

**KAJIAN ON STREET PARKING DAN HAMBATAN SAMPING
TERHADAP TINGKAT PELAYANAN JALAN
(Studi Kasus: Ruas Jalan Jhoni Anwar, Lapai, Kota Padang)**

***STUDY ON STREET PARKING AND SIDE INSTRUCTIONS ON
ROAD SERVICE LEVELS
(Case Study: Jhoni Anwar Street, Lapai, Padang City)***

Eko Prayitno

Staff Pengajar, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta Padang
ekoprayitno@bunghatta.ac.id

INTISARI

Perkembangan suatu Kota terlihat pada pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat (BPS 2014 : 876,678 jiwa dan BPS 2015 : 889,646 jiwa). Jalan Jhoni Anwar merupakan Jalan Kolektor kelas IIIA dan salah satu jantung pergerakan lalu lintas di Kota Padang. Dari sisi jalan Jhoni Anwar dapat dilihat sarana-sarana pendidikan, perkantoran, pangkalan militer dan pusat perbelanjaan yang mengakibatkan aktivitas di Jalan Jhoni Anwar meningkat seperti lalu lintas kendaraan atau aktivitas disamping jalan, baik pejalan kaki atau pedagang kaki lima (PKL). Hubungan ketiga variabel utama lalu lintas adalah volume, kecepatan, kepadatan yang mempunyai hubungan satu sama lainnya. Model linier greenshield adalah model paling awal yang dicatat dalam usaha mengamati perilaku lalu lintas. Pendekatan greenshield merupakan hubungan kurva sederhana yang mengemukakan hipotesis bahwa hubungan linier terjadi antara kecepatan dan kepadatan. Hasil analisa hubungan kecepatan, kepadatan dan volume didapat, tahap I hari Senin, 22 Mei 2017 didapat nilai, kecepatan (U_s) = 20,23 km/jam, kepadatan (D_j) = 958,77 smp/jam, volume/kapasitas = 4765,74 smp/jam dan LOS = 0,85 (LOS = E) adalah volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas arus tidak stabil kecepatan kadang terhenti. Tahap II hari Sabtu, 27 Mei 2017 didapat nilai kecepatan (U_s) = 25,03 km/jam, kepadatan (D_j) = 609 smp/jam, volume/kapasitas = 3810,81 smp/jam dan LOS = 0,78 (LOS = D) adalah arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir.

Kata kunci: On Street Parking, Hambatan Samping, Tingkat Pelayanan Jalan

ABSTRACT

The development of a city is seen in an increasing population growth (BPS 2014: 876,678 inhabitants and 2015 BPS: 889,646 inhabitants). Jhoni Anwar Road is Collector Street class IIIA and one of the heart of traffic movement in Padang City. From the side of Jhoni Anwar road can be seen the educational facilities, offices, military bases and shopping centers which causes Jhoni Anwar Road activities are increased like vehicle traffic or activity beside roads, either pedestrians or street vendors (street vendors). The relationship between the three main variables of traffic are volume, velocity, and density that has relation to each other. The greenshield linear model is the earliest model recorded in an effort to observe traffic behavior. The greenshield approach is a simple curve relationship that suggests the hypothesis that linier relationships exist between velocity and density. The results of the analysis of the relation velocity, density and volume obtained, stage I on Monday, May 22, 2017 obtained value, speed (U_s) = 20.23

km / hour, density (Dj) = 958.77 smp / hour, volume / capacity = 4765 , 74 smp / hour and LOS = 0.85 (LOS = E) is the volume of traffic approaching or at an unstable current capacity sometimes stalled. Phase II on Saturday, May 27, 2017 got the value of speed (Us) = 25.03 km / h, density (Dj) = 609 smp / hour, volume / capacity = 3810,81 smp / hour and LOS = 0.78 (LOS = D) is a near-unstable current, speed is still controlled, V / C is still tolerable.

Keyword: *On street parking, side barriers, road Level of service*

PENDAHULUAN

Perkembangan suatu Kota terlihat pada pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat (BPS 2014 : 876,678 jiwa dan BPS 2015 : 889,646 jiwa). Pertumbuhan penduduk harus didukung oleh penyediaan sarana dan prasarana transportasi yang mencukupi. Terciptanya suatu sistem transportasi yang menjamin pergerakan manusia, kendaraan dan barang secara lancar, aman, nyaman dan sesuai dengan lingkungan yang merupakan tujuan pembangunan. Jalan Jhoni Anwar merupakan Jalan Kolektor kelas IIIA dan salah satu jantung pergerakan lalu lintas di Kota Padang. Dari sisi jalan Jhoni Anwar dapat dilihat sarana-sarana pendidikan, perkantoran, pangkalan militer dan pusat perbelanjaan yang mengakibatkan aktivitas di Jalan Jhoni Anwar meningkat seperti lalu lintas kendaraan atau aktivitas disamping jalan baik pejalan kaki atau pedagang kaki lima (PKL). Dalam perencanaan, perancangan dan penetapan berbagai kebijakan sistem transportasi, teori pergerakan arus lalu lintas memegang peranan penting. Untuk itu dilakukan survey geometrik, volume dan kecepatan pada jalan yang dipengaruhi oleh hambatan samping yaitu adanya parkir kendaraan disepanjang jalan dan pengaruh kegiatan pusat perbelanjaan dan sekolah, sesuai dengan judul “Kajian On Street Parking Dan Hambatan Samping Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan” studi kasus pada Jalan Jhoni Anwar, Lapai, kota Padang.

