

## KATA PENGANTAR

*Assalazu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas ridho-Nya Tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas akhir yang berjudul "*Analisis Pengoperasian Sinyal Penyeberangan Jalan Di Jalan Malobero Dan Jalan Jendral Achmad Yani Yogyakarta*" ini hanyalah menyajikan suatu alternatif penyelesaian masalah penyeberang jalan pada fasilitas penyeberangan bersinyal dengan metode analisis berdasarkan konsep ruang untuk pejalan kaki dan pertimbangan "*delay*" pada lalu lintas kendaraan. Tidak tertutup kemungkinan ada metode lain yang dapat dipakai untuk analisis dan perhitungan yang lebih baik. Oleh karenanya penelitian lebih lanjut tentang masalah ini masih diperlukan.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan dan bimbingan dalam penulisan Tugas Akhir ini kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. H. Wardani Sartono, MSC., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Corry Jacob, MSC., selaku Asisten Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. Bambang Sulistyono, MSCE., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Indonesia.



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAM JUDUL .....	i
HALAMAM PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
INTISARI .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud Dan Tujuan .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
BAB III. CARA PENELITIAN .....	10
3.1. Persiapan Penelitian .....	10
3.2. Cara-cara Penelitian .....	11
3.3. Pelaksanaan Penelitian .....	11
3.3.1. Pencacahan volume pejalan kaki dan penyeberang jalan .....	12
3.3.2. Pencacahan volume lalu lintas .	12
3.3.3. Penghitungan "delay" lapangan .	12
BAB IV. LANDASAN TECRI .....	14
4.1. Pejalan Kaki (" <i>Pedestrian</i> ") .....	14
4.1.1. Prasarana teknik untuk kontrol dan keamanan pejalan kaki .....	14

Keadaan seperti diuraikan di atas dapat diatasi dengan menyediakan fasilitas penyeberangan, misalnya dengan membuat marka khusus untuk penyeberangan ("*zebra crossing*"), kombinasi "*zebra crossing*" dengan sinyal penyeberangan atau mungkin karena pertimbangan tertentu, untuk arus lalu lintas yang tidak dapat dihentikan ("*uninterrupted flow*") maka perlu disediakan jembatan penyeberangan ("*overpasses*") atau terowongan penyeberangan ("*pedestrian tunnels*").

Penyediaan "*zebra crossing*" tanpa fasilitas sinyal penyeberangan sifatnya hanya memusatkan penyeberang jalan pada suatu tempat tertentu, sehingga penyeberang tidak menyebar ke seluruh ruas sepanjang jalan yang mengakibatkan semakin seringnya kendaraan berhenti untuk menghindari konflik dengan pejalan kaki, tempat ini juga memberikan konsentrasi waktu penyeberangan. Secara teknis ini lebih menjamin keamanan dan kenyamanan penyeberang meskipun penyeberang harus menunggu lebih lama untuk menyeberang .

Pada arus lalu lintas yang cukup sibuk atau jalan yang bebas hambatan maka sarana penyeberangan yang mungkin diterapkan adalah jembatan penyeberangan, tetapi kendala yang ada selama ini adalah penyeberang malas menggunakannya karena harus naik dan menuruni tangga yang agak melelahkan, juga memerlukan banyak waktu.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Pejalan kaki merupakan salah satu unsur lalu lintas yang memerlukan fasilitas-fasilitas tertentu demi keamanan dan kenyamanan, demikian halnya dengan topik yang sedang dibicarakan dimana kedisiplinan pengemudi dan pejalan kaki sangat mempengaruhi efektifitas pengoperasian sinyal penyeberangan.

Studi mengenai fasilitas penyeberangan pejalan kaki dan studi tentang keselamatan pejalan kaki yang pernah dilakukan berguna untuk mengantisipasi komponen pemakai jalan ("road user") dalam pergerakannya.

Fasilitas penyeberangan adalah suatu fasilitas pejalan kaki di jalan untuk mengkonsentrasikan pejalan kaki yang menyeberang. Setiap pejalan kaki yang menyeberang jalan pada tempat fasilitas penyeberangan ini memperoleh prioritas beberapa saat untuk berjalan lebih dahulu.

