehingga dengan panjang ruas Jalan Juang sepanjang 1900 m, hanya diperlukan 3 belokan.

**Kata Kunci:** Kinerja Jalan, Parkir, Penataan Jalan

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Lalu lintas menjadi hal penting dalam mobilitas (pergerakan) manusia. Begitu pula dengan lalu lintas di ruas Jalan Juang, dimana merupakan prasarana mobilitas umum yang digunakan oleh pegawai, karyawan, anak sekolah, pedagang, dan masyarakat umum lainnya. Jalan Juang berada pada koridor penghubung kota Melawi dimana disepanjang ruas Jalan terdapat fasilitas –fasilitas pelayanan umum seperti fasilitas perbankan (bank-bank dan atm), fasilitas perbelanjaan (ruko, mini market), fasilitas perkantoran, serta bidang jasa dan perdagangan (seperti rumah makan, foto copy, dan lain-lain), yang dapat menjadi tarikan lalu lintas. Hal ini menyebabkan arus lalu lintas cukup padat, terutama pada jam-jam sibuk (*peak hours*).

Sebagian badan jalan yang digunakan untuk parkir dan keberadaan Pedagang Kaki Lima (PKL) di kiri kanan jalan dapat menambah kesemrawutan dan kepadatan lalu lintas karena merupakan hambatan bagi lalu lintas, selain banyaknya jumlah kendaraan bermotor yang melintas di ruas jalan tersebut.

Penataan jalan di Kota Melawi khususnya di ruas Jalan Juang bertujuan untuk menciptakan penyediaan prasarana jalan yang handal dengan kriteria antara lain terciptanya tingkat kinerja yang memadai, serta terciptanya sistem transportasi yang efisien dan efektif.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan

pengembangan potensi transportasi sungai di Kabupaten Melawi. Adapun judul penelitian ini adalah “Analisa Pergerakan Transportasi Sungai Guna Menunjang Transportasi Darat di Kabupaten Melawi”.

### 1.2. Rumusan Masalah

Salah satu titik kemacetan yang ada di kota Melawi adalah ruas Jl. Juang dimana menjadi pintu masuk ke Kabupaten Melawi dan terdapat Pasar Melawi yang mana menjadi pusat aktivitas pendistribusian logistik dari Kota Melawi ke daerah-daerah Kabupaten Melawi ataupun sebaliknya. Banyaknya hambatan samping, kendaraan yang melintas, maupun kendaraan parkir di bahu jalan juga menambah masalah kemacetan. Oleh karenanya perlu dilakukan analisa dan solusi kemacetan yang diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi Dinas Pekerjaan Umum dan Dinas Perhubungan agar dapat meningkatkan pelayanan yang lebih baik terhadap lalu lintas di Kota Melawi.

### 1.3. Tujuan Penelitian

- Menentukan segmen rawan macet pada ruas Jalan Juang yang terbagi menjadi 2 segmen, yaitu segmen pertama di area pasar Nanga Pinoh tepatnya di depan Gereja dan segmen kedua di depan SMA Nanga Pinoh
- Mengevaluasi kinerja jalan kondisi eksisting di ruas Jalan Juang Kota Melawi.
- Menganalisa alternatif-alternatif yang dapat dijadikan solusi mengatasi kemacetan di Jalan Juang Kota Melawi.

#### 1.4. Pembatasan Masalah

- Ruas Jalan yang menjadi objek Penelitian adalah Jalan Juang di Kota Melawi yang terbagi menjadi 2 segmen, yaitu segmen pertama di area pasar Nanga Pinoh tepatnya di depan Gereja dan segmen kedua di depan SMA Nanga Pinoh.
- Pengambilan data berdasarkan survei lapangan.
- Data yang diambil hanya mencakup geometri jalan, arus lalu lintas, dan kecepatan kendaraan pada saat jam puncak.
- Pengambilan data dilakukan hanya pada saat cuaca cerah dan dicatat pada arus normal.
- Pengambilan data lalu lintas dilakukan selama 3 (tiga hari) yaitu hari Sabtu, Minggu dan Senin dari pukul 06.00 sampai dengan 18.00 WIB, dan diambil per 15 menit.
- Menganalisis kinerja jalan kondisi eksisting berdasarkan metode MKJI 1997.
- Penelitian ini dilakukan tidak membahas analisa biayanya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Jalan

Menurut statusnya, jalan dibedakan berdasarkan kewenangan pembinaannya yakni dibedakan antara Jalan Nasional yaitu jalan umum yang pembinaannya dilakukan oleh Menteri dan Jalan Daerah yakni jalan umum yang pembinaannya dilakukan oleh Pemerintah Daerah.

- Jalan Nasional, yang mempunyai lingkup layanan nasional adalah jalan arteri dan jalan kolektor

dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi dan jalan strategis nasional serta jalan tol.