LANDASAN TEORI

Umum

Lingkup dan tingkat keteknikan lalu lintas telah berkembang sesuai dengan kemajuan

teknologi pada saat ini. Data mengenai lalu lintas diperlukan untuk berbagai kebutuhan transportasi. Untuk dapat melakukan survey secara efisien maka tujuan dari survey tersebut harus didefinisikan terlebih dahulu dengan jelas. Metode survey ini berkisar dari penentuan dan perumusan karakteristik pada gerakan berskala besar, dan biasanya akan ditetapkan sesuai dengan tujuan survey, waktu, dana dan peralatan yang tersedia.

Dasar Perencanaan Transportasi

Transportasi telah digunakan dalam kehidupan masyarakat sejak lama. Perencanaan transportasi diartikan sebagai suatu proses yang bertujuan mengembangkan sistem transportasi yang memungkinkan manusia dan barang bergerak atau berpindah tempat dengan aman dan mudah. Perencanaan transportasi pada dasarnya adalah usaha untuk mengatasi kebutuhan akan pergerakan dimasa mendatang dan faktor aktifitas yang direncanakan.

Klasifikasi Jalan Raya

Jalan raya dibagi dalam beberapa klasifikasi berdasarkan kelas jalannya. Tabel 1 menunjukkan klasifikasi jalan raya menurut kelas jalan.

Tabel 1. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Fungsi Jalan	Kelas Jalan	Muatan Sumbu Terberat (ton)
Arteri	I	> 10
	II	10
	III A	8
Kolektor	IIIA	8
	IIIB	
Lokal	IIIC	

Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Bina Marga, 1997

Lalu Lintas Jalan Raya

Arus lalu lintas yang melewati suatu ruas jalan tidaklah konstan, tetapi tergantung dari pola kegiatan dan tingkat pertumbuhan pemakai jalan, karena semakin besarnya pertumbuhan akan mengakibatkan kemacetan pada ruas jalan yang akan melewatinya. Masing-masing kendaraan memiliki ciri-ciri tersendiri dengan perbedaan seperti dimensi, berat, kapasitas angkut, tenaga penggerak, kecepatan yang dipakai dan lain sebagainya. Lalu lintas jalan raya pada umumnya terdiri dari campuran kendaraan cepat, kendaraan lambat, kendaraan ringan dan kendaraan yang tidak bermotor. Dalam hubungannya dengan kapasitas jalan, pengaruh dari tiap jenis kendaraan tersebut terhadap keseluruhan arus lalu lintas diperhitungkan dengan membandingkan terhadap pengaruh dari suatu mobil penumpang.

1. Variasi Lalu Lintas Menurut Waktu

Volume lalu lintas yang melewati suatu jalan selalu berubah-ubah menurut suatu pola yang dikatakan teratur. Beberapa faktor yang mempengaruhinya adalah iklim dan cuaca, kondisi fisik jalan, pola penggunaan tanah disekitarnya, serta faktor ekonomi sosial budaya.

2. Satuan Mobil Penumpang

Satuan mobil penumpang (SMP) merupakan suatu metoda yang digunakan oleh para ahli teknik lalu lintas dalam memberikan faktor-faktor yang memungkinkan adanya suatu tolak ukur terhadap besarnya ruangan permukaan jalan yang terpakai oleh setiap pemakai jalan yang beraneka ragam.

3. Karakteristik Kendaraan

Dalam berlalu lintas terdapat berbagai jenis kendaraan yang masing-masing mempunyai ciri sendiri dengan perbedaan seperti dimensi, berat, kapasitas angkut, tenaga penggerak, karakteristik pengendalian yang sangat berpengaruh dalam operasi lalu lintas.

4. Konsep Dasar Arus Lalu Lintas

Suatu aliran arus lalu lintas mengandung tiga parameter utama, yaitu ukuran arus lalu lintas/volume, kecepatan dan konsentrasi / kepadatan. Arus lalu lintas merupakan gabungan dari beberapa kendaraan dan pejalan kaki yang bergerak mengikuti lintasan yang sama.

Volume, Kecepatan, Kepadatan

Dalam sebuah aliran lalu lintas pada suatu ruas jalan terdapat tiga variabel utama yang digunakan untuk mengetahui karakteristik arus lalu lintas.