Fasilitas pejalan kaki berupa :

a. Zebra cross,

adalah tipe fasilitas penyeberangan yang ditandai dengan garis-garis berwarna putih searah arus kendaraan dan dibatasi garis melintang lebar jalan. Zebra cross ditempatkan di jalan yang jumlah aliran penyeberangan jalan relatif rendah sehingga

Fasilitas ini bermanfaat bila ditempatkan di jalan dengan arus penyeberangan yang tinggi.

- d. jembatan penyeberangan dan terowongan, fasilitas ini bermanfaat jika ditempatkan di jalan dengan arus penyeberangan jalan dan kendaraan yang tinggi, khususnya pada jalan dengan arus kendaraan berkecepatan tinggi.

Dalam pemilihan fasilitas lalu lintas ini perlu diperhatikan antara hubungan arus penyeberang jalan dan arus kendaraan dengan kecelakaan rata-rata yang terjadi.

Kecelakaan lalu lintas sudah lama diakui banyak menyebabkan kematian, di negara industri berfikir mencari bentuk pada percobaan mengenai masalah lalu lintas yang tumbuh dengan cepat. Pada saat ini dibanyak negara tertarik dalam memperbaiki keselamatan yang bersangkutan, terutama pejalan kaki.

Sejak tahun 1972, "*Overseas Unit*", *TRRL, UK*, telah bekerja sama dengan negara-negara berkembang untuk menyelesaikan riset mengenai keselamatan di jalan raya, dengan tujuan memahani masalah kecelakaan di jalan dan untuk mendapatkan suatu penyelesaian yang praktis.

Belakangan ini diadakan studi tentang keselamatan pejalan kaki di jalan raya. Walaupun pekerjaan ini belum lama dimulai, namun menunjukan hasil yang cukup memberi informasi yang berguna serta memberi arah perbaikan pengaturan pejalan kaki di negara berkembang.

Dari keadaan diatas maka perlu adanya perbaikan yang dibutuhkan demi keselamatan pejalan kaki adalah:

1. penyediaan lajur pejalan kaki yang terpisah dari lajur lalu lintas kendaraan
2. perbaikan fasilitas jalan setapak
3. perbaikan fasilitas penyeberangan khususnya yang jauh dari persimpangan
4. kontrol kecepatan rencana
5. penyediaan fasilitas kontrol penjangkau "*access control*" pada jalan didaerah sekitar pemukiman dan pertokoan
6. perbaikan lampu penerangan jalan

Di dalam penulisan analisis pengoperasian sinyal penyeberangan jalan ini, disusun analisis khusus yang mengacu pada metode "*street corner analysis*" dan "*crosswalk analysis*" yang terdapat dalam HCM 1985.

Pada dasarnya analisis "*crosswalk*" dan "*street corner*" dihitung untuk menentukan nilai LOS ("*Level Of Service*") bagi pejalan kaki maupun penyeberang jalan berdasarkan ruang-waktu yang tersedia pada pengoperasian sinyal penyeberangan jalan.

Pewaktuan nyala sinyal bagi pejalan kaki yang dipakai sebagai dasar analisa LOS mengikuti pewaktuan sinyal 2 fase pada "*intersection*". Pejalan kaki menyeberang pada saat lalu lintas yang searah dengannya berjalan (hijau).

## BAB III

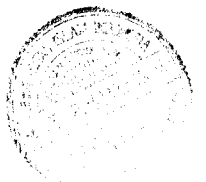
### CARA PENELITIAN

#### 3.1. Persiapan Penelitian

Langkah pertama yang dilakukan sebelum dilaksakannya penelitian adalah pengamatan lokasi. Pengamatan lokasi bertujuan untuk memperoleh gambaran dan informasi awal mengenai keadaan lalu lintas pada waktu-waktu tertentu, jenis kendaraan, lebar jalur lalu lintas, keadaan pejalan kaki, pengopersian sinyal. Serta persiapan yang dibutuhkan selama penelitian, adapun alat-alat yang diperlukan untuk penelitian adalah :

- a. Formulir penelitian dan alat tulis, digunakan dalam pencacahan.
- b. "Hand counter", untuk mempermudah perhitungan.
- c. Lampu penerangan, digunakan malam hari.
- d. Jam tangan, digunakan untuk menentukan waktu setiap periode.
- e. "Stop watch", untuk petunjuk interval waktu dalam perhitungan "delay" dan digunakan untuk mencatat siklus sinyal.
- f. Pita ukur.