- Jalan Provinsi, yang mempunyai lingkup layanan provinsi adalah jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten / kota atau antar ibukota kabupaten / kota, dan jalan strategis provinsi.
- Jalan Kabupaten, yang mempunyai lingkup layanan kabupaten adalah jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
- Jalan Kota, yang mempunyai lingkup layanan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada dalam kota.
- Jalan Desa, adalah jalan umum yang menghubungkan kawasan dan atau antar permukiman di dalam desa serta jalan lingkungan. Klasifikasi jalan menurut kelasnya dalam Peraturan Pemerintah No. 43 tahun 1993 tentang Prasarana

Lalu Lintas Jalan adalah sebagai berikut:

- Jalan kelas I, jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan maksimal lebar 2.500 mm, panjang 18.000 mm, dan muatan sumbu terberat > 10 ton;
- Jalan kelas II, jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan maksimal lebar 2.500 mm, panjang 18.000 mm, dan muatan sumbu terberat maksimal 10 ton;
- Jalan kelas III A, jalan arteri atau kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan maksimal lebar 2.500 mm, panjang 18.000 mm, dan muatan sumbu terberat maksimal 8 ton;
- Jalan kelas III B, jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan maksimal lebar 2.500 mm, panjang 12.000 mm, dan muatan sumbu terberat maksimal 8 ton;
- Jalan kelas III C, jalan lokal yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan maksimal lebar 2.100 mm, panjang 9.000 mm, dan muatan sumbu terberat maksimal 8 ton;

## 2.2. Ekivalensi Mobil Penumpang

Berbagai jenis kendaraan diekivalensikan ke satuan mobil penumpang dengan menggunakan faktor ekivalensi mobil penumpang (emp), emp adalah faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan.

Tabel 1 Ekivalensi Kendaraan Penumpang (emp) untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe Jalan Tak Terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kendaraan/jam)	emp	
		HV	MC
			Lebar jalur lalu lintas We (m)
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,50
	≥ 1800	1,2	0,35
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40
	≥ 3700	1,2	0,25

Sumber: MKJI (1997)

Tabel 2 Ekivalensi Kendaraan Penumpang (emp) untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan satu arah

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

Sumber: MKJI (1997)

## 2.3. Kinerja Jalan Berdasarkan MKJI 1997

### 2.3.1. Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. 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 di tentukan per lajur. Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \cdot FC_w \cdot FC_{SP} \cdot FC_{SF} \cdot FC_{CS}$$

dengan :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C<sub>O</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC<sub>w</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalan
- FC<sub>SP</sub> = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
- FC<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan
- FC<sub>CS</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

### 2.3.2. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan dasar untuk menentukan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C}$$

dengan :

- DS = Derajat kejenuhan
- Q = Arus lalu lintas (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan digunakan untuk menganalisis perilaku lalu lintas.

### 2.3.3. Kecepatan Arus Bebas (FV)

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Persamaan

untuk penentuan kecepatan arus bebas

$$FV = FV_0 \cdot FV_w \cdot FFV_{SF} \cdot FFV_{CS}$$

mempunyai bentuk umum berikut:

dengan :

- FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam).
- FV<sub>0</sub> = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam).
- FV<sub>w</sub> = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam).
- FFV<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.
- FFV<sub>CS</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

## 3. ANALISA DATA

### 3.1. Rencana Sistem Jaringan Transportasi Darat

Prasarana transportasi darat merupakan elemen utama dalam sistem transportasi Kabupaten Melawi, meskipun belum seluruh wilayah dapat dijangkau oleh sistem transportasi ini. Pengembangan sistem transportasi merupakan bagian dari upaya mendorong pengembangan tata ruang agar lebih berkembang, mengarahkan pola pengembangan fisik wilayah dan menahan perkembangan pada kawasan berfungsi lindung.

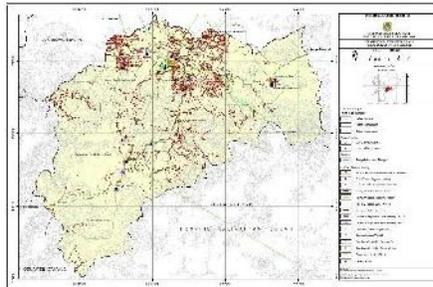
Pengembangan jaringan transportasi darat di Kabupaten Melawi, didasari oleh kebutuhan:

- meningkatkan akses ke wilayah-wilayah yang berpotensi tetapi masih terisolasi.
- memperlancar koleksi dan distribusi arus barang dan jasa.

meningkatkan mobilitas penduduk intra dan inter regional.  
mendukung pengembangan gerbang lintas batas sebagai upaya membuka peluang ekspor-impor.  
menunjang perkembangan kawasan-kawasan sentra produksi.

Dengan pertimbangan di atas, maka kebutuhan pengembangan jaringan jalan di Kabupaten Melawi sebagai berikut:

1. Sistem jaringan transportasi darat terdiri atas :
  - a. jaringan lalu lintas dan angkutan jalan, meliputi jaringan jalan dan jembatan, jaringan prasarana lalu lintas dan angkutan jalan, dan jaringan layanan lalu lintas; dan
  - b. jaringan transportasi sungai, danau dan penyeberangan.
2. Jaringan jalan dan jembatan terdiri atas :
  - a. jaringan jalan arteri primer yang ada di Kabupaten, terdiri atas :
    - 1) ruas jalan Tebelian – Nanga Pinoh;
    - 2) ruas Nanga Pinoh – Nanga Ella;
    - 3) ruas Nanga Ella – Batas Kalteng
  - b. jaringan jalan kolektor primer yang ada di Kabupaten, terdiri atas :
    - 1) ruas jalan Nanga Pinoh - Sayan;
    - 2) ruas jalan Sayan - Kotabaru;
    - 3) ruas jalan Kotabaru - Soka;
    - 4) ruas jalan Soka – Sandai (Kabupaten Ketapang)
    - 5) ruas jalan Ella Hilir-Menukung
    - 6) ruas jalan Tebidah – Bunyau;
    - 7) ruas jalan Bunyau – Serawai (Kabupaten Sintang)
3. Jaringan prasarana lalu lintas dan angkutan jalan terdiri atas :
  - a. terminal tipe B di Kecamatan Nanga Pinoh;
  - b. terminal tipe C di Kecamatan Menukung, Tanah Pinoh, dan Pemuar.
4. Jaringan transportasi sungai, danau dan penyeberangan terdiri atas :
  - a. Pelabuhan sungai dan danau, terdiri atas :
    - Pelabuhan Sungai Kelas I
    - Pelabuhan Sungai Nanga Pinoh di Kecamatan Nanga Pinoh
  - b. Alur pelayaran angkutan sungai dan danau, terdiri atas:
    - Alur pelayaran DAS Pinoh;
    - Alur pelayaran DAS Melawi; dan
    - Alur pelayaran DAS Ella
  - c. Rencana pengembangan jaringan sungai, danau dan penyeberangan terdiri atas:
    - Alur pelayaran Sungai Ella