1. Volume

Volume lalu lintas dapat didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati bagian panjang tertentu suatu jalur atau jalan dalam jangka waktu tertentu. Volume lalu lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebar, sehingga tercipta kenyamanan dan keamanan. Sebaiknya jalan yang terlalu lebar untuk volume lalu lintas rendah cenderung membahayakan, karena pengemudi cenderung mengemudikan kendaraannya pada kecepatan yang lebih tinggi.

2. Kecepatan

Pada volume lalu lintas yang sangat rendah atau kosong dan jalan yang sangat baik (ideal) maka kendaraan dapat menjalankan kendaraannya sesuai dengan keinginannya dalam batas yang dia rasakan aman tanpa dipengaruhi oleh keberadaan kendaraan lainnya. Pada kondisi ini dapat dikatakan bahwa lalu lintas di jalan tersebut dikatakan arus bebas. Bertambahnya arus lalu lintas, pengendara akan merasa terganggu dengan kendaraan lain di jalan tersebut.

3. Kepadatan

Pada arus lalu lintas sering terjadi kendaraan yang saling beriringan dengan kecepatan yang sangat beragam serta banyaknya kapasitas kendaraan yang melewati jalur atau jalan yang sama sehingga akan menimbulkan kepadatan. Dengan situasi tersebut, apabila kapasitas kendaraan yang melewati jalur atau jalan tersebut melebihi layanan jalur atau jalan yang ada akan mengakibatkan kemacetan.

Kapasitas Jalan

Menurut MKJI (1997) Kapasitas pada suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan yang umum perjam, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas yang tertentu. Kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, sedang kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas.

Hambatan Samping

MKJI (1997) Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas segmen jalan. Faktor hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah:

- a. Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sepanjang segmen jalan
- b. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir
- c. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari samping dan sisi jalan
- d. Arus kendaraan yang berjumlah lambat, yaitu arus total (kend/jam) dari sepeda, becak, gerobak dan lain-lain.

Parkir

Fasilitas parkir merupakan bagian integral dari suatu sistem transportasi. Perjalanan tidak dibangkitkan untuk gerakan, tetapi untuk aktifitas akhir dari perjalanan (Ir. Fachrurrozi 2002). Untuk itu setiap kendaraan yang berlalu lalang dijalan raya suatu saat membutuhkan parkir. Fasilitas parkir dipisahkan menjadi dua kelompok utama yaitu on street parking dan off street parking.

- a. On street parking juga dikenal sebagai curb facilities. Parking bays (parkir berderet) menyediakan sisi sepanjang

tepi (kereb) jalan baik satu sisi maupun dua sisi jalan

- b. Off street parking merupakan fasilitas pribadi atau kepemilikan publik termasuk surface lot (pelataran) dan garasi

Hubungan Kecepatan, Kepadatan, Volume

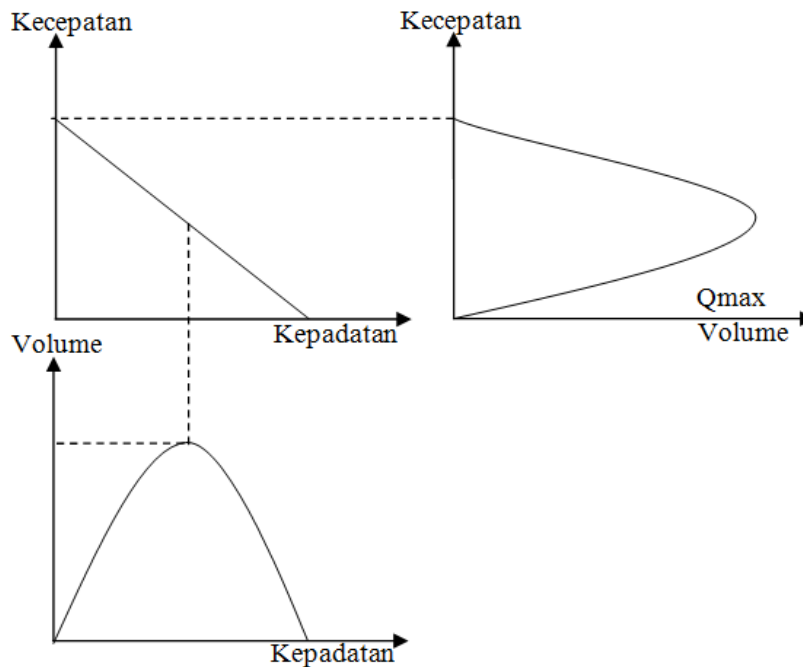
Hubungan ketiga variabel utama lalu lintas yaitu volume, kecepatan, kepadatan mempunyai hubungan satu sama lainnya. Hubungan dasar antara variabel kecepatan, volume dan kepadatan dapat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

$$Q = U_s \times D \tag{1}$$

Dimana :