Disamping itu, perlu disusun rencana tentang pelaksanaan survey lapangan untuk menetapkan posisi surveyor yang bebas dari halangan, waktu pelaksanaan survey yang didasarkan pada waktu sibuk.



## BAB IV

### LANDASAN TEORI

#### 4.1. Pejalan Kaki ("*pedestrian*")

Maksud dari bab ini adalah untuk menjelaskan prinsip dasar arus pejalan kaki dan untuk menunjukkan keseluruhan rangkaian kerangka kerja, dan prosedur untuk menganalisis fasilitas-fasilitas pejalan kaki, gambaran tersebut terbatas untuk "*sidewalk*" dan "*crosswalk*" pada "*street corner*", tetapi teknik analisis ini dapat diaplikasikan untuk fasilitas lain dari pejalan kaki.

Dalam analisis ini perlu memperhatikan prasarana dan kriteria-kriteria yang harus dipenuhi.

##### 4.1.1. Prasarana teknik untuk kontrol dan keamanan pejalan kaki

Prasarana teknik untuk kebutuhan pejalan kaki terdiri dari :

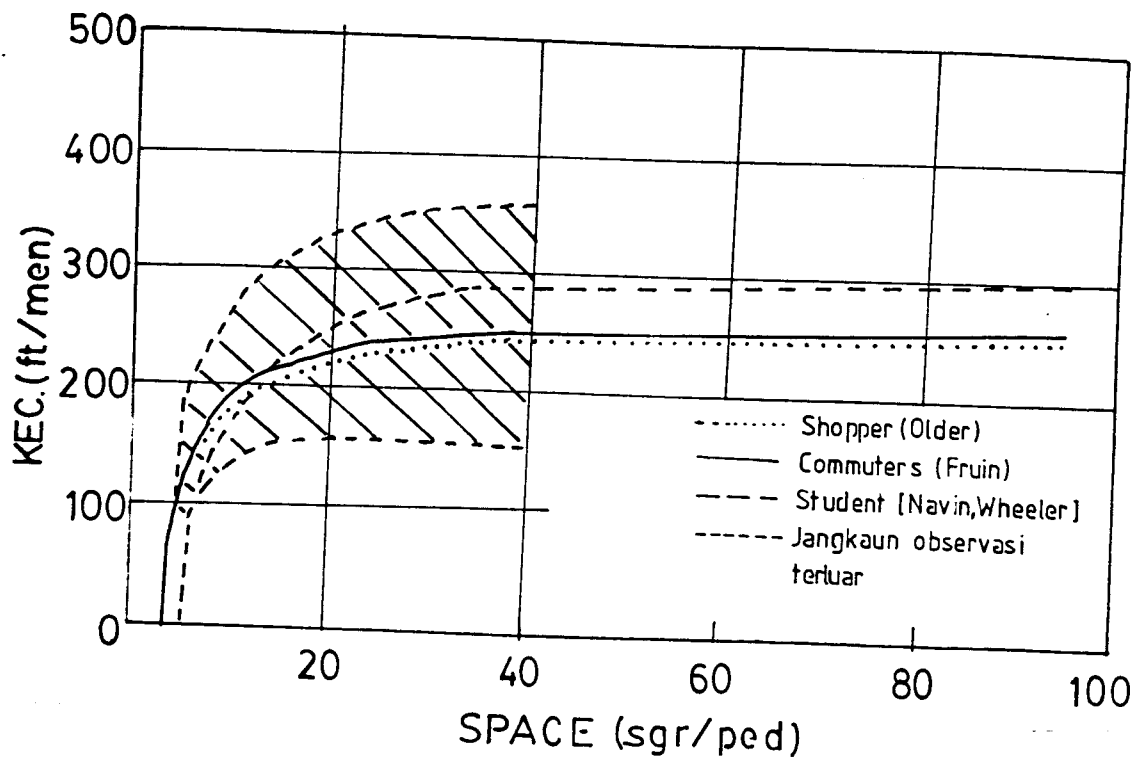
- a. "*Sidewalk*" adalah lajur pejalan kaki yang berada pada salah satu sisi atau kedua sisi jalan raya. Fungsinya adalah khusus untuk lalu lintas pejalan kaki sehingga terpisah dari arus lalu lintas kendaraan.
- b. "*Crosswalk*" adalah suatu lajur yang dibatasi oleh garis-garis warna putih yang melintang sepanjang lebar perkerasan dengan lebar tertentu. Fungsi utama



- "*crosswalk*" adalah untuk mengkonsentrasikan penyeberang jalan pada lokasi tertentu.
- c. "*Pedestrian refuge*" adalah pulau lalu lintas atau daerah perlindungan pejalan kaki, berfungsi sebagai lajur pada suatu jalan yang sangat bermanfaat bagi pemberhentian sementara penyeberang jalan apabila menyeberangi jalan yang lebar.
- d. Sinyal penyeberangan jalan adalah sinyal lalu lintas yang dikombinasikan dengan penggunaan "*zebra crossing*" untuk memperoleh efektifitas yang lebih tinggi dari penggunaan lajur penyeberangan. Dengan adanya sinyal penyeberangan jalan pengaturan penyeberangan jalan akan lebih baik, kelancaran lalu lintas akan lebih terjamin, serta mengurangi resiko kecelakaan akibat penyeberangan jalan. Pemakaian sinyal penyeberangan jalan sebagai tambahan kontrol lalu lintas yang biasanya diperlukan pada lokasi dimana volume lalu lintas dan penyeberang jalan tinggi.
- e. "*Pedestrian tunnels*" atau "*overpassed*" adalah suatu prasarana lalu lintas yang digunakan pada lokasi tingkat bahayanya tinggi bila penyeberang langsung melintasi jalan.

#### 4.1.2. Tingkat pelayanan dilajur setapak ("*walkways*")

Kriteria untuk tingkat pelayanan ("*Level Of Service*") pada arus pejalan kaki didasarkan pada



Gambar 4.1. Hubungan antara kecepatan pejalan kaki dengan ruang yang tersedia.

Sumber : *Pushkarev, (1975)*, dalam HCM, (1985).

Ada indikator signifikansi yang dari tingkat pelayanan, salah satu contoh adalah kemampuan pejalan kaki yang lain, ini ditunjukkan oleh *Fruin (1971)* dalam gambar 4.2. Halaman berikutnya.

Gambaran grafis tingkat pelayanan pada "walkways" diperlihatkan pada gambar 4.5. Di bawah ini.

#### TINGKAT PELAYANAN (LOS) A

Ruang pejalan kaki :

$\geq 130 \text{ ft}^2/\text{ped}$  ( $12,08 \text{ m}^2/\text{ped}$ ).

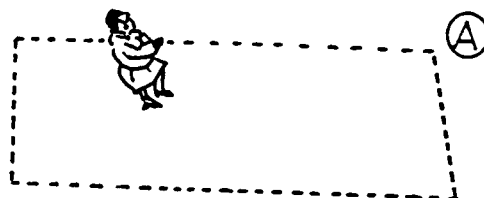
Pada LOS A, pada dasarnya pejalan kaki dapat berjalan sesuai lajur yang diinginkan

tanpa harus mengubah pergera-

kannya untuk merespon kehadiran pejalan kaki yang lain.

kecepatan berjalan dapat bebas dipilih, dan konflik antar

pejalan kaki hampir tidak ada.



#### TINGKAT PELAYANAN (LOS) B

Ruang pejalan kaki :

$\geq 40 \text{ ft}^2/\text{ped}$  ( $3,72 \text{ m}^2/\text{ped}$ ).

Pada LOS B, luasan cukup

tersedia untuk memilih kece-

patan berjalan, untuk menda-

hului pejalan kaki yang lain,

dan untuk menghindari konflik akibat adanya pejalan

kaki yang memotong arah. Pada tingkat ini pejalan kaki

mulai merasakan kehadiran pejalan kaki yang lain, dan

memberikan respon dengan memilih lajur berjalan.