Gambar 1 Peta Rencana Struktur Ruang Kabupaten Melawi

### 3.2. Gambaran Daerah Kajian

Lokasi ruas jalan Juang Nanga Pinoh merupakan daerah perdagangan (pasar), dan disekitarnya juga merupakan daerah tata guna lahan pendidikan dan perkantoran. Jalan Juang merupakan jalan utama pintu masuk ke pusat ibu kota Melawi. Secara garis besar kita dapat melihat penggunaan lahan, yaitu disepanjang jalan tersebut dapat menarik arus seperti adanya bangunan umum, bangunan khusus, daerah pemukiman, pasar, pertokoan dan perkantoran. Adapun aktifitas – aktifitas tersebut dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2 Penggunaan Lahan di Lokasi Jalan Juang Nanga Pinoh

### 3.3. Analisis Geometrik Jalan pada Ruas Jalan Juang Nanga Pinoh

#### 3.3.1. Data Geometrik Jalan

Kondisi Geometrik dan Fasilitas

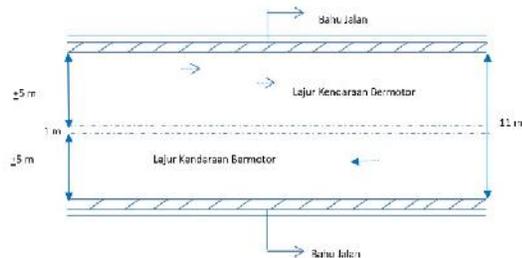
##### Jalan

- a. Tipe jalan : 2/2 D
- b. Panjang segmen jalan : 1.900 m
- c. Lebar jalur : 5 m dan 5 m
- d. Bahu Jalan : Ada (0,5 m)
- e. Trotoar : tidak ada
- f. Median : ada
- g. Tipe alinyemen : datar
- h. Marka jalan : ada
- i. Rambu lalu lintas : ada
- j. Jenis perkerasan : Asphalt Concrete (AC)
- k. Pemisahan arah lalu lintas : 50-50

#### 3.3.2. Analisa Geometrik Jalan

Mengacu pada spesifikasi Bina Marga dalam Buku Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan tahun 1988 ruas jalan Juang ini termasuk bermedan datar karena memiliki kelandaian tidak lebih dari 2 % (berdasarkan survey dilapangan dengan menggunakan *roll meter* untuk mengukur geometrik ruas jalan). Kondisi perkerasan jalan sepanjang tiap-tiap segmen dalam keadaan baik. Daerah yang dilalui ruas jalan ini sebagian besar merupakan daerah perkantoran.

Penampang Melintang Lebar perkerasan ruas jalan Juang sekitar 10,5 m, serta mempunyai bahu jalan.

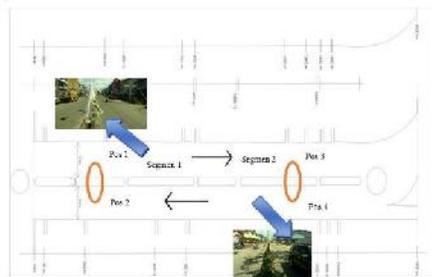


Gambar 3 Sketsa Segmen Jalan Juang Kondisi Eksisting Lebar 11 m dengan (2/2 D dengan lebar masing-masing lajur 5 m, 5 m, dan median 1 m)

### 3.4. Analisis Volume Lalu Lintas, Kecepatan Arus Bebas, Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan pada Ruas Jalan Juang Nanga Pinoh

#### 3.4.1. Analisis Volume Lalu Lintas dengan Menggunakan Metode MKJI 1997

Data lalu lintas yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang didapatkan secara langsung melalui pengamatan (survei) lapangan.



Gambar 4 Survei Lalu Lintas

Tabel 3 Hasil Survei Lalu Lintas Ruas Jalan Juang Nanga Pinoh Segmen 1, Hari Senin 21 Agustus 2017

Waktu	Jumlah Kendaraan Jalan Juang 2 Arah					TOTAL
	Sepeda Motor	Sedan atau Mobil Pribadi	Utility	Truck 2 sumbu	UM	
06.00 - 07.00	3.372	314	470	45	84	4.286
<b>07.00 - 08.00</b>	<b>4.492</b>	<b>418</b>	<b>627</b>	<b>60</b>	<b>112</b>	<b>5.709</b>
08.00 - 09.00	3.496	325	488	47	87	4.443
09.00 - 10.00	4.308	401	601	58	108	5.475
10.00 - 11.00	3.994	371	557	54	100	5.076
11.00 - 12.00	4.134	384	577	56	103	5.254
12.00 - 13.00	4.156	387	550	56	104	5.282
13.00 - 14.00	3.686	343	514	50	92	4.685
14.00 - 15.00	3.176	295	443	43	79	4.037
15.00 - 16.00	4.204	391	556	57	105	5.343
16.00 - 17.00	3.336	311	467	45	84	4.253
17.00 - 18.00	3.186	296	444	43	79	4.048
<b>Total</b>	<b>45.550</b>	<b>4236</b>	<b>6354</b>	<b>613</b>	<b>1138</b>	<b>57.891</b>