- Q : Volume (kendaraan/jam)
- U_s : Kecepatan rata-rata ruang (km/jam)
- D : Kepadatan (kendaraan/jam)

Hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan dapat digambarkan secara grafis dengan menggunakan persamaan matematis yang merupakan persamaan dasar dari pergerakan arus lalu lintas. Hubungan antara Kecepatan, Volume, dan Kepadatan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Kecepatan, Volume, Kepadatan
 Sumber : C. Jotin Khisty dan B. Kent Lall (2005)

Model Linier Greenshield

Model ini adalah model paling awal yang dicatat dalam usaha mengamati perilaku lalu lintas. Pendekatan greenshield merupakan hubungan kurva sederhana yang mengemukakan hipotesis bahwa hubungan liner terjadi antara kecepatan dan kepadatan.

Analisis Persamaan Regresi Linier

Model arus lalu lintas yang umum untuk menentukan karakteristik spesifik seperti kecepatan dan kepadatan adalah analisa regresi. Analisa ini digunakan untuk meminimalkan nilai kuadrat antar observasi

dan nilai perkiraan dari variabel tidak bebas. Bila variabel tidak bebas linier terhadap variabel bebas maka hubungan tersebut dikenal dengan analisa regresi linier.

Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat layanan suatu ruas jalan sebagai ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan. Tingkat pelayanan jalan ditentukan dalam skala interval yang terdiri dari enam tingkatan pelayanan. Tingkat-tingkat ini disebut : A, B, C, D, E dan F yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Pelayanan Jalan (LOS)

V/C (smp/jam)	LOS	Ciri-ciri Arus Lalu Lintas
0.00-0.19	A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan
0.2-0.44	B	arus stabil tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan
0.45-0.69	C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan
0.70-0.84	D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C dapat ditolerir
0.85-1.0	E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas, arus tidak stabil kecepatan kadang terhenti
> 1	F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, arus kedatangan melebihi kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan

Sumber : Tekno-Sipil (2012)

METODOLOGI PENELITIAN

Tahap Penulisan

Adapun tahap penulisan dalam penelitian ini adalah:

1. Perumusan masalah
2. Studi literatur
3. Melakukan survey pendahuluan
4. Melakukan survey utama
5. Pembahasan dan analisa penelitian yang telah dilaksanakan
6. Mengambil kesimpulan dari hasil pembahasan

Tahap Pendahuluan

Adapun tahap pendahuluan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi tujuan penelitian berdasarkan latar belakang permasalahan atau membuat batasan-batasan/ruang lingkup terhadap bidang kajian yang akan diteliti, agar cakupan penulisan terfokus pada masalah yang diangkat
2. Pada tahap ini dibuat inventerisasi kebutuhan data primer
 - a. Pengukuran geometrik jalan, dalam hal ini penelitian dilakukan pada ruas Jalan Jhoni Anwar Lapai Kota Padang,
 - b. Survey volume, untuk mendapatkan jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut

- c. Melakukan survey kecepatan dengan menggunakan space mean speed (waktu tempuh)
- 3. Mempersiapkan formulir untuk melaksanakan kegiatan survey
 - a. Daerah penelitian diambil pada ruas Jalan Jhoni Anwar, Lapai, Kota Padang

- b. Kondisi perkerasan jalan dan desain geometrik jalan dalam keadaan baik, artinya jalan rata dan lurus

Lokasi survey dilakukan pada pertengahan ruas jalan yang menghubungkan 2 (dua) buah persimpangan yaitu Simpang Kandis yang sekarang dikenal dengan Simpang Tinju dan Simpang Presiden. Lokasi survey ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi Survey di Depan SJS Plaza

Pelaksanaan Survey Lapangan

Pelaksanaan survey dilakukan 2 (dua) kali dan dibagi menjadi 2 (dua) tahap, yaitu :

- a. Tahap 1 (satu) dilaksanakan pada hari senin 22 Mei 2017 dan tahap II (dua) dilaksanakan pada hari sabtu 27 Mei 2017
- b. Pelaksanaan survey kendaraan dilakukan selama 11 jam dimulai pukul 07.00 sampai pukul 18.00 Wib

Survey Kecepatan

Formulir survey volume ditampilkan pada Tabel 4.

Survey dilaksanakan dengan jumlah tenaga surveyor 4 (empat) orang, 2 (dua) orang untuk survey volume dan 2 (dua) orang untuk survey kecepatan.

Jenis dan Prosedur Pelaksanaan Survey

Jenis Survey

Pada penelitian ini jenis survey yang akan dilaksanakan adalah survey volume dan survey kecepatan. Untuk survey aliran lalu lintas dihitung aliran kendaraan yang melintas di suatu titik di ruas jalan dengan satuan kendaraan per jam dan didasarkan pada waktu observasi yang singkat yaitu setiap 15 menit.

