**"TRAFFIC VOLUME ANALYSIS OF CAPACITY ACROSS THE STREET PAHLAWAN L2 TENGGARONG"**

**Addo Caniggia**

**Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering**

**August 17, 1945 University Samarinda, Samarinda - Indonesia**

**ESSENCE**

Transport plays an important role in the economic, political, social, cultural, defense and security. Due to the lack of transport relations between the regions more smoothly and saving time and costs that are beneficial to society. As more of the population then the movement will transport in the area of ​​Jalan Pahlawan Tenggarong Sebrang L2 increases and the effect on segment performance and level of service. Tenggarong Seberang hero is a road that has an important role in supporting the development of the sectors of trade, mining and education office ..

The purpose of this study was to determine the segment's performance in Jalan Pahlawan L2 are judged by the level of service. Analysis performed manually according to traffic conditions in Indonesia. In this case do the analysis using the Indonesian Highway Capacity Manual 1997 (MKJI'1997) to take into account the traffic performance. Traffic volume data obtained from the survey will be undertaken lapangana for 3 days on Monday, Wednesday, Saturday taking into consideration the volume of traffic on the day and at peak hours are presented in tabular form vehicle data.

Based on analysis of the performance of Jalan Pahlawan L2 are judged by the level of service method can MKJI'1997 in service levels Hero roads at peak hours Mondays is that in zone B stable flow conditions, the driver has the freedom to choose kecepata. and the level of service roads Aji lake at 2024 hours Monday pucak is D, the current approach is not setabil where almost all driver-related care is limited volume capacity that can be tolerated (accepted).

*Keywords: Performance Roads Pahlawan L2 Tenggarong sebrang And Level of Services*

**PENDAHULUAN**

Perkembangan transportasi di Kalimantan Timur semakin meningkat baik dikota-kota besar maupun didaerah, salah satunya adalah peningkatan sarana dan prasarana transportasi. Jalan adalah salah satu lintasan yang bertujuan melewatkan lalu lintas dari suatu tempat ketempat yang lain, sedangkan lalu lintas menyangkut semua benda dan mahluk hidup yang melewati jalan baik bermotor maupun yang tidak bermotor.

Jalan Pahlawan L2 kecamatan tenggarong seberang berbatasan dengan kecamatan tenggarong dan sebulu disebelah barat,kecamatan loa kulu dibagian selatan,kecamatan marang kayu dibagian utara serta kota samarinda dan kecamatan muara badak di bagian timur. Kecamatan tenggarong seberang merupakan pusat pengembangan pertanian, perdagangan, perkebunan dan memiliki potensi di sektor pertambangan batu bara yang mempengaruhi tingkat ekonomi masyarakat serta pertumbuhan penduduk dan juga pertumbuhan kendaraan.

**Geometrik Jalan**

Geometik jalan merupakan bagian dari perencanaan jalan yang dititik beratkan pada perencanaan bentuk fisik sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas dan sebagai akses ke rumah-rumah. Dalam lingkup perencanaan geometrik tidak termasuk perencanaan tebal perkerasan jalan, walupun dimensi dari perkerasan merupakan bagian dari perencanaan geometrik sebagai bagian dari perencanaan jalan seutuhnya. Demikian pula dengan drainase jalan. Jadi tujuan dari perencanaan geometrik jalan adalah menghasilkan infrastruktur yang aman, efisiensi pelayanan arus lalu lintas dan memaksimalkan ratio tingkat penggunaan/biaya pelaksanaan ruang, bentuk dan ukuran jalan, di katakan baik jika dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada pengguna jalan (Silvia Sukirman).

bagian-bagian geometrik jalan yang berguna untuk lalu lintas antara lain :

1. Tipe jalan menentukan jumlah lajur dan arah pada segmen jalan dan berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya :
2. 2-lajur 1-arah (2/1)
3. 2-lajur 2-arah tak terbagi (2/2 UD)
4. 4-lajur 2-arah tak terbagi (4/2 UD)
5. 4-lajur 2-arah terbagi (4/2 D)
6. 4-lajur 2-arah terbagi (4/2 D)
7. 6-lajur 2-arah terbagi (6/2 D)

**Kinerja ruas jalan dan Karakteristik lalu lintas**

Kinerja ruas jalan yang di maksud di sini adalah perbandingan volume per kapasitas (V/C) ratio, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas. Tiga karakteristik ini kemudian di pakai untuk mencari tingkat pelayanan (level of service). Untuk pengukuran kinerja lalu lintas saat ini di ukur berdasarkan rumus yang di ambil dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI’1997).

Karakteristik lalu lintas terbentuk dari pergerakkan Individu pengendara dan kendaraan yang melakukan interaksi antara yang satu dengan yang lainnya pada suatu ruas jalan dan lingkungannya. Karena persepsi dan kemampuan individu pengemudi mempunyai sifat yang berbeda maka prilaku kendaraan arus lalu lintas tidak dapat di seragamkan, lebih lanjut arus lalu lintas akan mengalami perbedaan karakteristik akibat dari prilaku pengemudi yang berbeda yang di karenakan oleh karakteristik lokal dan kebiasaan pengemudi. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi baik berdasarkan lokasi maupun waktunya. Oleh karena itu prilaku pengemudi akan berpengaruh terhadap prilaku arus lalu lintas.

Terdapat 3 variabel atau ukuran dasar yang di gunakan untuk menjelaskan karakteristik arus lalu lintas. Tiga variabel utama (makroskopis) adalah kecepatan, volume (q), dan kepadatan/density(k). Tiga variabel lain (mikrokopis) yang di gunakan dalam analisis lalu lintas adalah headway (h),spacing (s), dan lane occupancy (R). Serta dua parameter lain yang berhubungan dengan spacing dan headway yaitu, clearance (c), dan gap (g). (Khisty, 2002).  
  
  
  
  
  
  
**Definisi dan Karakteristik Jalan**

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang di peruntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan /atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (UU No. 38 Tahun 2006) Tentang Jalan.

Jalan Raya adalah jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang di buat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat di gunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat (Clarkson H. Oglesby, 1999).

Jalan raya sudah ada sejak manusia memerlukan area untuk berjalan dari satu tempat ke tempat lainnya, terlebih lebih setelah manusia menemukan kendaraan beroda di antaranya kereta beroda yang awalnya di tarik dengan kuda.

Jalan umum adalah jalan yang di peruntukkan bagi lalu lintas umum, dan Jalan khusus adalah jalan yang di bangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri, sedangkan jalan tol atau jalan bebas hambatan ialah yang merupakan bagian system jaringan jalan nasional yang penggunanya di wajibkan membayar tol. bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan dan ruang pengawasan jalan seperti uraian di bawah ini :

1. Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamannya ( UU No.38/2004 ).
2. Ruang milik jalan meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan ( UU No.38/2004 ).

Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang ada di bawah pengawasan penyelenggara jalan ( UU No.38/2004).   
  
**Klasifikasi Jalan**

Jalan raya pada umumnya dapat di Klasifikasi menjadi 4 bagian yaitu, klasifikasi menurut fungsi jalan, klasifikasi menurut kelas jalan, klasifikasi menurut medan jalan dan klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan (Bina Marga, 1997).

**Geometrik Jalan**

Geometik jalan merupakan bagian dari perencanaan jalan yang dititik beratkan pada perencanaan bentuk fisik sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas dan sebagai akses ke rumah-rumah. Dalam lingkup perencanaan geometrik tidak termasuk perencanaan tebal perkerasan jalan, walupun dimensi dari perkerasan merupakan bagian dari perencanaan geometrik sebagai bagian dari perencanaan jalan seutuhnya. Demikian pula dengan drainase jalan. Jadi tujuan dari perencanaan geometrik jalan adalah menghasilkan infrastruktur yang aman, efisiensi pelayanan arus lalu lintas dan memaksimalkan ratio tingkat penggunaan/biaya pelaksanaan ruang, bentuk dan ukuran jalan, di katakan baik jika dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada pengguna jalan (Silvia Sukirman).

bagian-bagian geometrik jalan yang berguna untuk lalu lintas antara lain :

1. Tipe jalan menentukan jumlah lajur dan arah pada segmen jalan dan berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya :
2. 2-lajur 1-arah (2/1)
3. 2-lajur 2-arah tak terbagi (2/2 UD)
4. 4-lajur 2-arah tak terbagi (4/2 UD)
5. 4-lajur 2-arah terbagi (4/2 D)
6. 4-lajur 2-arah terbagi (4/2 D)
7. 6-lajur 2-arah terbagi (6/2 D)

**Hambatan Samping**

Banyaknya aktivitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang-kadang besar pengaruhnya terhadap arus lalu lintas. Pengaruh konflik ini ‘Hambatan Samping’, diberikan perhatian utama dalam (MKJI’1997) ini, jika di bandingkan dengan manual negara barat. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah :

* Pejalan Kaki (PED).
* Angkutan umum dan kendaraan lain berhenti (PSV).
* Kendaraan masuk dan keluar dari lahan di samping jalan (EEV).
* Kendaraan lambat (SMV)

Untuk menyerderhanakan peranannya dalam prosedur perhitungan, tingkat hambatan samping telah di kelompokkan dalam lima kelas dari sangat rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang jalan yang diamati. Foto khusus juga di tunjukkan dalam manual untuk memudahkan pemilihan kelas hambatan samping yang di gunakan dalam analisa.

Hambatan samping adalah dampak dari kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan seperti pejalan kaki (bobot 0,5), kendaraan umum/kendaraan lain berhenti (bobot 1,0), Kendaraan masuk dan keluar dari samping sisi jalan (bobot 0,7), dan kendaraan lambat (bobot 0,4) (MKJI, 1997: 5-39). Perhitungan frekuensi berbobot kejadian per jam 200 m dari segmen jalan yang di amati, pada kedua sisi jalan ( lihat tabel 2.3) tipe kajadian hambatan samping. Sedangkan untuk menentukan kelas hambatan samping (SFC) (lihat tabel 2.4) kelas hambatan samping jalan perkotaan.

**Kinerja ruas jalan dan Karakteristik lalu lintas**

Kinerja ruas jalan yang di maksud di sini adalah perbandingan volume per kapasitas (V/C) ratio, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas. Tiga karakteristik ini kemudian di pakai untuk mencari tingkat pelayanan (level of service). Untuk pengukuran kinerja lalu lintas saat ini di ukur berdasarkan rumus yang di ambil dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI’1997).

Karakteristik lalu lintas terbentuk dari pergerakkan Individu pengendara dan kendaraan yang melakukan interaksi antara yang satu dengan yang lainnya pada suatu ruas jalan dan lingkungannya. Karena persepsi dan kemampuan individu pengemudi mempunyai sifat yang berbeda maka prilaku kendaraan arus lalu lintas tidak dapat di seragamkan, lebih lanjut arus lalu lintas akan mengalami perbedaan karakteristik akibat dari prilaku pengemudi yang berbeda yang di karenakan oleh karakteristik lokal dan kebiasaan pengemudi. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi baik berdasarkan lokasi maupun waktunya. Oleh karena itu prilaku pengemudi akan berpengaruh terhadap prilaku arus lalu lintas.

Terdapat 3 variabel atau ukuran dasar yang di gunakan untuk menjelaskan karakteristik arus lalu lintas. Tiga variabel utama (makroskopis) adalah kecepatan, volume (q), dan kepadatan/density(k). Tiga variabel lain (mikrokopis) yang di gunakan dalam analisis lalu lintas adalah headway (h),spacing (s), dan lane occupancy (R). Serta dua parameter lain yang berhubungan dengan spacing dan headway yaitu, clearance (c), dan gap (g). (Khisty, 2002).  
**Kecepatan**

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang di tempuh kendaraan di bagi waktu tempuh, biasanya dinyatakan dalam km/jam, atau juga di definisikan sebagai suatu laju pergerakkan yang ditandai dengan besaran yang menunjukkan jarak yang di tempuh kendaraan di bagi dengan waktu tempuh. Karena begitu beragamnya kecepatan di dalam aliran lalu lintas, misalnya kecepatan titik, kecepatan perjalan, kecepatan ruang dan kecepatan gerak, maka biasanya di gunakan kecepatan rata-rata (MKJI’1997).  
  
**Volume (Q)**

Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu. Volume juga merupakan jumlah sebenarnya dari kendaraan yang di amati atau diperkirakan dari suatu titik selama waktu rentan tertentu (MKJI’1997).

Menurut Clarkson H.O (1999) dalam bukunya yang berjudul “Teknik Jalan Raya”, Kapasitas suatu ruas jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun dua arah) dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum.  
  
**Kepadatan**

Kepadatan adalah jumlah kendaraan rata-rata dalam ruang, satuan kepadatan adalah kendaraan per/km atau kendaraan-km per/jam. Seperti halnya volume lalu lintas, kepadatan lalu lintas dapat juga di kaitkan dengan penyediaan jumlah lajur jalan (MKJI’1997).

**Arus dan Komposisi lalu lintas**

Dalam manual nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp), semua arus lalu lintas diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) yang diturunkan secara empiris (MKJI’1997). untuk tipe kendaraan berikut :

1. Kendaraan ringan (HV) (mobil penumpang, minibus, pik up, truk kecil dan jeep).
2. Kendaraan berat (LV) (termasuk truk 2 as dan bus besar).
3. Sepeda motor (MC)

**Kecepatan Arus Bebas**

Kecepatan Arus bebas (FV) dapat didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan di pilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa di perngaruhi kendaraan bermotor lain di jalan (MKJI’1997). Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum seperti rumus di bawah ini :

**FV = (FV0+FVW) x FFVSF x FFVCS**

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam).

FV0 = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang di amati (km/jam).

FVW = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam).

FFVSF = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.

* 1. FFVCS = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota.  
       
     **Teknik Pengumpulan Data**

Penentuan data yang dipakai dalam analisis yang dapat dijadikan sasaran dalam penelitian terbagi dalam data primer dan data sekunder

Data primer

pada kegiatan ini dilakukan survey dilapangan untuk memperoleh data-data kondisi jalan Pahlawan (L2) yang sebenarnya. survey primer dilakukan dengan cara pengamatan langsung dilapangan  
Pengumpulan data sekunder

Survey data sekunder dilakukan dengan mendtangi instansi terkait untuk meminta sejumlah dokumentasi data institusi pengelola system transportasi, dan dari instansi lain yang dapat menyediakan data yang berkaitan dengan pelaksanaan studi. Survey data sekunder  
  
**Pengolahan Data dan Analisa**

Pengolahan dan analisa data merupakan langkah terpenting dalam sebuah penelitian,dimana dalam analisis ini digunakan metode perhitungan secara konvensional yaitu dengan menghitung volume kendaraan yang bersirkulasi.

Teknik analisa data menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997), Maka dalam perhitungan di buat dalam formulir berikut :

UR-1 = Merupakan data masukkan berupa :

1. Kondisi Umum
2. Geometrik Jalan

UR-2 = Merupakan data masukkan lanjutan, terdiri dari :

1. Arus dan komposisi Lalu Lintas
2. Hambatan Samping

UR-3 = Analisa berupa :

1. Kecepatan arus bebas kendaraan
2. Kapasitas
3. Kecepatan kendaraan

Beberapa indicator yang digunakan dalam menganalisis volume kendaraan terhadap kapasitas jalan adalah sebagai berikut  
Beberapa indicator yang digunakan dalam menganalisis volume kendaraan terhadap kapasitas jalan adalah sebagai berikut:

1. Volume lalu lintas

Data volume lalulintas yang didapat dari survai adalah volume lalulintas dalam satuan kendaraan/jam.Untuk mendapatkan volume lalulintas dalam satuan smp/jam dilakukan dengan mengalikan setiap jenis kendaraan dengan factor ekivalen masing-masing kendaraan. Data tersebut didapat pada interval waktu 15 menit kedalam interval 1 jam secara berurutan.Untuk menentukan volume lalulintas jam puncak yaitu dengan memilih nilai terbesar pada interval waktu 1 jam.

1. Kapasitas

Dari data geometric yang didapat dari survai,maka ditentukan kapasitas ruas jalan dengan memasukan variabel-variabel tertentu berdasarkan data geometric yang ada yang ada dalam rumus sesuai Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997). dapat dihitung dengan mengunakan persamaan

***C = Co x FCw x FCsp x FCsf x FCcs***

Dengan :

C = kapasitas (smp/jam)

Co = kapasitas dasar (smp/jam)

FCw = faktor penyesuaiaan lebar jalur lalu lintas

FCsp = faktor penyesuaiaan pemisah arah

FCsf = faktorpenyesuaiaan hambatan

FCcs = faktor penyesuaian ukuran kota

1. Derajat kejenuhan

Variabel ini digunakan dalam menentukan suatu ruas jalan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Faktor - faktor yang berpengaruh terhadap derajat kejenuhan adalah kapasitas dan volume lalulintas.untuk mendapatkan nilai dari derajat kejenuhan (DS) dapat ditentukan menggunakan persamaan

***DS = Q/C***

DS = derajat kejenuhan

Q = arus total (smp/jam)

C = kapasitas (smp/jam)

1. Kecepatan

Kecepatan yang digunakan pada studi ini adalah kecepatan rata-rata ruang sehingga diperlukan waktu tempuh yang didapat dari hasil survey.Data waktu tempuh tersebut dicari rata-ratanya tiap interval waktu yang diinginkan dan memasukkannya kerumus sehingga didapat kecepatan rata-rata kendaraan tiap interval waktu yang diinginkan.  
  
  
  
  
**Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan volume lalu lintas dan kapasitas jalan Pahlawan L2 yang dinilai dari tingkat pelayanannya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kondisi volume lalu lintas dijalan Pahlawan L2 adalah B yaitu Kondisi arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan. dimana jam puncaknya adalah hari Senin (2019) dengan Derajat Kejenuhan sebesar 0,40 . Kecepatan 36 km/jam dan jarak tempuh 12 km/menit.
2. Kondisi Volume lalu lintas meningkat menjadi D yaitu Kondisi arus lalu lintas tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan V/C masih dapat ditolerir dimana jam puncaknya adalah hari Senin (2024) dengan Derajat Kejenuhan sebesar 0,77, Kecepatan 30 km/jam dan jarak tempuh 14 km/menit.
3. Alternatif penanganan volume lalu lintas pada tahun (2024) dibagi menjadi 2 yaitu :
4. Alternatif dengan pemasangan rambu dan dilarang berhenti, didapat Derajat Kejenuhan sebesar 0,63 . Kecepatan 33 km/jam dan jarak tempuh 12,72 km/menit. Tingkat pelayanan adalah C yaitu Kondisi arus stabil, tetapi kecepatan operasi dan gerak kendaraan dipengaruhi besar volume lalu lintas.Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.
5. Alternatif dengan pelebaran jalan yang awalnya 7 meter menjadi 8 meter didapat Derajat Kejenuhan sebesar 0,56 . Kecepatan 35 km/jam dan jarak tempuh 12 km/menit. Tingkat pelayanan adalah C yaitu Kondisi arus stabil, tetapi kecepatan operasi dan gerak kendaraan dipengaruhi besar volume lalu lintas.Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

**Saran**

Saran dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya agar bisa mendapatkan data yang lebih akurat agar dilakukan penelitian dibanyak titik sepanjang jalan Pahlawan L2.
2. Untuk penelitian bisa mengunakan metode terbaru mengunakan software vissim.

Selalu dilakukan pemeliharaan terhadap struktur dan ruas jalan jalan agar tidak terjadi kecelakaan di JalanPahlawan L2