Sumber : Analisa Data 2017

Tabel 4 Hasil Survei Lalu Lintas Ruas Jalan Juang Nanga Pinoh Segmen 2, Hari Senin 21 Agustus 2017

Waktu	Jumlah Kendaraan Jalan Juang 2 Arah (Segmen 2)					TOTAL
	Sepeda Motor	Sedan atau Mobil Pribadi	Utility	Truck 2 sumbu	UM	
06.00 - 07.00	3.035	282	423	27	36	3.803
<b>07.00 - 08.00</b>	<b>4.043</b>	<b>376</b>	<b>564</b>	<b>36</b>	<b>48</b>	<b>5.067</b>
08.00 - 09.00	3.146	293	439	28	37	3.943
09.00 - 10.00	3.877	361	541	35	46	4.859
10.00 - 11.00	3.595	334	501	32	42	4.505
11.00 - 12.00	3.721	346	519	33	44	4.663
12.00 - 13.00	3.740	348	522	34	44	4.688
13.00 - 14.00	3.317	309	465	30	39	4.157
14.00 - 15.00	2.838	266	399	26	34	3.582
15.00 - 16.00	3.784	352	528	34	45	4.743
16.00 - 17.00	3.011	280	430	27	35	3.774
17.00 - 18.00	2.867	267	400	26	34	3.594
<b>Total</b>	<b>40.985</b>	<b>3.813</b>	<b>5.719</b>	<b>368</b>	<b>482</b>	<b>51.377</b>

Sumber : Analisa Data 2017

Pada segmen 1 jumlah volume kendaraan lebih besar jika dibandingkan dengan jumlah volume kendaraan yang ada pada segmen 2. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh untuk segmen 1 total kendaraan terbanyak yaitu pada Hari Senin dengan waktu jam sibuk diperoleh pukul 07.00-08.00 waktu pagi, dengan nilai arus total (Q) kendaraan 5.597 kend/jam, sedangkan untuk segmen 2 total kendaraan terbanyak yaitu pada Hari Senin dengan waktu jam sibuk diperoleh

pukul 07.00-08.00 waktu pagi, dengan nilai arus total (Q) kendaraan 5.019 kend/jam.

Tabel 5 Nilai Arus Total (Q) berdasarkan Volume Kendaraan Terbanyak Ruas Jalan Juang Nanga Pinoh Segmen 1 hari Senin, 21 Agustus 2017

Waktu	Jumlah Kendaraan Jalan Juang 2 Arah									
	Sepeda Motor		Serian stan Mobil Pribadi		Utility		Truck 2 sumbu		Total	
	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM
06.00-07.00	3.372	943	314	314	470	470	45	59	4.261	1.656
07.00-08.00	4.492	1.123	418	418	627	627	60	79	5.597	2.246
08.00-09.00	3.496	874	375	375	488	488	47	61	4.361	1.748
09.00-10.00	4.368	1.077	401	401	601	601	58	75	5.368	2.154
10.00-11.00	3.984	996	371	371	557	557	54	70	4.976	1.957
11.00-12.00	4.154	1.084	381	381	577	577	56	73	5.151	2.067
12.00-13.00	4.156	1.089	387	387	580	580	56	73	5.178	2.078
13.00-14.00	3.686	922	343	343	514	514	50	65	4.593	1.843
14.00-15.00	3.176	794	295	295	443	443	43	56	3.957	1.588
15.00-16.00	4.204	1.031	391	391	586	586	57	74	5.238	2.102
16.00-17.00	3.346	837	311	311	467	467	45	59	4.369	1.673
17.00-18.00	3.186	797	296	296	444	444	43	56	3.970	1.593
									36.704	14.733
									Faktor - emp	0,40

Sumber : Analisa Data 2017

Tabel 6 Nilai Arus Total (Q) berdasarkan Volume Kendaraan Terbanyak Ruas Jalan Juang Nanga Pinoh Segmen 2 hari Senin, 21 Agustus 2017

Waktu	Jumlah Kendaraan Jalan Juang 2 Arah									
	Sepeda Motor		Serian stan Mobil Pribadi		Utility		Truck 2 sumbu		Total	
	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM
06.00-07.00	3.335	759	282	282	423	423	27	35	3.768	1.500
07.00-08.00	4.043	1.011	376	376	564	564	36	47	5.019	1.998
08.00-09.00	3.146	787	293	293	439	439	28	37	3.906	1.555
09.00-10.00	3.877	969	361	361	541	541	35	45	4.813	1.916
10.00-11.00	3.595	899	334	334	501	501	32	42	4.463	1.776
11.00-12.00	3.721	930	346	346	519	519	33	43	4.619	1.859
12.00-13.00	3.740	935	348	348	522	522	34	44	4.644	1.848
13.00-14.00	3.317	829	309	309	463	463	30	39	4.118	1.638
14.00-15.00	2.858	715	266	266	399	399	26	33	3.549	1.413
15.00-16.00	3.784	946	342	342	528	528	34	44	4.697	1.870
16.00-17.00	3.011	753	280	280	420	420	27	35	3.739	1.488
17.00-18.00	2.867	717	267	267	400	400	26	33	3.560	1.417
									50.894	20.258
									Faktor - emp	0,40

Sumber : Analisa Data 2017

### 3.4.2. Analisis Kecepatan Arus Bebas dengan Menggunakan Metode MKJI 1997

Dimana telah diketahui faktor-faktor yang berhubungan untuk mencari kecepatan arus bebas di Juang Nanga Pinoh seperti di bawah ini:

- tipe jalan dua lajur dua arah terbagi sehingga dipakai data yang tersedia yaitu dipakai data kecepatan arus bebas untuk Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah,  $FV_o LV = 57$  km/jam,  $FV_o HV = 50$  km/jam,  $FV_o MC = 47$  km/jam, dan  $FV_o$  kendaraan rata-rata = 55 km/jam.
  - Lebar badan jalan 10,5 meter terdiri dari 2 lajur 2 arah sehingga lebar tiap jalur adalah  $W_c = 5$  m, dipakai penyesuaian untuk tipe jalan empat-lajur terbagi atau Jalan satu arah sehingga didapat nilai  $FV_w = 4$  km/jam
  - Jalan dengan bahu jalan dua lajur dua arah terbagi 2/2 D (dipakai penyesuaian untuk tipe jalan Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah),  $SFC =$  tinggi,  $W_g = \leq 0,5$  m sehingga  $FFVSF = 0,82$
  - Jumlah penduduk Kabupaten Melawi tahun 2016 adalah 199.119 sehingga  $FFVCS = 0,93$
- $FV = (FV_o + FV_w) \times FFVSF \times FFVCS$   
 Untuk Kendaraan Ringan (LV),  
 $FV = (57 + 4) \times 0,82 \times 0,93 = 46,52$  km/jam  
 Untuk Kendaraan Berat (HV),  $FV = (50 + 4) \times 0,82 \times 0,93 = 41,18$  km/jam  
 Untuk Sepeda Motor (MC),  $FV = (47 + 4) \times 0,82 \times 0,93 = 38,89$  km/jam  
 Untuk Semua Kendaraan Rata-Rata,  $FV = (55 + 4) \times 0,82 \times 0,93 = 44,99$  km/jam

### 3.4.3. Analisis Kapasitas

Untuk analisa kapasitas didapat dari :

- Kapasitas dasar untuk dua-lajur-terbagi (dipakai data kapasitas dasar untuk Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah) = 3300 smp/jam (per lajur 1650 smp/jam)
- $FC_W$  = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas dengan lebar lajur masing-masing arah (dipakai data kapasitas dasar untuk Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah) 1,6 m (untuk sepeda), 3,3 m dan 3,6 m (untuk kendaraan bermotor), didapat nilai  $FC_W = 1,08$  (untuk lajur 5 m).
- $FC_{SP}$  = faktor penyesuaian pemisah arah berdasarkan kondisi volume lalu lintas, dimana pemisah arah untuk ruas jalan Juang lebar 50 – 50 sehingga didapat nilai = 1,00
- $FC_{SF}$  = faktor penyesuaian kapasitas pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (dipakai data kapasitas dasar untuk 2/2 UD atau Jalan satu-arah  $W_s \leq 0,5$  m), untuk ruas jalan Juang segmen 1 hambatan samping tinggi (H), banyak kendaraan yang berhenti di sisi kiri atau kanan jalan sehingga didapat nilai  $FC_{SF} = 0,82$ , sedangkan untuk ruas jalan Juang segmen 2 hambatan samping rendah (L) sehingga didapat nilai  $FC_{SF} = 0,92$
- $FC_{CS}$  = faktor penyesuaian ukuran kota, dimana ukuran jumlah penduduk Kabupaten Melawi sebesar 0,5 – 1,0 juta penduduk, jumlah penduduk Kabupaten Melawi tahun 2017 sebanyak

199.119 jiwa) sehingga didapat nilai= 0,90

Segmen 1

$C = C_O \times F_W \times F_{SP} \times F_{SF} \times F_{CS} = 3300 \times 1,08 \times 1 \times 0,82 \times 0,90 = 2.630,23$  (smp/jam), sehingga pada ruas jalan Juang Nanga Pinoh segmen 1 didapat kapasitas sebesar 2630 smp/jam.

Segmen 2

$C = C_O \times F_W \times F_{SP} \times F_{SF} \times F_{CS} = 3300 \times 1,08 \times 1 \times 0,92 \times 0,90 = 2.630,23$  (smp/jam), sehingga pada ruas jalan Juang Nanga Pinoh segmen 1 didapat kapasitas sebesar 2951 smp/jam.

### 3.4.4. Analisis Derajat Kejenuhan

Adapun volume puncak lalu lintas ruas Jalan Juang Nanga Pinoh yaitu pada hari Senin pukul 07.00-08.00 untuk segmen 1 sebesar = 2246 smp/jam (tabel 4.17), sedangkan untuk segmen 2 sebesar = 1998 smp/jam.

Derajat Jenuh pada Segmen 1

$$DS = Q/C = 2246/2630 = 0,85$$

Derajat Jenuh pada Segmen 2

$$DS = Q/C = 1998/2951 = 0,68$$

Nilai derajat kejenuhan terbesar pada waktu jam puncak diperoleh nilai 0,85 pada segmen 1. Semakin besar nilai derajat kejenuhan maka kapasitas jalan akan menurun, yang mengakibatkan kinerja jalan menjadi buruk, sehingga perlu diberikan suatu solusi untuk pemecahan masalah tersebut.

### 3.5. Analisa Alternatif Mengatasi Kemacetan Pada Ruas Jalan Juang Nanga Pinoh

Berdasarkan analisa derajat jenuh di ruas Jalan Juang Nanga Pinoh pada tinjauan 2 segmen, diperoleh nilai derajat jenuh terbesar pada waktu jam puncak (07.00-08.00) diperoleh nilai

0,85 pada segmen 1. Hal ini menyebabkan kapasitas jalan menurun, sehingga kinerja jalan menjadi buruk, perlu diberikan suatu solusi untuk pemecahan masalah tersebut. Ruas jalan di Segmen 1 yang mana merupakan area pasar Nanga Pinoh adalah pusat perdagangan di kota Melawi, sering mengalami kemacetan. Banyak kendaraan ekspedisi yang sering melakukan bongkar muat barang di sejumlah pertokoan yang ada di sepanjang jalan pasar. Kondisi jalan cukup sempit, sementara kendaraan yang melintas sangat padat.

Berdasarkan data survey yang diperoleh diperoleh hari sibuk yaitu hari senin, data volume lalu lintas hari Senin ini akan dijadikan acuan untuk perhitungan skenario mengatasi kemacetan, jika dibuat aturan pelaksanaan bongkar muat harus dilaksanakan dibawah pukul 06.00 pagi, supaya tidak mengganggu aktivitas masyarakat berkendara di ruas Jalan Juang.

Tabel 7 Volume Lalu Lintas Eksisting Ruas Jalan Juang Nanga Pinoh Segmen 1 Hasil Survei Lalu Lintas Senin 21 Agustus 2017

Waktu	Jumlah Kendaraan Jalan Juang 2 Arah					TOTAL
	Sepeda Motor	Sedan atau Mobil Pribadi	Utility	Truck 2 sumbu	UM	
	KEND/JAM					
06.00 - 07.00	3.372	314	470	45	84	4.286
<b>07.00 - 08.00</b>	<b>4.492</b>	<b>418</b>	<b>627</b>	<b>60</b>	<b>112</b>	<b>5.709</b>
08.00 - 09.00	3.196	325	488	47	87	4.143
09.00 - 10.00	4.308	401	601	58	108	5.475
10.00 - 11.00	3.994	371	557	54	100	5.076
11.00 - 12.00	4.134	384	577	56	103	5.254
12.00 - 13.00	4.156	387	580	56	104	5.283
13.00 - 14.00	3.686	343	514	50	92	4.685
14.00 - 15.00	3.176	295	443	43	79	4.037
15.00 - 16.00	4.204	391	586	57	105	5.343
16.00 - 17.00	3.346	311	467	45	84	4.253
17.00 - 18.00	3.186	296	444	43	79	4.048

Sumber : Analisis Data 2017

Jika diasumsikan pengurangan kendaraan bermotor yang parkir di sisi kiri-kanan jalan tidak ada lagi, yang semula melintas melewati jalan di segmen 1 untuk berhenti parkir, dialihkan di tempat khusus untuk parkir berkurang 10%, sedangkan untuk pelaksanaan bongkar muat utility (pick-up dan truck kecil) dan kendaraan berat masing-masing berkurang 50%, akan diperoleh perhitungan jumlah kendaraan pada tabel berikut.

Contoh Perhitungan pukul 06.00-07.00 pagi

$$\begin{aligned} \text{Sepeda motor} &= \text{volume eksisting} - \\ & (10\% \times \text{volume eksisting}) = 3.372 - \\ & (0,1 \times 3372) = 3035 \text{ kend/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sedan atau Mobil Pribadi} &= \text{tetap} \\ & \text{tidak ada pengurangan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Utility} &= \text{volume eksisting} - (50\% \times \\ & \text{volume eksisting}) = 470 - (0,5 \times \\ & 470) = 235 \text{ kend/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Truck 2 sumbu} &= \text{volume eksisting} \\ & - (50\% \times \text{volume eksisting}) = 45 - \\ & (0,5 \times 45) = 23 \text{ kend/jam} \end{aligned}$$

Tabel 8 Skenario Volume Lalu Lintas Pengurangan Kendaraan Parkir dan Bongkar Muat Ruas Jalan Juang Nanga Pinoh Segmen 1 pada Hari Senin dalam Kendaraan/Jam

Waktu	Jumlah Kendaraan Jalan Juang 2 Arah					TOTAL
	Sepeda Motor	Sedan atau Mobil Pribadi	Utility	Truck 2 sumbu	UM	
	KEND/JAM					
06.00 - 07.00	3035	314	235	23	103	3710
07.00 - 08.00	4025	418	313	30	104	4908
08.00 - 09.00	3146	325	244	24	92	3831
09.00 - 10.00	3877	401	300	29	79	4687
10.00 - 11.00	3595	371	279	27	105	4377
11.00 - 12.00	3721	384	288	28	84	4505
12.00 - 13.00	3740	387	290	28	79	4523
13.00 - 14.00	3317	343	257	25	1138	5080
14.00 - 15.00	2858	295	222	21	0	3397
15.00 - 16.00	3782	391	293	28	0	4495
16.00 - 17.00	3011	311	233	23	0	3578
17.00 - 18.00	2867	296	222	21	0	3407
<b>Total</b>	<b>40995</b>	<b>4235</b>	<b>3177</b>	<b>307</b>	<b>1784</b>	<b>50499</b>