Prosedur Pelaksanaan

Survey Volume

Formulir survey volume ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Formulir Survey Volume

Waktu	Sepeda Motor (MC)	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Tak Bermotor (UM)	Total Kendaraan
07.00-07.15					
↑ ⋮ ↓					
17.45-18.00					

Tabel 4. Formulir Survey Kecepatan

Waktu	Jarak Tempuh (m)	Kecepatan LV/dtk	Kecepatan HV/dtk	Kecepatan MC/dtk	Rata-rata
07.00-07.15	50				
↑ ⋮ ↓					
07.45-08.00					

Tahap Pengolahan dan Data Analisis

Pada tahap pengolahan data dan analisa, terlebih dahulu dilakukan seleksi dan kompilasi data-data masukan. Kompilasi adalah proses pengumpulan, pemisahan dan pemilihan data-data kedalam kelompok data-data tertentu.

Bagan Alir Kegiatan Penelitian

Alur kerja adalah suatu tata urutan yang sangat dibutuhkan dalam penyusunan tugas akhir secara sistematis dan jelas. Dengan demikian didalam penyusunan dan pelaksanaan studi kasus ini untuk evaluasi dan pembahasannya dilakukan dengan alur kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Data Survey

Volume

Untuk mendapatkan volume kendaraan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka data jumlah kendaraan setiap 15 (lima belas) menit yang diperoleh dari hasil survey dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk setiap jenis kendaraan dan kemudian dijumlahkan, maka diperoleh volume lalu lintas total setiap 15 (lima belas) menit.

$$\begin{aligned} \text{Sepeda Motor (MC)} &= \text{Jumlah sepeda motor} \times \text{ekivalensi mobil penumpang} \\ &= 115 \times 0,25 \\ &= 28,75 \text{ smp} \\ &\text{(dalam 15 menit)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kendaraan Ringan (LV)} &= \text{Jumlah kendaraan ringan} \times \text{ekivalensi mobil penumpang} \\ &= 34 \times 1 \\ &= 34 \text{ smp} \\ &\text{(dalam 15 menit)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kendaraan Berat (HV)} &= \text{Jumlah kendaraan berat} \times \text{ekivalensi mobil penumpang} \\ &= 0 \times 1,2 \\ &= 0 \\ &\text{(dalam 15 menit)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kendaraan Tak Bermotor (UM)} &= \text{Jumlah kendaraan} \times \text{ekivalensi mobil penumpang} \\ &= 2 \times 0,40 \\ &= 1 \text{ smp} \\ &\text{(dalam 15 menit)} \end{aligned}$$

Perhitungan volume kendaraan dihitung dengan rumus :

$$Q = \frac{n}{t} \tag{2}$$

$$Q = 139,3/0,15 = 928,67 \text{ smp / jam}$$

Dimana :

- Q = Volume kendaraan
- n = jumlah volume kendaraan
- t = waktu pengamatan

Kecepatan

Variabel kecepatan kendaraan yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara volume, kecepatan dan kepadatan adalah kecepatan kendaraan rata-rata. Variabel ini dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan dibawah ini :

$$V_s = \frac{d}{t} \quad (3)$$

Dimana :

V_s = Kecepatan rata-rata (km/jam)

d = jarak tempuh

t = Waktu tempuh kendaraan

Kepadatan

Variabel volume dan kecepatan telah diketahui, maka variabel kepadatan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$Q = V_s \times D \quad (4)$$

Maka :

$$D = \frac{Q}{U_s} \quad (5)$$

Dimana :

Q = Volume kendaraan (smp/jam)

U_s = Kecepatan kendaraan (km/jam)

D = Kepadatan kendaraan (smp/jam)

Hubungan Antara Kecepatan, Kepadatan, Volume Tahap I

a. Analisis Regresi, 22 Mei 2017

$$Y = a + bX \quad (6)$$

$Y = U_s$: Kecepatan

$X = D$: Kepadatan

$A = U_f$: Kecepatan bebas

$B = U_f / D_j = D_j$ = Kepadatan saat macet

$$A = \frac{\sum y_i - B \cdot \sum X_i}{N}$$

$$B = \frac{N \cdot (\sum X_i \cdot Y_i) - \sum X_i \cdot \sum Y_i}{N \cdot (\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$

$$A = \frac{570,29 - (-0,0211) \times 2136,05}{44}$$

$$= 20,23$$

$$B = \frac{44 \times 27273 - 2136,05 \times 570,29}{44 \times 110571,3 - 2136,05^2}$$

