

OPTIMASI JEMBATAN PENYEBERANGAN DI JALAN SULTAN AGUNG JEMBER

*Fifi Efendi, Irawati *)*

ABSTRAKSI

Berdasarkan penelitian ini dapat diketahui bahwa jembatan penyeberangan di jalan utama kota Jember pada umumnya masih layak untuk dipertahankan tetapi perlu adanya perbaikan struktur (lantai jembatan dan atap jembatan) terutama untuk jembatan penyeberang I.

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal bagi kelangsungan fasilitas penyeberangan, maka penulis telah memprediksi adanya penggantian jembatan penyeberangan di kota Jember yaitu dengan model terowongan dan juga dilengkapi dengan median dan pagar pembatas. Prediksi tentang jalan yang layak untuk diberi fasilitas penyeberangan model terowongan yaitu di Jalan Samanudi karena lokasi tersebut terlalu riskan untuk terjadinya kemacetan lalu lintas dan pelanggaran lalu lintas lain.

Kata Kunci : Penyeberangan, Jembatan

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebuah jembatan adalah suatu sarana penyebrangan yang menghubungkan tempat satu ketempat yang lain. Selain itu jembatan dapat menyediakan fasilitas dan pelayanan bagi penggunaannya yang mestinya dapat timbul keamanan dan kegunaan. Begitu juga dengan jembatan penyebrangan yang berfungsi sebagai tempat lalu lintas pejalan kaki untuk mencapai tempat yang lainnya. Jembatan penyeberangan juga membantu kelancaran lalu lintas jika jembatan penyebrangan berfungsi sebagaimana mestinya, karena masih banyak pejalan kaki yang tidak memanfaatkan jembatan penyebrangan sebagai sarana tersebut diatas. Dilihat dari perencanaannya, jembatan penyeberangan memerlukan suatu survey dan analisa terhadap volume kendaraan lalu lintas (kapasitas lalu lintas) sehingga suatu jembatan penyebrangan tidak mubadhir dan berfungsi sebagaimana mestinya jika ditempatkan pada lokasi tersebut (Jl. Sultan Agung Jember), sebagai contoh adalah jembatan penyebrangan di Jember.

Seiring pertumbuhan kendaraan di Jember akhir-akhir ini meningkat tajam. Hal ini berkaitan dengan tingkat pelayanan lalu lintas. Dapat dilihat ketika jam puncak pada jalan- jalan dan jalur utam antara lain di jalan Trunojoyo, jalan Sultan Agung dan pada jalan Letjen Sutoyo pada jalan-jalan tersebut mengalami kemacetan (kurang lancar arus kendaraan lalu lintas). Kemacetan juga timbul dari tingkat dan pelayanan jalan itu sendiri yang berkaitan dengan kelas jalan.

Yang menjadi persoalan bagi pemerintah Kabupaten Jember adalah bagaimana mengatasi kemacetan pada jalan-jalan tersebut di atas, masalah yang sangat mendesak adalah pada jalan Trunojoyo dan jalan Sultan Agung. Pada jalan Sultan Agung merupakan jalur angkutan utama yang menghubungkan pada pusat perbelanjaan, hal ini mengakibatkan pengguna jalan yaitu pejalan kaki yang mengganggu kelancaran dan kecepatan kendaraan bermotor. Selain itu disepanjang jalan Sultan Agung ada alih fungsi jalan sebagai tempat parkir dari pertokoan yang ada. Dari permasalahan yang kompleks itu ada sebuah alternatif untuk mengatasi kemacetan pada jalan tersebut, antara lain yaitu bagaimana optimasi jembatan penyeberangan yang sudah tersedia jika dilihat dari fungsi dan kegunaan dari jembatan penyeberangan.

Selain itu perlu diketahui, bahwa dalam proses penempatan jembatan penyeberangan cukup rumit, bagaimana jika ternyata penempatan jembatan penyeberangan tidak optimal sebagai mana mestinya fungsi dari jembatan penyeberangan. Dari sinilah penulis tergugah untuk menganalisa (melakukan penelitian) pada jembatan tersebut tentunya dengan batasan dan aturan agar nantinya tidak terlalu melebar dalam proses dan analisa yang dilakukan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Peranan Jalan

Jalan sebagai bagian dari sistem komunikasi yang menghubungkan pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya, baik sebagai pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota ataupun pengembangan di semua sektor wilayah.

Menurut Clarkson H. Oglesky dan R. Gary Hicks, 1999, hal 267, Jalan dibagi menjadi beberapa jenis yaitu :

- a. Jalan Arteri yaitu jalan yang melayani angkutan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
- b. Jalan Kolektor yaitu jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c. Jalan Lokal yaitu jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Secara tegas Clarkson H. Oglesky dan R. Gary Hicks, 1999, hal 268, menguraikan bahwa : Arus atau volume lalu lintas jalan raya diukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu selama selang waktu tertentu. Dalam beberapa hal, lalu lintas dinyatakan dengan : “Lalu lintas Harian Rata-rata per Tahun” atau “Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR). Di samping itu, volume lalu lintas juga dapat diukur dan dintarakan atas dasar jam-jaman, seperti volume lalu lintas yang diamati tiap jam, atau perkiraan volume jam ke 30. Satuan-satuan ini dipakai tergantung dari penggunaannya. Diantara karakteristiknya adalah terjadinya gerakan kendaraan yang seimbang pada kedua jalur sepanjang hari, terjadi periode puncak pada pagi dan sore hari, dan volume yang relatif sama.