Sumber : Analisis Data 2017

Tabel 9 Skenario Volume Lalu Lintas Pengurangan Kendaraan Parkir dan Bongkar Muat Ruas Jalan Juang Nanga Pinoh Segmen 1 pada Hari Senin dalam SMP/Jam

Waktu	Jumlah Kendaraan Jalan Juang 2 Arah										Total
	Sepeda Motor		Sedan atau Mobil Peribadi				Truck 2 sumbu				
	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM	KEND /JAM	SMP /JAM	
05.00 - 07.00	3.035	759	314	314	235	235	23	23	36	3.605	1.337
07.00 - 08.00	4.043	1.011	415	415	313	313	30	30	46	4.804	1.781
08.00 - 09.00	3.145	787	323	323	244	244	24	24	31	3.739	1.385
09.00 - 10.00	3.877	959	401	401	300	300	29	29	38	4.607	1.703
10.00 - 11.00	3.585	899	371	371	279	279	27	27	35	4.272	1.584
11.00 - 12.00	3.721	930	384	384	288	288	28	28	36	4.421	1.639
12.00 - 13.00	3.740	935	387	387	290	290	28	28	36	4.415	1.618
13.00 - 14.00	3.317	829	315	315	227	227	22	22	29	3.912	1.461
14.00 - 15.00	2.833	713	295	295	222	222	21	21	28	3.367	1.259
15.00 - 16.00	3.784	946	391	391	295	295	28	28	37	4.466	1.667
16.00 - 17.00	3.011	753	311	311	233	233	23	23	29	3.578	1.327
17.00 - 18.00	2.867	717	295	295	222	222	21	21	28	3.407	1.263
										48.713	18.061
										Faktor smp	0,57

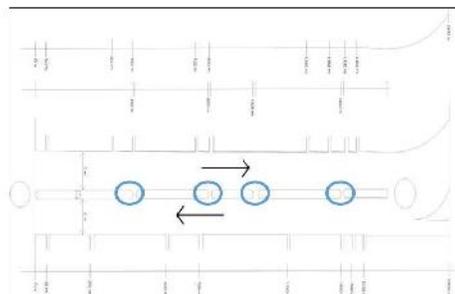
Sumber : Analisa Data 2017

Selanjutnya dihitung nilai derajat jenuh pada volume jam puncak yaitu pukul 07.00-08.00 untuk segmen 1 sebesar = 1.781 smp/jam (tabel 4.17), Skenario Derajat Jenuh pada Segmen 1  $DS = Q/C = 1.781/2630,23 = 0,68$  (nilai kapasitas tetap)

Nilai derajat kejenuhan terbesar pada waktu jam puncak kondisi eksisting pada segmen 1 diperoleh nilai 0,85, sedangkan jika dilakukan alternatif solusi mengatasi kemacetan dengan pengurangan volume kendaraan sepeda motor yang melintas di segmen 1 untuk mencari parkir di sisi kiri-kanan jalan, serta pemindahan bongkar muat di bawah pukul 06.00 diperoleh nilai derajat jenuh 0,68. Arus menjadi stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.

Selain alternatif skenario diatas juga dianalisa tentang adanya u-turn di ruas Jalan Juang. Berdasarkan pengamatan di lokasi penelitian

terdapat 4 belokan atau u-turn, yaitu u-turn 1 berjarak 450 m (jarak dari bundaran 0+00 m sd 0+450 m); u-turn 2 berjarak 350 m (jarak dari u-turn 1 0+450 m sd 0+800m); u-turn 3 berjarak 200 m (jarak dari u-turn 1 0+800 m sd 1+000 m); u-turn 4 berjarak 300 m(jarak daru u-turn 1 1+000 m sd 1+400m). Dengan jarak antar belokan masing-masing dari seluruh Jarak antar U-Turn yang ditinjau kurang dari 500m, tidak sesuai dengan Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah yaitu kurang dari 500 m dan disarankan untuk ditutup. Untuk itu disarankan adanya penataan u-turn dengan membuat jarak antar u-turn 500 m, sehingga dengan panjang ruas Jalan Juang sepanjang 1900 m , hanya diperlukan 3 belokan.



Gambar 5 Kondisi Jarak antar U-turn

## 4. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan analisa perhitungan pada segmen 1 jumlah volume kendaraan lebih besar jika dibandingkan dengan jumlah volume kendaraan yang ada pada segmen 2. Untuk segmen 1 total kendaraan terbanyak yaitu pada Hari Senin

- dengan waktu jam sibuk diperoleh pukul 07.00-08.00 waktu pagi, dengan nilai arus total (Q) kendaraan 5709 kend/jam, sedangkan untuk segmen 2 total kendaraan terbanyak yaitu pada Hari Senin dengan waktu jam sibuk diperoleh pukul 07.00-08.00 waktu pagi, dengan nilai arus total (Q) kendaraan 5067 kend/jam.
2. Perhitungan Kecepatan Arus Bebas dengan berpedoman kepada proses perhitungan yang ada pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) diperoleh kecepatan rata-rata kendaraan 44,99 km/jam
  3. Analisa kelas hambatan samping Segmen 1 pada jam puncak yaitu pukul 07.00-08.00 pada Hari Senin, 21 Agustus 2017 termasuk kelas H (tinggi). Sedangkan untuk Segmen 2 Analisa kelas hambatan samping pada jam puncak yaitu pukul 07.00-08.00 pada Hari Senin, 21 Agustus 2017 termasuk kelas L (rendah).
  4. Adapun volume puncak lalu lintas ruas Jalan Juang Nanga Pinoh yaitu pada hari Senin pukul 07.00-08.00 untuk segmen 1 sebesar = 2246 smp/jam (tabel 4.17), sedangkan untuk segmen 2 sebesar = 1998 smp/jam. Perhitungan derajat Jenuh pada Segmen 1  $DS = Q/C = 2246/2630,23 = 0,85$ . Sedangkan Derajat Jenuh pada Segmen 2  $DS = Q/C = 1998/2950,99 = 0,68$ . Nilai derajat kejenuhan terbesar pada waktu jam puncak diperoleh nilai 0,85 pada segmen 1. Semakin besar nilai derajat kejenuhan maka kapasitas jalan akan menurun, yang mengakibatkan kinerja jalan menjadi buruk, sehingga perlu diberikan suatu solusi untuk pemecahan masalah tersebut.
  5. Nilai derajat kejenuhan terbesar pada waktu jam puncak kondisi eksisting pada segmen 1 diperoleh nilai 0,85, sedangkan jika dilakukan alternatif solusi mengatasi kemacetan dengan pengurangan volume kendaraan sepeda motor yang melintas di segmen 1 untuk mencari parkir di sisi kiri-kanan jalan, serta pemindahan bongkar muat di bawah pukul 06.00 diperoleh nilai derajat jenuh 0,68. Arus menjadi stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.
  6. Selain alternatif skenario diatas juga dianalisa tentang adanya u-turn di ruas Jalan Juang. Berdasarkan pengamatan di lokasi penelitian terdapat 4 belokan atau u-turn, yaitu u-turn 1 berjarak 450 m (jarak dari bundaran 0+00 m sd 0+450 m); u-turn 2 berjarak 350 m (jarak dari u-turn 1 0+450 m sd 0+800m); u-turn 3 berjarak 200 m (jarak dari u-turn 1 0+800 m sd 1+000 m); u-turn 4 berjarak 300 m (jarak dari u-turn 1 1+000 m sd 1+400m). Dengan jarak antar belokan masing-masing dari seluruh Jarak antar U-Turn yang ditinjau kurang dari 500m,

- tidak sesuai dengan Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah yaitu kurang dari 500 m dan disarankan untuk ditutup. Untuk itu disarankan adanya penataan u-turn dengan membuat jarak antar u-turn 500 m, sehingga dengan panjang ruas Jalan Juang sepanjang 1900 m, hanya diperlukan 3 belokan.
7. Berdasarkan analisa alternatif pengelolaan ruas Jalan Juang untuk mengatasi kemacetan, dengan cara mempersiapkan lahan parkir khusus untuk pengunjung pasar agar tidak parkir di sisi kiri-kanan jalan, serta pelarangan bongkar muat di saat jam sibuk dengan menetapkan aturan bongkar muat barang dibawah pukul 06.00 pagi, dan penyesuaian jumlah u-turn yang semula 4 belokan menjadi 3 belokan dengan jarak antar u-turn 500m (sesuai Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah). Selain itu penataan ruas Jalan Juang juga perlu diperhatikan untuk memberi keamanan dan kenyamanan bagi pengguna jalan dalam berkendara, diantaranya: perbaikan marka jalan dan rambu lalu lintas.

#### 4.2. Saran

1. Pemerintah Daerah Kabupaten Melawi perlu segera membuat aturan tentang perubahan jadwal bongkar muat barang yang mana tidak mengganggu aktivitas pengguna jalan di ruas Jalan Juang sehingga masalah kemacetan dapat segera teratasi.
2. Menyiapkan lahan khusus untuk parkir bagi pengunjung pasar.
3. Meningkatkan kesadaran diri untuk semua elemen masyarakat dalam berkendara.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1980. *Jalan*. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1980. Jakarta.
- Anonim. 1992. *Lalu Lintas Angkutan Jalan*. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1992. Jakarta.
- Anonim. 1992. *Penataan Ruang*. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 1992. Jakarta.
- Anonim. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum RI. Jakarta.
- Anonim. 2004. *Pedoman Penanganan Praktis Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Perkotaan*. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah RI. Jakarta.
- Anonim. 2006. *Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 14 Tahun 2006. Jakarta.
- Anonim. 2011. *Masterplan Infrastruktur Kota Nanga Pinoh*. Bappeda Kabupaten Melawi Kalimantan Barat.

- Anonim. 2017. *Melawi Dalam Angka 2017*. Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. Pontianak.
- Desutama, R. 2007. *Jalan Arteri Primer*. Politeknik Negeri Bandung. Bandung.
- Hobbs, F.F. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- LP-ITB. 2001. *Penelitian Pengembangan Sistem Transportasi Wilayah Terpadu di Propinsi Jawa Barat*. Lembaga Penelitian. ITB.
- Morlok, E. K. 1991. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga. Jakarta.
- Mujiono, et.al. 2002. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. UNDIP.Semarang.
- Munawar, A.2005. *Dasar-Dasar Teknik Transportasi*. Beta Offset. Yogyakarta.
- Oglesby, E.K, dan Hicks, R.G. 1998. *Teknik Jalan Raya*. Erlangga. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 01/PRT/M/2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang.
- Sumarna, D.P.. 2006. *Pengelolaan dan Pengembangan Jaringan Jalan Desa Studi Kasus Kabupaten Sanggau*. Tesis. Program Magister Teknik Sipil Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Institut Teknologi Bandung (ITB). Bandung.
- Warpani, S. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Institut

Teknologi Bandung (ITB).  
Bandung.