$$= -0,0211$$

b. Hubungan Kecepatan dan Kepadatan

$$U_s = U_f - (U_f / D_j) \times D$$

$$U_s = 20,23 - 0,1341 \times D$$

c. Hubungan Volume dan Kepadatan

$$Q = U_f \times D - (U_f/D_j) \times D^2$$

$$Q = 20,23 \times D - (-0,0211) \times D^2$$

d. Hubungan Kecepatan dan Volume

$$Q = D_j \cdot U_s - (D_j/U_f) U_s^2$$

$$Q = 958,77 \times U_f - (47,3934) U_s^2$$

e. Dari Hasil Analisa Hubungan

Kecepatan, Kepadatan, Volume didapat:

i. Kecepatan (U_s) = 20,23 km/jam

ii. Kepadatan (D_j) = 958,77 smp/jam

iii. Volume atau kapasitas didapat dengan rumus

$$Q_{\max} = \frac{D_j \times U_s}{4}$$

$$= 4765,74 \text{ smp/jam}$$

iv. Tingkat pelayanan jalan (LOS)

$$LOS = \frac{\text{Perhitungan Volume Tahap I}}{\text{Volume atau kapasitas}}$$

$$= 4091,05/4765,74$$

$$= 0,85$$

LOS = E (Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas, arus tidak stabil kecepatan kadang terhenti)

Hubungan Antara Kecepatan, Kepadatan, Volume Tahap II

a. Analisis Regresi, 27 Mei 2017

$$Y = a + bX \quad (6)$$

$Y = U_s$: Kecepatan

$X = D$: Kepadatan

$A = U_f$: Kecepatan bebas

$B = U_f / D_j = D_j$

= Kepadatan saat macet

$$A = \frac{(\sum y_i - B \cdot \sum X_i)}{N} \quad (7)$$

$$B = \frac{(N \cdot \sum X_i \cdot Y_i) - (\sum X_i \cdot \sum Y_i)}{(N \cdot \sum X_i^2) - (\sum X_i)^2} \quad (8)$$

$$A = 25,03$$

$$B = -0,0411$$

a. Hubungan Kecepatan dan Kepadatan

$$U_s = U_f - (U_f / D_j) \times D$$

$$U_s = 25,03 - 0,0411 \times D$$

b. Hubungan Volume dan Kepadatan

$$Q = U_f \times D - (U_f/D_j) \times D^2$$

$$Q = 25,03 \times D - (-0,0411) \times D^2$$

c. Hubungan Kecepatan dan Volume

$$Q = D_j \cdot U_s - (D_j/U_f) [(U_s)]^2$$

$$Q = 609 \times U_f - (24,33) [(U_s)]^2$$

d. Hasil Analisa Hubungan Kecepatan, Kepadatan, Volume didapat :