a) Karakteristik Perjalanan

Jumlah perjalanan naik dengan pesat di negara yang sedang berkembang karena adanya pertumbuhan penduduk dan perkembangan ekonomi serta kemakmuran. Kenaikan jumlah penduduk perkotaan diperkirakan akan besar, ada kecenderungan semakin makmur suatu negara maka semakin besar yang tinggal di perkotaan. Dengan demikian jumlah karakteristik kendaraan juga semakin meningkat dan juga dengan perkembangan ekonomi (naiknya tingkat kemakmuran) juga mengakibatkan bertambahnya perjalanan.

b) Kondisi Jam-jam Sibuk

Seiring dengan pertumbuhan penduduk, dan perkembangan ekonomi cenderung terjadi peningkatan pengguna jalan baik kendaraan bermotor maupun pejalan kaki pada

umumnya lalu lintas mempunyai jam-jam puncak. Jam puncak pagi dan jam puncak sore, dengan jam pi'uincak sore biasanya lebih menonjol (F.D. Hobbs, 1995, Hal. 67).

Pada umumnya lalu lintas mempunyai dua jam sibuk, yaitu jam puncak pagi dan jam puncak sore. Pada pagi hari masyarakat berangkat dari rumah dan pada sore harinya pulang ke rumah. Penambahan kapasitas (luas) jalan, pada awalnya akan menyebabkan berkurangnya jam-jam sibuk. Jadi volume jam-jam sibuk tetap memadati jalan tetapi lamanya periode sibuk berkurang. Bagi mereka yang mengamati lalu lintas seora sepintas ada kesan bahwa penambahan luas jalan tidak ada manfaataya terutama di kota-kota besar seperti : Jakarta, Surabaya, Malang, dan lain-lainya.

c) Kemacetan Lalu Lintas

Menurut Clarkson H. Ogleby dan R. Gary Hicks, hal 403. Akibat adanya kemacetan lalu lintas pelayanan jasa distribusi jalan terganggu baik pada kendaraan bermotor, tidak bermotor maupun pejalan kaki.

Bukan masalah yang mudah bila terjadi kemacetan lalu lintas, hal ini menyebabkan para pemakai jalan tidak dapat menikmati per-jalanan yang sedang dilakukan.

Kapasitas dapat diperbaiki dengan jalan mengurangi penyebab gangguan misalnya dengan memindahkan tempat parkir, mengontrol pejalan kaki, atau dengan mengalihkan lalu lintas ke route lainnya, atau mungkin dengan cara pengaluran yang lain seperti membuat jalan satu arah.

Penyelesaian dengan cara membuat konstruksi baru biasanya sangat mahal, dan mungkin tidak memecahkan masalah. Kadang-kadang membuat masalah secara keseluruhan menjadi bertambah buruk. Oleh sebab itu, untuk mencari solusi yang terbaik kita perlu mempelajari arus lalu lintas secara lebih rinci, yang antara lain:

- a. Menentukan lebih pasti apakah penyebab penyempitan pada ruas jalan (*bottleneck*), seperti adanya parkir di luar ruas jalan / *parking off street*, dan sebagainya.
- b. Mencari kemudahan agar dapat memprediksi efek solusi yang berbeda, sehingga dapat ditentukan yang paling efektif. Dalam kenyataan hanya beberapajawaban teknis pemecahan, akan tetapi kombinasi dari langkah pemecahan yang memungkinkan dapat sangat luas.

d) Tingkat Pelayanan Jalan

Menurut Clarkson H. Ogleby dan R. Gary Hicks, hal 278 dinyatakan di dalam pembahasan tentang hubungan antara kecepatan, volume, atau kepadatan lalu lintas dan jarak antar kendaraan, kecepatan kendaraan akan berkurang dan keterbatasan pada pengemudi semakin besar dengan bertambahnya volume. "Tingkat pelayanan (*level of service*) umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume. Setiap ruas jalan dapat digolongkan pada tingkat tertentu yaitu antara A sampai F yang mencerminkan kondisinya pada kebutuhan atau volume pelayanan tertentu. Tingkat A berarti kondisi yang hampir ideal, tingkat E adalah kondisi lalu lintas sesuai kapasitas-nya, dan tingkat F adalah pada kondisi arus terpaksa (*forced flow*).

Penjelasan singkat mengenai kondisi operasi dari ebrbagai tingkat pelayanan adalah sebagai berikut :

- Tingkat A : Arus bebas, kecepatan kendaraan dikendalikan oleh keinginan pengemudi, batas kecepatan, dan kondisi fisik jalan, kecepatan yang dikehendaki (≥ 60 mil/jam).
- Tingkat B : Arus stabil, kecepatan operasi kendaraan mulai terbatas sedikit atau sama sekali tingkat mengalami keterbatasan dalam kemampuan bergerak akibat kendaraan lain (≥ 57 mil/jam)..
- Tingkat C : Arus stabil, kecepatan dan kemampuan bergerak kendaraan semakin terbatas (≥ 54 mil/jam)..
- Tingkat D : Mendekati arus tidak stabil, kecepatan yang layak masih dapat dipertahankan tetapi keterbatasan pada arus lalu lintas mengakibatkan kecepatan menurun. Kebebasan bergerak agak kecil, sementara kenyamanan mengemudi relatif rendah (≥ 46 mil/jam).
- Tingkat E : Volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan, kecepatan kendaraan hanya sekitar 30 mph, arus tidak stabil, kendaraan sering berhenti pada waktu-waktu tertentu. Kemampuan bergerak sangat terbatas (≥ 30 mil/jam).
- Tingkat F : Mencapai kondisi arus terpaksa (*forced flow*), kecepatan operasi sangat rendah, volume lebih kecil dari kapasitas, terbentuk antrian kendaraan (≤ 30 mil/jam).

e) Kapasitas Jalan

Definisi umum kapasitas jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun kedua arah) dalam periode waktu tertentu dan di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. (Clarkson H. Ogleby dan R. Gary Hicks, hal 272).

Merupakan kapasitas satu ruas jalan dalam satu sistim jalan raya adalah jumlah kendaraan maximum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun dua arah) dalam periode waktu tertentu dan dibawah kondisi jalan, dan lalu lintas yang umum (Oglesvy dan Hick, 1999). Secara umum kapasitas jalan (C) yang ada dihitung berdasarkan rumus :

$$C = 2000 \cdot N \cdot V/c \cdot f_w \cdot f_{HV} - f_p \dots\dots\dots (1)$$

Yang terdefiniskan sebagai berikut:

- N : Jumlah jalur pada dua arah
- V/c : Rasio tingkat pelayanan
- f_w : Faktot untuk pembatas jalan
- f_p : Faktor untuk stream lalu lintas
- f_{hv} : Faktor untuk truck, bus, dan rekreasi berdasar stream lalu lintas ?

Nilai untuk fnv dihitung menggunakan rumus :

$$f_{HV} = \frac{1}{[1 + P_r (E_r - 1) + P_R (E_R - 1) + P_B (E_B - 1)]} \dots\dots\dots (2)$$

Yang terdefiniskan:

- PT : Proporsi untuk truck
- ER : nilai ekivalen untuk truck
- PB : Proporsi untuk bus
- EB : nilai ekivalen untuk bus
- PR : Proporsi untuk kendaraan rekreasi
- ER : nilai ekivalen untuk kendaraan rekreasi

3. Terminologi Lalu Lintas

Terminologi lalu lintas menurut HCM, 1985, disini terdefiniskan atas beberapa elemen yang antara lain yaitu :

1. *Volume* yaitu jumlah kendaraan yang melewati suatu titik bagian tertentu dari suatu jalur/ jalan dalam jangka waktu tertentu
2. *Head Way* yaitu interval dalam waktu diantara kendaraan-kendaraan di ukur dari bagian depan suatu kendaraan ke bagian depan kendaraan di belakangnya saat melewati titik tertentu
3. *Gap* yaitu interval dalam waktu diantara kendaraan-kendaraan diukur dari bagian belakang suatu kendaraan ke bagian depan suatu kendaraan di belakangnya saat melewati titik tertentu
4. *Delay* yaitu waktu yang hilang pada waktu lalu lintas terhambat oleh beberapa elemen dimana pengemudi tidak mempunyai kontrol/ tidak dapat menguasai atas hambatan lalu lintas tersebut.
5. *Density* yaitu jumlah kendaraan yang menempati panjang unit jalur per-gerakan/jalur-jalur pergerakan lalu lintas di jalan raya pada suatu saat yang tertentu dinyatakan dalam kend/ km.

4. Pemakai Jalan

Perancangan dan pengendalian jaringanjalan yang efektifoleh ahli teknik jalan membutuhkan kajian yang rinci tentang perilaku manusia dalam kaitannya dengan berbagai situasi di lingkungan jalan. Faktor-faktor yang harus diperhatikan adalah pemakai jalan, kendaraan dan jalan beserta lingkungannya, yang secara bersama-sama membentuk sebuah sistim yang kompleks, saling terkait dan dapat diukur dengan kriteria efisiensi, keselamatan dan kenyamanan pelayanan. Dalam ilmu teknik sipil, khususnya teknik jalan raya ada beberapa faktor yang memegang peranan penting tentang peningkatan keamanan berkendara di jalan raya. Faktor-faktor pemakai Jalan raya tersebut terdiri dari :

1. Pengemudi mobil dan sepeda motor
2. Penarik becak dan gerobak
3. Pejalan kaki

Pejalan kaki juga mengenal tingkat pelayanan (*level of service*) atas fasilitas yang diberikan. Serupa dengan *level of service* pada jalan raya, tingkat pelayanan pejalan kaki di dasarkan atas :

1. Kebebasan menentukan / memilih kecepatan
2. Kemampuan menyeberang bagi pejalan kaki yang lambat
3. Ketenteraman saat menyeberang

Tingkat pelayanan pejalan kaki berbeda-beda tergantung pejalan kaki berada dilokasi mana. Di trotoar dan di tempat antrian penyeberang adalah berbeda walaupun sama-sama punya enam tingkatan seperti tingkat pelayanan jalan raya. Tingkat pelayanan ini dijabarkan mulai dari tingkat A sampai dengan tingkat F.

Tingkat pelayanan A merupakan tingkat pelayanan yang sangat memuaskan. Kriteria dari berbagai tingkat pelayanan bagi pejalan kaki dapat ditentukan dengan parameter ruangan; jumlah aliran dan kecepatan pejalan kaki.

Pejalan kaki sebagai salah satu unsur pemakai jalan juga membutuhkan fasilitas untuk menampung pergerakannya. Fasilitas pejalan kaki pada umumnya terdiri dari : Trotoar, Penyeberangan, Lampu lalu lintas pejalan kaki, Pulau perlindungan, Jembatan dan terowongan pejalan kaki.

5. Jembatan Penyeberaagan

Menurut teknik lalu lintas dan angkutanjalan (DLLAJR Pemerintah Kab. Jember, 2005) suatu penyeberangan atau yang disebut juga dengan penyeberangan tak sebidang mempunyai dua jenis yang berbeda yaitu :

1. Jembatan penyeberangan
2. Terowongan penyeberangan

Suatu jembatan penyeberangan atau penyeberangan tak sebidang dianjurkan untuk disediakan pada titik-titik tertentu sesuai dengan peraturan DLLAJR yang memiliki kriteria sesuai dengan persamaan sebagai berikut:

Untuk perhitungan arus pejalan kaki

$$P = \frac{\Sigma 4P \text{ terbesar}}{4} \dots\dots\dots (3)$$

Yang terdefiniskan:

- P : Arus pejalan kaki
- 4P: Volume pejalan kaki terbesar dari 4 jam sibuk
- 4 : koefisien rata-rata pembagi

Untuk perhitungan arus lalu tintas

$$V = \frac{\Sigma 4V \text{ terbesar}}{4} \dots\dots\dots (4)$$

Yang terdefiniskan:

- V : Arus kendaraan
- 4V: Volume terbesar arus kendaraan dari 4 Jam sibuk
- 4 : koefisiesia rata-rata pembagi

Sebagaimana persamaan di atas akan ditentukan nilai tunggal dari PV^2 masing-masing 4 jam sibuk yang selanjutnya dapat ditentukan perlu tidaknya suatu penyeberangan diadakan di daerah tinjauan sesuai kriteria sebagai berikut:

1. $PV^2 > 2.10^8$; arus Pejalan kaki (P) > 1100 orang/jam sedangkan arus kendaraan 2 arah (V) > 750 kend/jam yang diambil dari arus rata-rata selama 4 jam sibuk
2. Pada ruas jalan dengan kecepatan rencana 70 Km/jam
3. Pada kawasan strategis, tetap tidak memungkinkan bagi pejalan kaki untuk menyeberang jalan kecuali pada jembatan penyeberangan.

a) Persyaratan Jembatan Penyeberangan

Di dalam pembangunan jembatan penyeberangan terdapat syarat-syarat yang harus dipenuhi yang antara lain :

1. Kebebasan vertikal antara jembatan penyeberangan dengan jalan adalah 5,0 m
2. Tinggi max anak tangga 0,15 m

3. Lebar anak tangga 0,30 m
4. Panjang jalur turun min 1,5 m
5. Lebar landasan, tangga dan jalur berjalan min 2,0
6. Kelandaian max 10%.

Dasar penetapan tersebut di atas adalah asumsi kecepatan pejalan kaki sebagai berikut :

- a. Pada jalan datar 1,5 m/ dt
- b. Pada kemiringan 1,1 m/dt
- c. Pada tangga secara vertikal 0,2 m/ dt

b) Syarat Penempatan

1. Jembatan Pelikan

2. Zebra cross

- a. Tidak boleh ditempatkan di atas pulau maya ataupun pada mulut per-simpangan
- b. Pada jalan minor harus ditempatkan 15 m di belakang garis henti, dan sedapat mungkin dilengkapi dengan marka jalan yang mengarahkan lalu lintas kendaraan
- c. Memperhatikan interaksi dari sistim prioritas, yaitu volume yang membelok
- d. Pada jalan dengan lebar 10 m atau lebih dari 4 lajur diperlukan pelindung.

c) Rekomendasi Pemilihan Jembatan Penyeberangan

Di dalam pemilihan jembatan penyeberangan perlu diperhatikan antara volume pejalan kaki dan volume arus lalu lintas yang melewati jalan yang ditinjau, seperti ditunjukkan dalam tabel (2.3) di bawah ini;

Tabel 2. Rekomendasi pemilihan jembatan penyeberang

PV ²	P	V	Rekomendasi Awal
> 10 ⁸	50-1100	300-500	Zebra cross
>2.10 ⁸	50-1100	400-750	Zebra cross dg pelindung
>10 ⁸	50-1100	>500	Pelikan(P).
>10 ⁸	>1100	>500	Pelikan (P)
>2.10 ⁸	50-1100	>700	Pelikan dg pelindung
>2.10 ⁸	>1100	>400	Pelikan dg pelindung

Sumber: Literatur DLLAJR, 2005

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dipakai adalah studi kasus yang memberikan gambaran dari kondisi jembatan penyeberangan pada lokasi penelitian bahwasannya kondisi arus lalu lintas dan peta lokasi yang ada saat ini sangat mempengaruhi layak dan tidaknya jembatan penyeberangan tersebut diadakan.

Data sekunder diperoleh secara tidak langsung dari lapangan misal dari instansi-instansi terkait, literatur, dan sebagainya. Data sekunder ini meliputi:

- a. Volume kendaraan (*DPU.bina marga kab.jember.2006*)
- b. peta ruas jalan wilayah kota jember (*DPU.bina marga kab.jember.2006*)

- c. peta lebar jalan (*DPU.bina marg*a kab.jember.2006)
- d. daftar induk jaringan jalan kab. Jember.
- e. data penduduk kab.jember (*BPS. Kab.jember.2006*)

Tabel 3. Letak lokasi serta dimensi jalan dan jembatan penyeberangan

Lokasi Studi Di jl.sultan agung	Dimensi Jalan dan Jembatan Penyeberangan	
	Lebar Jalan	Tinggi Jembatan
Jembatan 1	23 m	4,7 m
Jembatan 2	23 m	5,1 m

Sumber : Hasil survey pengamatan

1. Jembatan penyeberangan 1 :

Analisa data :

- Tinggi jembatan : 4,5 m + 0,2 (trotoar) : 4,7 m
- Lebar jembatan : 1,65 m
- Panjang jembatan : 26 m
- Jarak antara zebra cross 2 sampai jembatan 1 : 76 m

Keterangan lokasi :

- a. Lokasi merupakan kawasan pertokoan
- b. Lalu lintasnya khusus untuk dalam kota
- c. Terdiri dari 4 lajur 2 jalur 2 arah terbagi oleh median
- d. terdapat tempat pemberhentian angkutan kota resmi
- e. Kecepatan kendaraan relatif tinggi
- f. Keadaan lokasi studi:
 - Terdapat jembatan penyeberangan
 - Jalan tanpa pagar pembatas
 - Secara visual penyeberang jalan masih bebas menyeberang jalan tanpa mengindahkan lalu lintas kendaraan dengan kecepatan yang relati ftinggi

2. Jembatan penyeberangan 2 :

Analisa data :

- Tinggi jembatan : 5,1m + 0,2 m (trotoar) : 5,3 m
- Lebar jembatan : 1,8 m
- Panjang jembatan : 17,9 m
- Jarak antara zebra cross terdekat sampai jembatan : 29,3 m

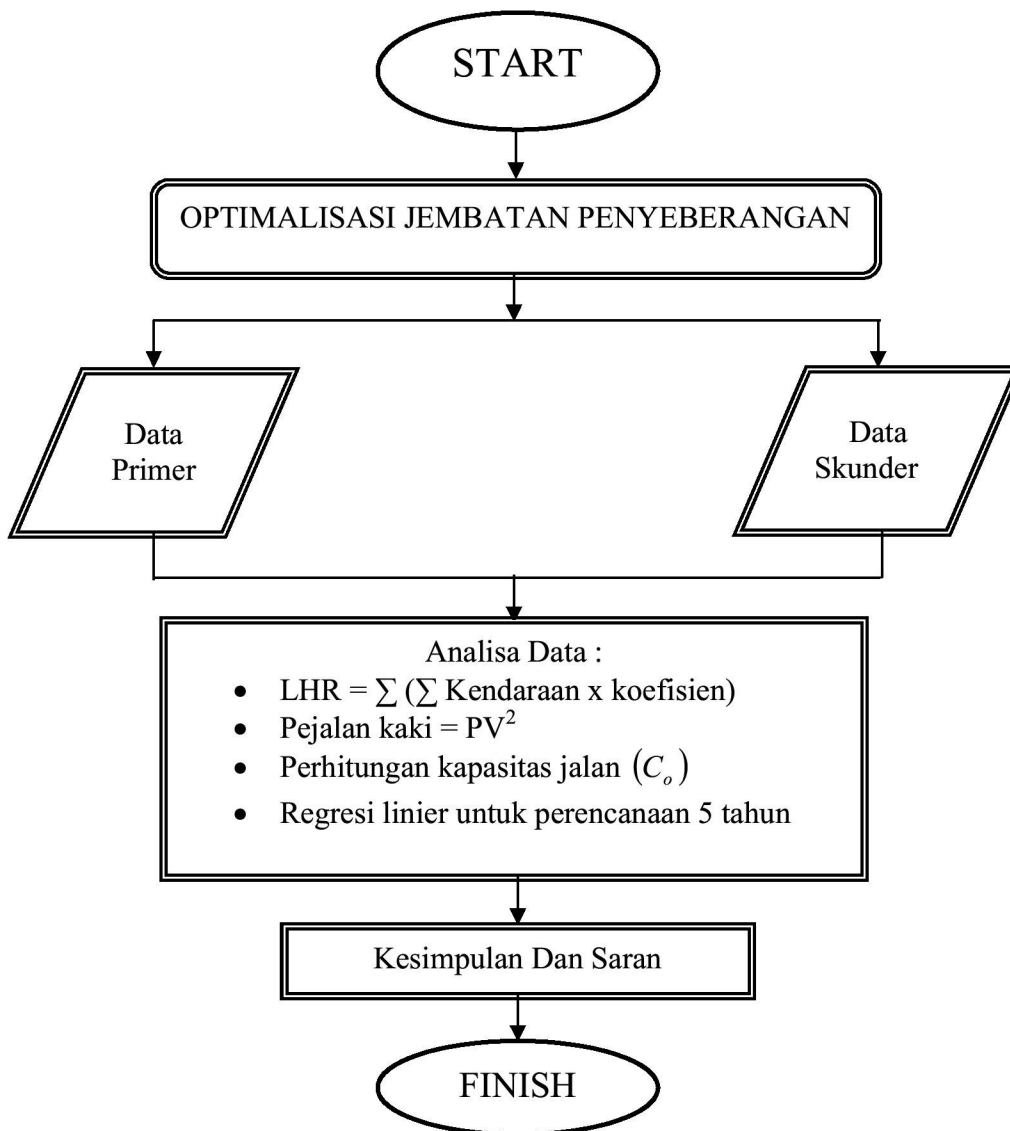
Keterangan data :

- a. Lokasi merupakan kawasan pertokoan, peribadatan, pendidikan.
- b. Lalu lintasnya khusus untuk dalam kota
- c. Terdiri dari 4 lajur 1 jalur 2 arah tak terbagi oleh median
- d. Merupakan tempat pemberhentian angkutan kota tidak resmi
- e. Kecepatan kendaraan relatif tinggi
- f. Keadaan lokasi studi :
 - Terdapat jembatan penyeberangan
 - Jalan tanpa pagar pembatas
 - Secara visual penyeberang jalan masih bebas menyeberang jalan tanpa mengindahkan lalu lintas kendaraan dengan kecepatan yang relatif tinggi
 - secara visual jembatan penyeberang jarang dipakai atau difungsikan .
Oleh masyarakat.

Tabel 4. Jumlah pejalan kaki yang melewati daerah tinjauan pada saat jam - jam sibak pagi, siang, dan sore

Area survey Jl.sultan agung	Pengamatan pagi	Pengamatan siang	Pengamatan sore
	07.00 – 08.00	12.00 – 13.00	16.00 – 17.00
Jembatan 1	307	334	270
Jembatan 2	91	73	46
Zebra cross 1	32	13	90
Zebra cross 2	378	211	348
Zebra cross 3	256	134	225
Zebra cross 4	74	57	103

Sumber : hasil survey



ANALISA DAN PEMBAHASAN

Fasilitas penyeberangan

Untuk kondisi lalu lintas harian rata-rata dan volume pejalan kaki di ambil nilai tertinggi dari masing-masing area pengamatan seperti di tunjukkan dalam tabel di bawah ini :

Untuk empat nilai PV^2 terbesar di pilih dari nilai rata-rata P dan V di hitung untuk periode empat nilai PV^2 terbesar.

Perhitungan di jalan sultan agung :

- Perhitungan jumlah pejalan kaki :

$$P : \frac{307 + 378 + 256 + 91}{4}$$

$$: 963,75 \text{ orang}$$

- Perhitungan jumlah volume kendaraan :

$$V : \frac{5362 + 5024 + 4862 + 4276}{4}$$

$$: 4881 \text{ kendaraan}$$

Nilai tunggal PV^2 di hitung dengan memakai nilai rata-rata dari P dan V :

$$PV^2 : (963,75) \cdot (4881)^2.$$

$$: 2,29 \cdot 10^2 \text{ (lihat tabel rekomendasi)}$$

Maka dengan melihat rekomendasi pemilihan jembatan penyeberangan di dapatkan kriteria yang sesuai pada tabel yaitu jenis *jembatan penyeberangan pelikan dengan pelindung*.

Untuk hasil perhitungan untuk jalan yang di survey selanjutnya dapat di lihat dalam tabel di bawah ini :

no	lokasi	P *	V *	P	V	P.V ²	Jenis jembatan
1.	Jalan sultan agung	307* 378* 256* 91 *	5362* 5024* 4862* 7276*	963,75	4881	2,29	Pelikan dengan pelindung

Sumber : hasil survey dan analisa.

Sesuai hasil analisa di atas maka saat untuk saat ini jalan – jalan protokol di kota Jember sudah sangat membutuhkan suatu fasilitas jembatan penyeberangan yang bisa dan mampu melayani para penyeberang jalan maupun lalu lintas kendaraan tanpa adanya keterbatasan antara satu dan lainnya.

Table 5. Volume kendaraan dari jember ke kaliwates.pengamatan pagi (07.00 - 08.00)

tgl:17 -07 - 06

No	Kendaraan (a)	Koefisien (C) (b)	Dari Jember Ke Kaliwates	
			Total (c)	(b. c)
1	Spd motor, Sekuter, spd kumbang, dan roda tiga	1,0	1.912	1912
2	Sedan, jeep dan station wagon	1,0	104	104

3	Oplet, pick up, suburban, kombi dan minibus	1,0	268	268
4	Mikro truck dan mobil hantara	2,0	37	74
5	Bus kecil	2,0	-	-
6	Bus besar	3,0	-	-
7	Truck/truck tangki 2 sumbu ¾"	2,5	-	-
8	Truck/truck tangki 2 sumbu	2,5	1	2,5
9	Truck/truck tangki 3 sumbu	3,0	-	-
10	Truck/truck tangki gandeng	3,0	-	-
11	Trukc semi trailer dan truck trailer	3,0	-	-
12	Kendaraan tidak bermotor dan gerobak	0,5	68	34
	Total (1 Jam) = Smp/jam		2.390	2394,5

Sumber : hasil survey dan analisa

Table 6. Volume kendaraan dari jember ke kaliwates.pengamatan siang (12.00 -13.00) tgl : 17 – 07 - 06

No	Kendaraan (a)	Koefisien (C) (b)	Dari Jember Ke Kaliwates	
			Total (c)	(b. c)
1	Spd motor, Sekuter, spd kumbang, dan roda tiga	1,0	1.418	1418
2	Sedan, jeep dan station wagon	1,0	278	278
3	Oplet, pick up, suburban, kombi dan minibus	1,0	302	302
4	Mikro truck dan mobil hantara	2,0	154	308
5	Bus kecil	2,0	-	-
6	Bus besar	3,0	-	-
7	Truck/truck tangki 2 sumbu ¾"	2,5	-	-
8	Truck/truck tangki 2 sumbu	2,5	2	5
9	Truck/truck tangki 3 sumbu	3,0	-	-
10	Truck/truck tangki gandeng	3,0	-	-
11	Trukc semi trailer dan truck trailer	3,0	-	-
12	Kendaraan tidak bermotor dan gerobak	0,5	51	25,5
	Total (1 Jam) = Smp/jam		2.205	2336,5

Sumber : hasil survey dan analisa

Table 7. Volume kendaraan dari jember ke kaliwates.pengamatan sore (16.00 -17.00)
 tgl : 17 – 07 - 06

No	Kendaraan (a)	Koefisien (C) (b)	Dari Jember Ke Kaliwates	
			Total (c)	(b. c)
1	Spd motor, Sekuter, spd kumbang, dan roda tiga	1,0	1.530	1530
2	Sedan, jeep dan station wagon	1,0	167	167
3	Oplet, pick up, suburban, kombi dan minibus	1,0	216	216
4	Mikro truck dan mobil hantara	2,0	125	250
5	Bus kecil	2,0	-	-
6	Bus besar	3,0	-	-
7	Truck/truck tangki 2 sumbu ¾”	2,5	-	-
8	Truck/truck tangki 2 sumbu	2,5	-	-
9	Truck/truck tangki 3 sumbu	3,0	-	-
10	Truck/truck tangki gandeng	3,0	-	-
11	Trukc semi trailer dan truck trailer	3,0	-	-
12	Kendaraan tidak bermotor dan gerobak	0,5	98	49
	Total (1 Jam) = Smp/jam		2.136	2212

Sumber : hasil survey dan analisa

Tabel 8. Volume kendaraan Dari kaliwates ke Jember. Pengamatan pagi
 (07.00 - 08.00) tgl : 17 - 07 - 06

No	Kendaraan (a)	Koefisien (C) (b)	Dari Jember Ke Kaliwates	
			Total (c)	(b. c)
1	Spd motor, Sekuter, spd kumbang, dan roda tiga	1,0	3.224	3224
2	Sedan, jeep dan station wagon	1,0	196	196
3	Oplet, pick up, suburban, kombi dan minibus	1,0	480	480
4	Mikro truck dan mobil hantara	2,0	107	214
5	Bus kecil	2,0	11	22

6	Bus besar	3,0	3	9
7	Truck/truck tangki 2 sumbu ¾"	2,5	17	42,5
8	Truck/truck tangki 2 sumbu	2,5	21	52,5
9	Truck/truck tangki 3 sumbu	3,0	2	6
10	Truck/truck tangki gandeng	3,0	-	-
11	Trukc semi trailer dan truck trailer	3,0	1	3
12	Kendaraan tidak bermotor dan gerobak	0,5	214	107
	Total (1 Jam) = Smp/jam		4.276	4356

Sumber : hasil survey dan analisa

Table 9. Volume kendaraan dari kaliwates ke jember.pengamatan siang
(12.00 - 13.00) tgl : 17 - 07 - 06

No	Kendaraan (a)	Koefisien (C) (b)	Dari Jember Ke Kaliwates	
			Total (c)	(b. c)
1	Spd motor, Sekuter, spd kumbang, dan roda tiga	1,0	2219	2219
2	Sedan, jeep dan station wagon	1,0	318	318
3	Oplet, pick up, suburban, kombi dan minibus	1,0	714	714
4	Mikro truck dan mobil hantara	2,0	227	454
5	Bus kecil	2,0	9	18
6	Bus besar	3,0	2	6
7	Truck/truck tangki 2 sumbu ¾"	2,5	26	65
8	Truck/truck tangki 2 sumbu	2,5	32	80
9	Truck/truck tangki 3 sumbu	3,0	4	12
10	Truck/truck tangki gandeng	3,0	1	3
11	Trukc semi trailer dan truck trailer	3,0	0	0
12	Kendaraan tidak bermotor dan gerobak	0,5	84	42
	Total (1 Jam) = Smp/jam		3.636	3931

Sumber : hasil survey dan analisa

Tabel 10. Volume kendaraan dari kaliwates ke jember.pengamatan sore
(16.00 - 17.00) tgl : 17 - 07 - 06

No	Kendaraan (a)	Koefisien (C) (b)	Dari Jember Ke Kaliwates	
			Total (c)	(b. c)
1	Spd motor, Sekuter, spd kumbang, dan roda tiga	1,0	2037	2037
2	Sedan, jeep dan station wagon	1,0	235	235
3	Oplet, pick up, suburban, kombi dan minibus	1,0	516	516
4	Mikro truck dan mobil hantara	2,0	123	246
5	Bus kecil	2,0	4	8
6	Bus besar	3,0	3	9
7	Truck/truck tangki 2 sumbu ¾"	2,5	13	32,5
8	Truck/truck tangki 2 sumbu	2,5	19	47,5
9	Truck/truck tangki 3 sumbu	3,0	1	3
10	Truck/truck tangki gandeng	3,0	0	0
11	Trukc semi trailer dan truck trailer	3,0	0	0
12	Kendaraan tidak bermotor dan gerobak	0,5	163	81,5
Total (1 Jam) = Smp/jam			3.114	3215,5

Sumber : hasil survey dan analisa

Tabel 11. Volume kendaraan Dari Kaliwates ke Jember. Pengamatan pagi (07.00 - 08.00) tgl : 17 - 07 - 06

No	Kendaraan (a)	Koefisien (C) (b)	Dari Jember Ke Kaliwates	
			Total (c)	(b. c)
1	Spd motor, Sekuter, spd kumbang, dan roda tiga	1,0	4102	4102
2	Sedan, jeep dan station wagon	1,0	209	209
3	Oplet, pick up, suburban, kombi dan minibus	1,0	566	566
4	Mikro truck dan mobil hantara	2,0	139	278
5	Bus kecil	2,0	11	22
6	Bus besar	3,0	3	9

7	Truck/truck tangki 2 sumbu ¾"	2,5	19	47,5
8	Truck/truck tangki 2 sumbu	2,5	23	57,5
9	Truck/truck tangki 3 sumbu	3,0	2	6
10	Truck/truck tangki gandeng	3,0	0	0
11	Trukc semi trailer dan truck trailer	3,0	1	3
12	Kendaraan tidak bermotor dan gerobak	0,5	287	143,5
Total (1 Jam) = Smp/jam			5.362	5443,5

Sumber : hasil survey dan analisa

Table 12. Volume kendaraan dari kaliwates ke jember. Pengamatan siang (12.00 – 13.00) tgl : 17 – 07 - 06

No	Kendaraan (a)	Koefisien (C) (b)	Dari Jember Ke Kaliwates	
			Total (c)	(b. c)
1	Spd motor, Sekuter, spd kumbang, dan roda tiga	1,0	3227	3227
2	Sedan, jeep dan station wagon	1,0	502	502
3	Oplet, pick up, suburban, kombi dan minibus	1,0	637	637
4	Mikro truck dan mobil hantara	2,0	314	628
5	Bus kecil	2,0	9	18
6	Bus besar	3,0	2	6
7	Truck/truck tangki 2 sumbu ¾"	2,5	28	70
8	Truck/truck tangki 2 sumbu	2,5	36	90
9	Truck/truck tangki 3 sumbu	3,0	4	12
10	Truck/truck tangki gandeng	3,0	1	3
11	Trukc semi trailer dan truck trailer	3,0	0	0
12	Kendaraan tidak bermotor dan gerobak	0,5	102	51
Total (1 Jam) = Smp/jam			4.862	5244

Sumber : hasil survey dan analisa

Tabel 13. Volume kendaraan dari kaliwates ke jember. Pengamatan sore (16.00 – 17.00) tgl : 17 – 07 - 06

No	Kendaraan (a)	Koefisien (C) (b)	Dari Jember Ke Kaliwates	
			Total (c)	(b. c)

1	Spd motor, Sekuter, spd kumbang, dan roda tiga	1,0	3683	3683
2	Sedan, jeep dan station wagon	1,0	315	315
3	Oplet, pick up, suburban, kombi dan minibus	1,0	495	495
4	Mikro truck dan mobil hantara	2,0	219	438
5	Bus kecil	2,0	4	8
6	Bus besar	3,0	3	9
7	Truck/truck tangki 2 sumbu ¾"	2,5	17	42,5
8	Truck/truck tangki 2 sumbu	2,5	33	82,5
9	Truck/truck tangki 3 sumbu	3,0	1	3
10	Truck/truck tangki gandeng	3,0	0	0
11	Truck semi trailer dan truck trailer	3,0	0	0
12	Kendaraan tidak bermotor dan gerobak	0,5	254	127
Total (1 Jam) = Smp/jam			5.024	5203

Sumber : hasil survey dan analisa

Tabel 14. Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan

No.	Lokasi Survey	Jam Puncak	Σ kend/ jam/2 arah	Nilai Ekuivalen Σ kendaraan	F_p	F_{HV}	V/c	F_w	C	LOS
1	Jl. B. Rachmad	13.00 – 14.00	3802	4877	1,0	0,97	1,0	0,87	10126,8	0,482
2	Jl. J. A. Suprpto	07.00 – 08.00	5601	7037,5	1,0	0,97	1,0	0,87	10126,8	0,695
3	Jl . Letjen Sutoyo	07.00 – 08.00	5934	6807,5	1,0	0,97	1,0	0,96	7449,6	0,914
4	Jl. A. Yani	07.00 – 08.00	6356	7237	1,0	0,97	1,0	0,76	1474,4	4,908
5	Jl. Bandung	16.00 – 17.00	2910	324,5	1,0	0,97	1,0	0,87	10126,8	0,321

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Dari hasil survey, analisa, dan perhitungan jumlah volume kendaraan dari tiga jam sibuk dan dari tiga titik lokasi penelitian jembatan penyeberangan yang ada masih layak dipertahankan keberadaannya. Tetapi direkomendasikan Pemilihan Jenis Penyeberangan. untuk jenis penyeberangan yang ditetapkan adalah “ *Jembatan Penyeberangan Pelikan Dengan Pelindung*.”

2. Dari hasil perhitungan kapasitas jalan(C) pada kedua type jalan tersebut, maka kebutuhan jembatan penyeberangan sangat diperlukan karena dikawatirkan rawan terjadi kemacetan arus lalu lintas.
3. Banyaknya jumlah volume pejalan kaki dan tarikan pejalan kaki di jalan Sultan Agung Jember, maka kebutuhan akan fasilitas penyeberangan perlu diutamakan, agar nantinya tidak terjadi konflik langsung antara lalu lintas kendaraan dengan lalu lintas pejalan kaki yang mengakibatkan kemacetan lalu lintas.
4. Prosentase pengguna parkir di sepanjang jalan Sultan Agung, belum terpenuhi terutama untuk sisi selatan jalan, dari hasil tersebut bisa dinyatakan bahwa dari 100% pengguna parkir, 70% parkir di utara jalan dan 30% di selatan jalan.
5. Hasil pengamatan volume angkutan kota di jalan Sultan Agung Jember, *didapatkan*, bahwa meningkatnya jumlah volume angkutan kota dan tanpa didukung fasilitas pemberhentian angkutan kota yang memadai akan mengakibatkan kemacetan lalu lintas yang berdampak pada berkurangnya kapasitas area parkir sehingga mengakibatkan penyalahgunaan fasilitas lainnya (Trottoar) dan terhambatnya lalu lintas pejalan kaki.
6. Dengan meningkatnya jumlah volume lalu lintas dari tahun ke tahun antara tahun 2006-2011, maka perlu adanya kajian ulang untuk type kelas jalan karena tidak menutup kemungkinan terjadi kemacetan arus lalu lintas yang disebabkan oleh kepadatan volume kendaraan dalam kurun waktu tersebut yang berakibat pada penyempitan kapasitas jalan.

Daftar Pustaka

- Dinas lalu lintas angkutan jalan raya kabupaten Jember
 High capacity manual, 1985, *Pedestrian studies*
 High capacity manual, 1985, *Basic free way segment*
 Hoobs, FD, 1995, *Perencanaan dan teknik lalu lintas* {terjemahan}, penerbit Gajah Mada, Yogyakarta
 Pignataro, L.J, 1973, *Taffic engineering*