i. Kecepatan (U_s) = 25,03 km/jam

ii. Kepadatan (D_j) = 609 smp/jam

iii. Volume atau kapasitas didapat dengan rumus

$$Q_{\max} = \frac{D_j \times U_s}{4}$$

$$= 3810,81 \text{ smp/jam}$$

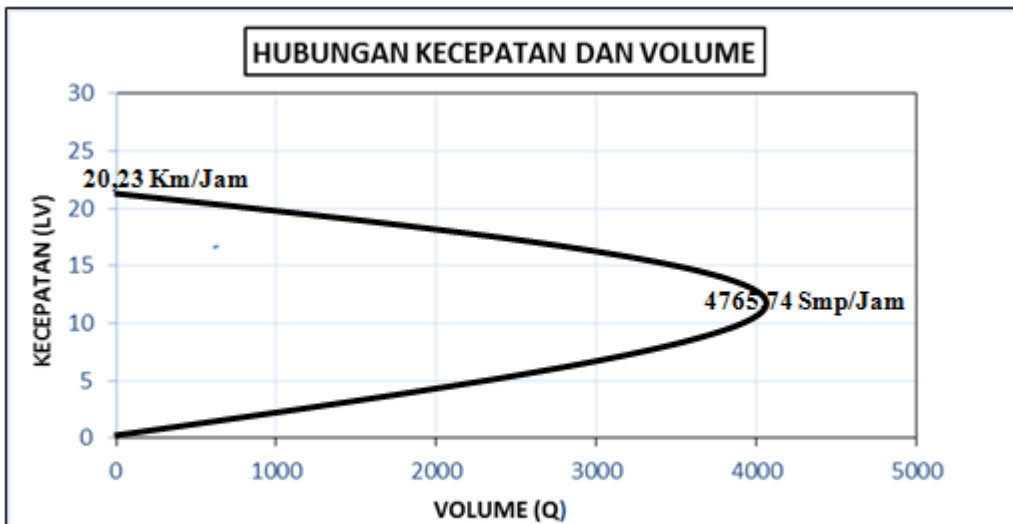
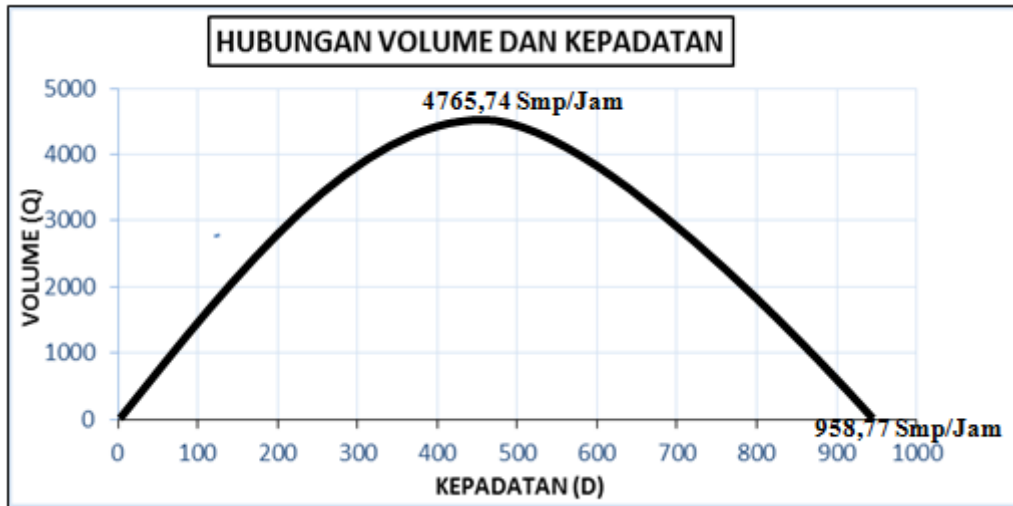
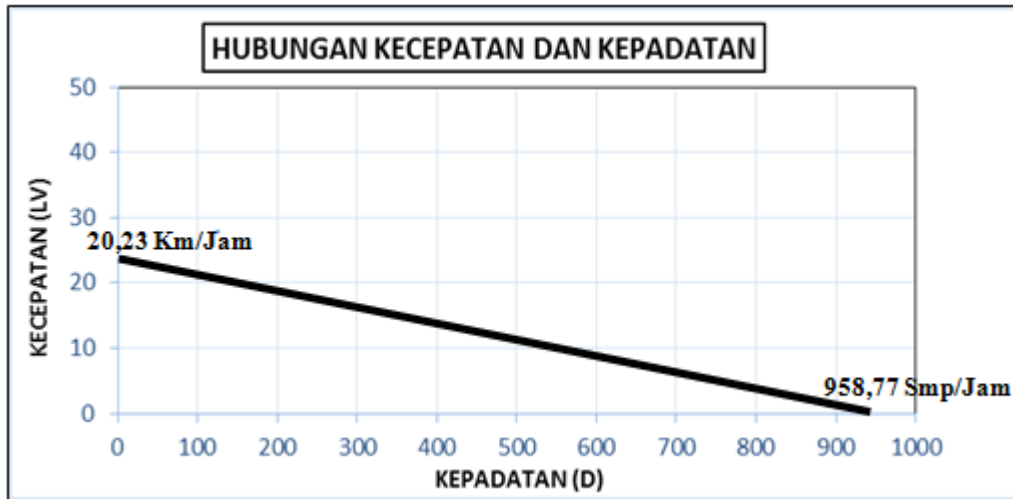
iv. Tingkat pelayanan jalan (LOS)

$$LOS = \frac{\text{Perhitungan Volume Tahap II}}{\text{Volume atau kapasitas}}$$

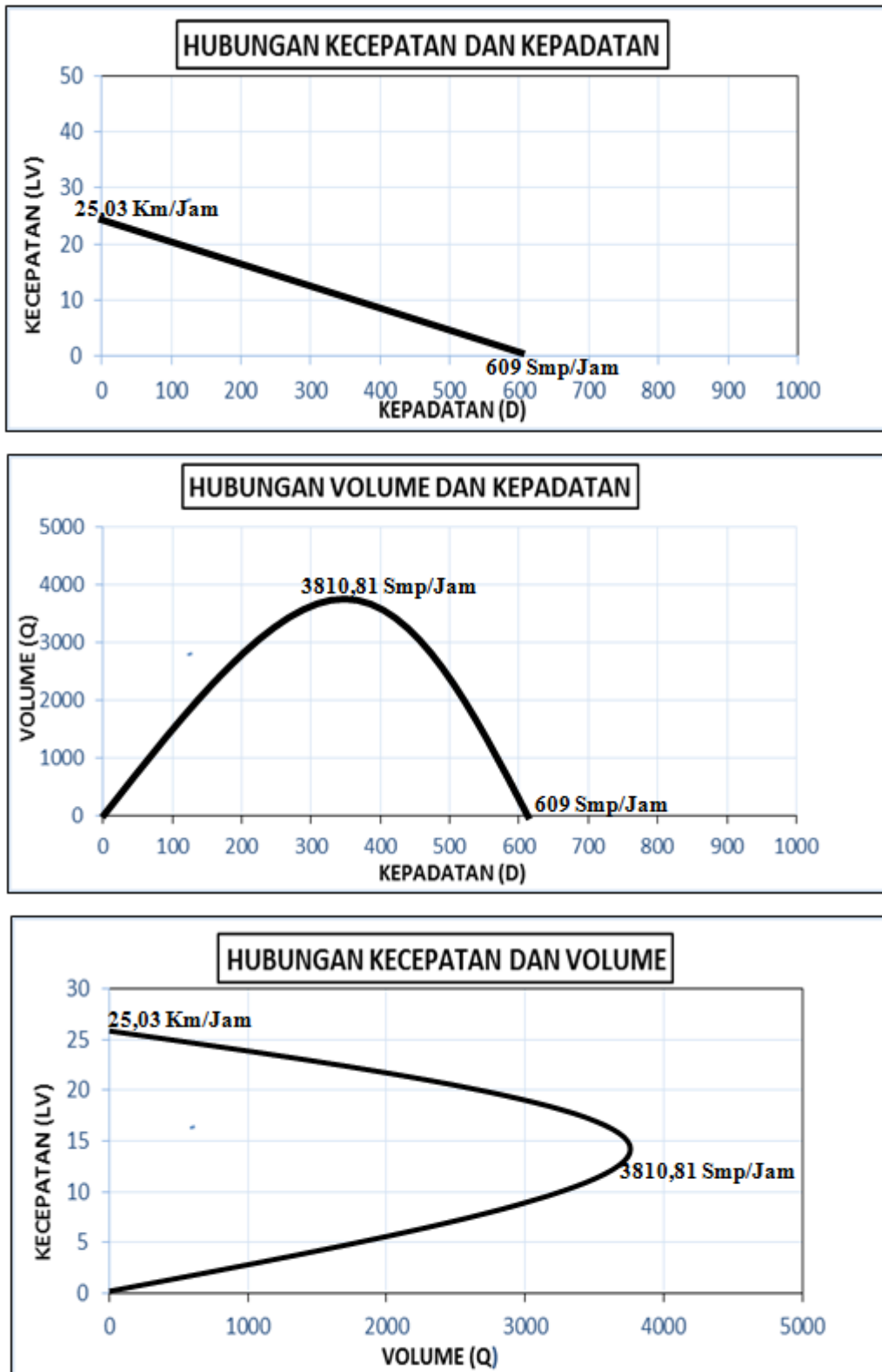
$$= 3000,5/3810,81$$

$$= 0,78$$

LOS = D (Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir).



Gambar 3. Grafik Hubungan Antara Kecepatan, Kepadatan dan Volume Tahap I
 Senin, 22 Mei 2017



Gambar 4. Grafik Hubungan Antara Kecepatan, Kepadatan, Volume Tahap II Sabtu, 27 Mei 2017

KESIMPULAN

Dari hasil analisa data dan pembahasan yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan, antara lain sebagai berikut :

Hasil analisa hubungan kecepatan, kepadatan dan volume didapat :

1. Tahap I hari Senin, 22 Mei 2017 didapat nilai :
 - a. Kecepatan (U_s) = 20,23 km/jam.
 - b. Kepadatan (D_j) = 958,77 smp/jam.
 - c. Volume/kapasitas = 4765,74 smp/jam.
 - d. LOS = 0,85 (LOS = E), Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas, arus tidak stabil kecepatan kadang terhenti.
2. Tahap II hari Sabtu, 27 Mei 2017 didapat nilai :
 - a. Kecepatan (U_s) = 25,03 km/jam.
 - b. Kepadatan (D_j) = 609 smp/jam.
 - c. Volume/kapasitas = 3810,81 smp/jam.
 - d. LOS = 0,78 (LOS = D), Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir.

Direktorat Pembinaan Jalan Kota, Januari.

Tamin, O. Z (2000), *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Edisi Kedua. ITB: Bandung.

Tamin, O.Z (1992), Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan Lalu Lintas Diruas Jalan H.R Rasuna Said. *Jurnal Teknik Sipil*. Jurusan Teknik Sipil ITB.

DAFTAR PUSTAKA

Bina Marga (1997), *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Direktorat Bina Jalan Kota (BINKOT).

Bina Marga (1997), *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga.

Khisti, C. J dan Lall, B. K (2005), *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*, Edisi Ketiga Jilid 1. Erlangga.

Lucia Ingrid Regina Lefrandt (2012), Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Piere Tendean Manado Pada Arus Lalu Lintas Satu Arah. *TEKNO-SIPIL* Volume 10/No. 57.

Mashuri (2006), Model Hubungan Kecepatan, Volume dan Kepadatan Arus Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Arteri Kota Palu, *MEKTEK TAHUN VIII*.

Miro, F (2005), *Perencanaan Transportasi*, Erlangga.

PU (1990) *Panduan Survey dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas*