

**ANALISA KEBUTUHAN FASILITAS PENYEBERANGAN JALAN  
DI DEPAN KAMPUS UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana*

*Pada Fakultas Teknik Program Study Teknik Sipil*

*Universitas Islam Riau*

*Pekanbaru*



**OLEH**

**DERI FADLY**

**NPM : 133110657**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**PEKANBARU**

**2019**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## TUGAS AKHIR

**ANALISA KEBUTUHAN FASILITAS PENYEBERANGAN JALAN  
DI DEPAN KAMPUS UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

DISUSUN OLEH

**DERI FADLY**  
**NPM. 13-311-0657**

**Diperiksa dan Disetujui oleh :**

**Ir. H. Abd Kudus Zaini, MT., Ms. Tr**  
**Pembimbing I**

.....  
Tanggal :

**Mahadi Kurniawan, ST, MT**  
**Pembimbing II**

.....  
Tanggal :

# HALAMAN PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

ANALISA KEBUTUHAN FASILITAS PENYEBERANGAN JALAN  
DI DEPAN KAMPUS UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DISUSUN OLEH :

DERI FADLY  
NPM. 13-311-0657

Telah Disetujui Didepan Dewan Penguji Tanggal 4 April 2019 Dan Dinyatakan  
Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ir. H. Abd Kudus Zaini, MT.,Ms.Tr  
Ketua

Mahadi Kurniawan, ST, MT  
Sekretaris

Dra. Hj Astuti Boer, Msi  
Dosen Penguji

Sapitri ST, MT  
Dosen Penguji

Pekanbaru, 4 April 2019  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
FAKULTAS TEKNIK

Ir. H. Abd Kudus Zaini, MT.,Ms,Tr  
Dekan

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahil'alamina, puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya berupa akal, pikiran serta kesehatan jasmani dan rohani kepada penulis sehingga tetap bersemangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan harapan. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi besar Muhammad SAW, berkat perjuangan beliau kita bisa menikmati manisnya ilmu pengetahuan hingga saat ini.

Melalui proses yang panjang akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisa Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan Di Depan Kampus Universitas Islam Riau**”. yang disusun sebagai persyaratan mengikuti kurikulum akademis pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Islam Riau sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Isi dari penelitian ini adalah fasilitas penyeberangan jalan yang diperlukan di depan kampus Universitas Islam Riau berdasarkan Diperteman Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Tahun 1997.

Mengingat keterbatasan akan kemampuan yang penulis miliki, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan untuk dunia pendidikan pada umumnya.

Pekanbaru, April 2019

Penulis

DERI FADLY

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan judul **“Analisa Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan Di Depan Kampus Universitas Islam Riau”**. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, dorongan dan motivasi dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi SH., MCL. selaku Rektor Universitas Islam Riau.
2. Bapak Ir. H. Abdul Kudus Zaini, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau dan sekaligus Pembimbing Tugas Akhir.
3. Ibu Dr. Kurnia Hastuti, ST., MT. selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
4. Bapak M. Ariyon, ST., MT. selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
5. Bapak Ir. Syawaldi, M.Sc. selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
6. Ibu Dr. Elizar, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
7. Bapak Firman Syarif, ST., M.Eng. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
8. Bapak Mahadi Kurniawan ST., MT. selaku Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau dan sekaligus Pembimbing Tugas Akhir.
9. Ibu Dra. Hj Astuti Boer, Msi. selaku Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau dan sekaligus Penguji Tugas Akhir.

10. Ibu Sapitri, ST., MT. selaku dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau dan sekaligus Penguji Tugas Akhir.
11. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau .
12. Bapak dan Ibu Dosen, staff Tata Usaha serta karyawan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
13. Untuk kedua orang tua tercinta, Papa Junekar dan Mama Masriana yang tidak henti-hentinya mendo'akan dan senantiasa memberikan motivasi dan dukungan.
14. Buat adinda Fera Juwita yang selalu memberi semangat dari awal perkuliahan sampai pada saat pengerjaan Tugas Akhir ini.
15. Untuk adik-adik tercinta, Sintya Mery dan Zulprima yang telah memberikan dukungan motivasi serta semangat.
16. Untuk Teman dan sahabat yang telah banyak membantu selama ini; Hardan Dahril; Aziz Nawawi; Hend Sahputra; Latifah Qurani; Adznan Syarifudin; Benny Kurniawan; Ahmad Al Faruki; Sulaiman; dan seluruh warga mabes lainnya. Terima kasih atas motivasi yang telah kalian berikan selama ini dan teman-teman Mahasiswa Angkatan 2013 yang telah banyak membantu dalam penulisan tugas akhir ini serta memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
17. Untuk para rekan senior dan junior seluruh angkatan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan masukan dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan

Semoga Allah SWT memberikan limpahan rahmat serta pahala yang berlipat ganda di dunia dan akhirat dikemudian hari. *Amin Ya Rabbal Alamin.*

Pekanbaru, Maret 2019

**DERI FADLY**

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	x
<b>ABSTRAK</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Umum.....	6
2.2 Keaslian Penelitian.....	8
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
3.1 Pengertian Umum.....	9
3.2 Fasilitas Penyeberang Pejalan Kaki .....	10
3.2.1 Fasilitas Penyeberangan Sebidang .....	11
3.2.2 Fasilitas Penyeberangan Tak Sebidang.....	11
3.3 Komponen Fasilitas Pejalan Kaki .....	12
3.4 Kriteria Pemasangan Fasilitas Pejalan Kaki .....	12
3.5 Ketentuan Umum Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki .....	13
3.5.1 Ketentuan Umum Perencanaan Jalur Pejalan Kaki .....	14

3.5.2	Ketentuan Teknis Perencanaan Fasilitas Penyeberangan	16
3.5.3	Teknis Perencanaan Fasilitas Penyeberangan.....	18
3.6	Karakteristik geometrik.....	20
3.6.1	Tipe Jalan .....	20
3.6.2	Jalur dan lajur lalu lintas .....	20
3.6.3	Bahu Jalan .....	21
3.6.4	Median.....	21
3.6.5	Fasilitas Pejalan Kaki.....	22
3.6.6	Trotoar Dan Kerb .....	22
3.7	Jalan .....	22
3.8	Unsur Lalu Lintas.....	24
3.8.1	Jalur Lalu Lintas.....	24
3.8.2	Lajur .....	26
3.9	Kinerja Ruas Jalan Perkotaan.....	27
3.9.1	Arus Lalu Lintas.....	27
3.9.2	Volume lalu lintas .....	27
3.10	Kapasitas Jalan.....	28
3.10.1	Penetapan Kapasitas (C) .....	28
3.10.2	Volume Arus Lalu Lintas.....	32
3.10.3	Derajat kejenuhan (Ds) .....	33

#### **BAB IV METODE PENELITIAN**

4.1	Bahan Dan Alat Penelitian.....	35
4.2	Teknik Pengumpulan Data.....	35
4.3	Obyek Penelitian .....	36
4.4	Analisa Data .....	36
4.5	Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	37
4.6	Diagram Alir Penelitian .....	39
4.7	Lokasi Penelitian.....	40



**BAB. V HASIL DAN PEMBAHASAN**

5.1 Gambaran Lokasi Studi..... 41

5.2 Geometri Jalan Lokasi Penelitian..... 41

5.3 Analisis Arus Pejalan Kaki ..... 42

5.4 Analisa Arus Kendaraan ..... 44

5.5 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan..... 45

5.6 Analisis Penentuan Fasilitas Pejalan Kaki ..... 46

5.7 Analisa Kapasitas Jalan..... 50

5.8 Alternatif Fasilitas Jalan..... 52

**BAB. VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan ..... 56

6.2 Saran..... 57

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 58

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
3.1 Jalan 1 Jalur-2 Lajur-2 Arah (2/2 TB).....	27
3.2 Jalan 1 Jalur-2 Lajur-1 Arah (2/1 TB) .....	27
3.3 Jalan 2 Jalur-4 Lajur-2 Arah (4/2 B) .....	28
4.1 Lokasi penelitian di depan gerbang kampus Universitas Islam Riau Pekanbaru.....	42
5.1 Kondisi Jalan Arah Kubang-Sudirman .....	44
5.2 Kondisi Jalan Arah Sudirman-Kubang .....	44
5.3 Fluktuasi Jumlah Penyeberang Jalan .....	45
5.4 Fluktuasi Jumlah kendaraan.....	47



## DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
3.1	Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Sebidang..... 19
3.2	Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Tidak Sebidang..... 19
3.3	Kapasitas Jalan..... 31
3.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah ( $FC_{SP}$ )..... 31
3.5	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu lintas ( $FCW$ ) ..... 32
3.6	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{csc}$ ) ..... 32
3.7	Faktor Penentuan Kelas Hambatan Samping..... 33
3.8	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping..... 34
3.9	Tabel Keterangan Nilai SMP ..... 35
5.1	Hasil Survey Penyeberang Jalan..... 43
5.2	Data Jumlah kendaraan ..... 44
5.3	Data kecepatan Kendaraan..... 46
5.4	Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Sebidang..... 47
5.5	Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Tidak Sebidang..... 47
5.6	Analisis Perhitungan pada hari senin tanggal 3 september 2018 ..... 48
5.7	Total $PV^2$ tertinggi pada hari senen - sabtu..... 49
5.8	Perhitungan Untuk Derajat Kejenuhan (DS) ..... 51
5.9	Jumlah Mahasiswa Universitas Islam Riau..... 52
5.10	Jumlah Perkembangan Kendaraan Bermotor Provinsi Riau..... 52
5.11	Perhitungan $PV^2$ Untuk 5 Tahun Kedepan..... 54
5.12	Total Perhitungan $PV^2$ untuk 5 tahun kedepan dari senen-sabtu..... 55

## DAFTAR NOTASI

C	=	Kapasitas (smp/jam)
Co	=	Kapasitas dasar (smp/jam)
d	=	Jarak tempuh (km)
DS	=	Derajat kejenuhan
FCW	=	Faktor penyesuaian lebar jalan
FCSP	=	Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
FCSF	=	Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb
FCCS	=	Faktor penyesuaian ukuran kota
GR	=	Tingkat Pertumbuhan
N	=	Jumlah kendaraan (kend)
n	=	Jumlah sampel kecepatan kendaraan yang diambil
Pt	=	Jumlah kebutuhan yang diperlukan pada tahun t
P	=	Arus lalu lintas penyeberang jalan, dinyatakan orang/jam
Q	=	Volume kendaraan (kend/jam)
r	=	Laju pertumbuhan
T	=	Waktu pengamatan (jam)
t	=	waktu tempuh (jam)
Ut	=	Kecepatan rata-rata tiapwaktu (km/jam)
Ui	=	Hasil penjumlahan kecepatan tiap kendaraan (km/jam)
V	=	Arus lalu lintas dua arah perjam, dinyatakan kendaraan/jam

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
A1 Analisa perhitungan fasilitas penyeberangan jalan.....	A1
A2 Waktu tempuh dan kecepatan kendaraan.....	A7
A3 Perhitungan Derajat Kejenuhan (Ds) .....	A15
A4 Perhitungan Proyeksi dan $PV^2$ untuk 5 tahun kedepan .....	A17
B1 Data Survey Penyeberangan Jalan.....	B1
B2 Data Suvey Arus Kendaraan.....	B2
B3 Dokumentasi Di Lokasi Penelitian.....	B8
C1 Surat-Surat dan Lainnya .....	C1



# ANALISA KEBUTUHAN FASILITAS PENYEBERANGAN JALAN DIDEPAN KAMPUS UNIVERSITAS ISLAM RIAU

DERI FADLY

133110657

## ABSTRAK

Penempatan penelitian berdasarkan keperluan pejalan kaki baik mahasiswa, dosen maupun karyawan, dan tentunya pejalan kaki lainnya yang memerlukan fasilitas di depan kampus Universitas Islam Riau. Banyaknya kendaraan yang lalu lalang di jalan ini pasti membuat pejalan kaki kesulitan untuk menyeberang dan berpindah dari satu tempat ketempat lainnya pada ruas jalan tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki pada kawasan tersebut.

Penelitian ini menggunakan panduan dari Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga tahun 1997 tentang cara perencanaan fasilitas pejalan kaki di kawasan perkotaan dengan menggunakan rumus empiris  $PV^2$ . Selanjutnya menganalisis Derajat Kejenuhan (DS) guna mengetahui kapasitas jalan yang tersedia. Selain itu peneliti memproyeksikan kebutuhan fasilitas penyeberangan dalam jangka waktu 5 tahun kedepan karena seiringnya perkembangan kampus dan sekitarnya.

Dari analisis perhitungan volume penyeberang dan volum lalu lintas kendaraan didapatkan hasil  $PV^2$  maksimum terjadi pada pukul 12.00-13.00 yaitu  $3.905.646.075 (3 \times 10^9)$ . Hasil ini disesuaikan ke tabel penentuan fasilitas penyeberang jalan kaki dari bina marga. Maka didapatkan hasil yaitu ( $> 2 \times 10^8$ ,  $P=50-100$ ,  $V=>700$ ) dimana fasilitas penyeberangan yang dihasilkan yaitu pelikan. Hal ini sesuai dengan perhitungan derajat kejenuhan yang  $0.96 \text{ smp/jam} < 1$ , Maka volume lalu lintas masih dibawah kapasitasnya. Dari analisis proyeksi 5 tahun kedepan di dapatkan perhitungan hasil  $PV^2$  maksimum terjadi pada jam 12.00-13.00 yaitu  $16.855.024.015 (1,6 \times 10^{10})$  dimana fasilitas penyeberangan yang dihasilkan adalah pelikan.

Kata kunci : *zebra cross*, pelikan, derajat kejenuhan, fasilitas penyeberangan jalan, rumus  $PV^2$

# ANALYSIS OF NEEDS OF ROAD FACILITIES IN THE CAMPUS OF ISLAM RIAU UNIVERSITY

**DERI FADLY**

**133110657**

## **ABSTRACT**

Research placements are based on pedestrian needs both students, lecturers and employees, and of course other pedestrians who need facilities in front of the Riau Islamic University campus. The number of vehicles passing on this road certainly makes it difficult for pedestrians to cross and move from one place to another on the road. Therefore, a pedestrian crossing facility is needed in the area.

This study used a guide from the 1997 Department of Public Works directorate general work department on how to plan pedestrian facilities in urban areas using empirical formulas  $PV^2$ . Next analyze the degree of saturation (DS) to find out the available road capacity. In addition, researchers project crossing facility needs in the next 5 years because of the development of the campus and its surroundings.

From the analysis of the calculation of pedestrian volume and vehicle traffic volume, the maximum  $PV^2$  results occur at 12.00-13.00 at 3,905,646,075 ( $3 \times 10^9$ ). This result is adjusted to the table for determining the pedestrian crossing facility from Bina Marga. Then the results obtained are ( $> 2 \times 10^8$ ,  $P = 50-100$ ,  $V \Rightarrow 700$ ) where the crossing facilities produced are pelican cross. But looking at the conditions around the study site that the installation of pelican cross has not met the requirements, the researchers recommend that zebra crossing facilities be a priority. Then repairing the zebra crossing is currently recommended and used for both lanes. This is in accordance with the calculation of the degree of saturation which is  $0.96 \text{ pcu / hour} < 1$ , so the traffic volume is still below its capacity. From the analysis of projections for the next 5 years, the calculation of the maximum  $PV^2$  results will occur at 12.00-13.00 at 16,855,024,015 ( $1.6 \times 10^{10}$ ) where the crossing facilities produced are pelicans.

Keywords: zebra crossing, pelican, degree of saturation, road crossing facilities, formula  $PV^2$

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada umumnya di daerah padat penduduk seperti di Pekanbaru, peningkatan taraf hidup dan migrasi penduduk berbanding lurus dengan pertumbuhan pengguna kendaraan bermotor dan angkutan umum, hingga pertumbuhan pejalan kaki yang mengakibatkan arus transportasi semakin meningkat dan padat. Oleh karena itu, harus diperhatikan secara khusus terhadap prasarana yang dibutuhkan demi kenyamanan dan keamanan pejalan kaki. Ini tak lepas dari meningkatnya jumlah penduduk serta taraf hidup itu sendiri. Pejalan kaki merupakan bagian dari sistem transportasi yang tidak kalah pentingnya dibandingkan moda transportasi lainnya. Walaupun tindakan berjalan kaki terlihat sangat sederhana, akan tetapi memainkan peranan penting dalam sistem transportasi. Jika pejalan kaki mengalami gangguan akan mempengaruhi bagian lain dari sistem transportasi. Oleh karena itu, kebutuhan pejalan kaki merupakan bagian yang integral dalam sistem transportasi jalan (Juniardi, 2010).

Umumnya pejalan kaki terkonsentrasi di tempat-tempat umum, seperti terminal, pertokoan, kawasan pendidikan dan tempat-tempat umum lainnya. Pejalan kaki adalah mereka yang berjalan dilintasan pejalan kaki seperti trotoar, pinggiran jalan, lintasan khusus pejalan kaki (*zebra cross*, dan jembatan penyeberangan orang/JPO)(Irsyad Wildan,2012). Penelitian ini dilakukan pada satu titik terkonsentrasi yaitu pada kawasan pendidikan.

Pergerakan pejalan kaki meliputi pergerakan-pergerakan menyusuri jalan, memotong jalan dan persimpangan. Sebagaimana yang lazim terjadi di berbagai kota besar, karena tuntutan perkembangan ekonomi, perdagangan dan kemudian kemudahan jangkauan pelayanan bagi masyarakat. Maka fasilitas-fasilitas umum seperti contohnya pejalan kaki hendak menuju suatu tempat pendidikan dengan aman lalu melewati atau menyeberangi lalu lintas kendaraan untuk sampai ke tujuan tersebut. Namun sering kali keberadaan penyeberang jalan tersebut pada tingkat tertentu akan mengakibatkan konflik yang tajam dengan kendaraan yang berakibat pada tundaan lalulintas dan tingginya tingkat kecelakaan. Tentunya ini



perlu menjadi pertimbangan kenapa disetiap tempat dengan suatu keramaian dan tentunya padat lalu lintas diperlukan suatu fasilitas yang menunjang keberadaan mereka.

Mengacu pada ( *Undang-Undang No 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan/LLAJ Pasal 132 Ayat 1*) dan pada Pasal 131 Ayat 1 : pejalan kaki atas ketersediaan fasilitas pendukung yang berupa trotoar tempat penyeberangan dan fasilitas lain. Lalu pada ayat 2: pejalan kaki berhak mendapat prioritas pada saat menyeberang jalan ditempat penyeberangan. Sedangkan Ayat 3: dalam hal belum tersedianya fasilitas sebagaimana dimaksud pada Ayat 1, pejalan kaki berhak menyeberang ditempat yang dipilih dengan memperhatikan keselamatan dirinya. Pengaturan sedemikian rupa mencerminkan tujuan akhir dari manajemen dan rekayasa lalu lintas sebagaimana diatur UU LLAJ. Sebagaimana kita ketahui hal ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengguna jaringan jalan dan gerakan lalu lintas dalam rangka menjamin keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan.

Lokasi penelitian dilaksanakan di depan kampus Universitas Islam Riau, yaitu di Jl. Kaharudin Nasution No. 113, Perhentian Marpoyan, Pekanbaru, Provinsi Riau. Jalan ini melewati salah satu pusat pendidikan dan masyarakat sekitar. Penelitian ini dilakukan untuk menimbang perlunya keamanan pejalan kaki yang penggunanya merupakan mahasiswa. Penempatan penelitian berdasarkan keperluan pejalan kaki baik mahasiswa, dosen maupun karyawan, dan tentunya pejalan kaki lainnya yang memerlukan fasilitas di depan kampus ini. Penelitian dilakukan juga menimbang terdapat dua buah halte bus Trans Pekanbaru yang berada di depan kampus Universitas Islam Riau. Banyaknya kendaraan yang lalu lalang di jalan ini pasti membuat pejalan kaki kesulitan untuk menyeberang dan berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya pada ruas jalan tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki pada kawasan tersebut, sehingga terjadi keseimbangan antara penyediaan fasilitas penyeberangan dengan peningkatan jumlah pejalan kaki tersebut. Selain itu peneliti memproyeksikan kebutuhan fasilitas penyeberangan dalam jangka waktu 5 tahun kedepan. Hal ini berguna untuk mengetahui fasilitas apakah yang

dibutuhkan pada 5 tahun kedepan karena seiringnya perkembangan kampus dan sekitarnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang teridentifikasi pada lokasi penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik penyeberang jalan yang meliputi volume dan jumlah penyeberang jalan ?
2. Bagaimana karakteristik arus lalu lintas di depan kampus Universitas Islam Riau ?
3. Fasilitas apa yang harus di sediakan di depan kampus Universitas Islam Riau?
4. Fasilitas apa yang harus di sediakan untuk 5 tahun ke depan ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis karakteristik penyeberang jalan meliputi volume dan jumlah penyeberang.
2. Mengetahui karakteristik arus lalu lintas (kecepatan dan kepadatan kendaraan pada jam puncak).
3. Mengetahui fasilitas yang harus disediakan di kampus Universitas Islam Riau.
4. Mengetahui Fasilitas yang diperlukan untuk 5 tahun kedepan (dengan proyeksi tingkat pertumbuhan mahasiswa Universitas Islam Riau dan Perkembangan Kendaraan di Riau)

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang hendak dicapai yaitu :

1. Bagi peneliti dapat mengetahui jenis fasilitas penyeberangan yang harus disediakan di depan kampus Universitas Islam Riau, berdasarkan pada karakteristik arus lalu lintas (kecepatan dan padatnya kendaraan pada jam puncak).

2. Bagi pembaca diharapkan mampu dijadikan referensi ataupun suatu wawasan baru dalam mengevaluasi sebuah fasilitas penyeberangan untuk penelitian selanjutnya.
3. Bagi pemerintah dapat dijadikan suatu informasi dan rekomendasi mengenai masalah fasilitas penyeberangan untuk saat ini dan untuk 5 tahun kedepan di depan gerbang kampus Universitas Islam Riau sehingga bisa menjadi tolak ukur untuk fungsi fasilitas penyeberangan jalan yang efisien bagi pejalan kaki.

#### 1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis membatasi pada :

1. Batasan lokasi penelitian yaitu pada jalur dua arah di Jl. Kaharudin Nasution No.113 Pekanbaru, tepatnya didepan gerbang utama kampus Universitas Islam Riau.
2. Batasan waktu survey :
  - a. Hari : Senin sampai Sabtu
  - b. Tanggal : 3 September 2018 s/d 8 September 2018
  - c. Jam : 7.00 s/d 18.00
3. Penelitian ini dilakukan pada saat *zebra cross* yang tersedia hanya pada lajur arah Utara - Selatan. Akan tetapi pada saat ini sudah dibuat *zebra cross* pada kedua lajur yaitu lajur Utara - Selatan dan Selatan - Utara tersebut.
4. Panduan penentuan jenis fasilitas penyeberangan diambil dari Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Tahun 1995 Tentang Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan.
5. Pengumpulan data peneliti menggunakan panduan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.
6. Metode untuk pemilihan jenis fasilitas penyeberangan pejalan kaki berdasarkan besarnya  $PV^2$ . Dimana P adalah jumlah total penyeberang jalan dan V adalah volume kendaraan berdasarkan Departemen Pekerjaan

Umum Direktorat Jendral Bina Marga Tahun 1997 Tentang Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan.

7. Penelitian ini hanya mencakup studi karakteristik pejalan kaki, hubungan antara variabel volume lalu lintas dan volume penyeberangan untuk menentukan fasilitas bagi pejalan kaki.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Umum

Setelah peneliti melakukan telaah terhadap beberapa penelitian sebelumnya, ada beberapa yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang peneliti lakukan.

Penelitian yang dilakukan oleh **Budiman arif** (2014) dalam jurnal penelitian yang berjudul “Analisis Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan Didepan Kampus Fakultas Teknik Untirta Kota Cilegon”. Penelitian ini membahas tentang fasilitas penyeberangan jalan didepan kampus Fakultas Teknik Untirta yang letaknya berada di Kota Cilegon dan terdapat fasilitas penyeberangan jalan berupa *zebra cross* yang sudah tidak layak, oleh karena itu perlu menganalisa kebutuhan fasilitas penyeberangan jalan didepan kampus Fakultas Teknik Untirta yang bertujuan untuk mengetahui fasilitas penyeberangan jalan yang layak dan mengetahui desain fasilitas penyeberangan jalan.

Menganalisa kebutuhan fasilitas penyeberangan jalan ini menggunakan panduan dari Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Tahun 1995 tentang Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan dengan menggunakan rumus  $PV^2$  dimana P merupakan volume penyeberangan jalan (orang/jam) dan V merupakan volume arus kendaraan (km/jam) dan untuk mendesain fasilitas penyeberangan jalan menggunakan *software google sketchup pro 8*. Hasil dari penelitian bahwa volume lalu lintas kendaraan dan volume penyeberang jalan dalam rumus  $PV^2$  menghasilkan  $PV^2$  maksimum pada pukul 17.00 – 18.00 WIB dengan  $P = 205$  orang/jam,  $V = 5639$  (kendaraan/jam), maka menghasilkan  $PV^2 = 6518655805$  atau  $6 \times 10^9$  dan hasil tersebut disesuaikan kedalam tabel penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki menurut Bina Marga yang menghasilkan fasilitas berupa pelican cross dengan kriteria  $P = 59 - 1100$  orang/jam dan  $V = > 700$  kendaraan/jam, dan dengan  $PV^2 = > 2 \times 10^8$ . Hasil proyeksi dalam jangka waktu 5 tahun kedepan menghasilkan fasilitas penyeberangan jalan yang direkomendasikan yaitu jembatan penyeberangan orang (JPO).

**Nugraha Ferry** (2009) dengan judul penelitian “ Karakteristik Dan Analisis Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan Di Kota Semarang“. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik arus jalan yang mencakup kecepatan dan volume pejalan kaki di jam-jam sibuk. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kamera video untuk mengetahui karakteristik dan perilaku penyeberang jalan dan pengemudi, di mana juga diperhitungkan manual volume dan jumlah penyeberang jalan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kecepatan penyeberang jalan normal di jalan pemuda adalah 73,96 m/menit untuk penyeberang laki-laki dan 66,93 m/menit untuk penyeberang perempuan. Sementara itu, rata-rata kecepatan normal jalan gabungan penyeberang jalan adalah 69,62 m/menit. Di Jl. Majapahit, rata-rata kecepatan normal penyeberang jalan laki-laki adalah 74,81 m/menit dan 67,96 m/menit untuk pejalan kaki perempuan serta 72,72 m/menit untuk gabungan penyeberang jalan. Selama jam sibuk, kecepatan rata-rata penyeberang jalan di Jalan Pemuda adalah 63,38 m/menit (penyeberang jalan laki-laki), 63,06 m/menit (penyeberang jalan perempuan) dan 63,25 m/menit untuk gabungan penyeberang jalan. Kecepatan rata-rata penyeberang jalan di Jl. Majapahit selama jam sibuk adalah 51,97 m/menit (laki-laki), 54,11 m/menit (perempuan) dan 52,53 m/menit untuk gabungan penyeberang jalan. Jika dibandingkan, kecepatan penyeberang jalan selama jam-jam sibuk lebih rendah daripada jam-jam normal. Perilaku penyeberang lebih condong untuk tidak menggunakan fasilitas *zebra cross*. Hal ini mengurangi proporsi penyeberang jalan dengan waktu tunggu lebih besar dari pada proporsi penyeberang jalan tanpa menunggu waktu. Disamping itu, kecepatan kendaraan menjadi terganggu karena adanya penyeberang jalan dan lalu lintas. Hal ini mengindikasikan adanya kebutuhan fasilitas penyeberangan yang berbeda pada setiap jalan di kota Semarang. Di Jl. Pemuda, di Jl. Siliwangi dan Jl. Teuku Umar memerlukan fasilitas jalan penyeberangan informal.

**Syaiful Huda** (2009) dengan judul penelitian “ Analisa Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan ( Studi Kasus Jalan Jend. A. Yani Kawasan Industri Mukakuning Kota Batam Kepulauan Riau)”. Tujuan penelitian ini yaitu untuk

mengetahui karakteristik penyeberangan jalan, mengetahui karakteristik arus lalu lintas (kecepatan, kepadatan, *headway*, *gap distance* dan jam puncak) dan mengetahui fasilitas yang harus disediakan di kawasan Batamindo.

Penelitian ini menunjukkan bahwa volume rata-rata penyeberang jalan yang cukup tinggi dan waktu tunggu rata-rata penyeberangan jalan yang lama yaitu arah ke Panbill Mall selama 21,91 detik dan arah ke Plaza Batamindo selama 25,56 detik. Kecepatan kendaraan mengalami penurunan yaitu dibawah kecepatan normal 60 km/jam. *Headway* dan *gap distance* mempunyai rata-rata diatas 20 m. Derajat kejenuhan pada jalan masih dibawah 0,75 jadi kapasitas jalan masih memenuhi. Kemacetan hanya terjadi pada jam puncak hari senin dengan derajat kejenuhan 1,02. Dari hasil analisa, Fasilitas yang disediakan adalah jembatan penyeberangan.

## 2.2 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian diatas memiliki persamaan dengan penelitian yang peneliti lakukan yaitu mengenai tema yang diteliti, sama-sama meneliti tentang kebutuhan fasilitas penyeberang jalan. Sedangkan perbedaannya yaitu mengenai objek dan tempat yang diteliti. Dengan ini ditegaskan bahwa penelitian yang dilakukan belum pernah dilakukan sebelumnya di kota Pekanbaru khususnya di Jl.Kaharudin Nasution Marpoyan, Pekanbaru.

## BAB III LANDASAN TEORI

### 3.1 Pengertian Umum

Pejalan kaki adalah orang yang melakukan aktifitas berjalan kaki dan merupakan salah satu unsur pengguna jalan. (Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat : SK.43/AJ 007/DRJD/97).

1. Fasilitas pejalan kaki adalah ruang milik jalan yang disediakan untuk pejalan kaki. Fasilitas pejalan kaki yang normal terdiri dari berbagai jenis sebagai berikut :
  - a. Trotoar
  - b. Penyeberangan Sebidang
    - i. *Zebra Cross*
    - ii. *Pelican Cross*
  - c. Penyeberangan Tidak Sebidang
    - i. Jembatan Penyeberangan
    - ii. Terowongan
2. Pelengkap jalur pejalan kaki terdiri dari :
  - a. Lapak Tunggu
  - b. Rambu
  - c. Marka
  - d. Lampu Lalu Lintas
  - e. Bangunan Pelengkap

Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan  
NO:011/T/Bt/1995 Jalur Pejalan Kaki yang terdiri dari :

1. Trotoar
2. Penyebrangan
  - a. Jembatan Penyebrangan
  - b. *Zebra cross*
  - c. *Pelican cross*
  - d. Terowongan



### 3. Non Trotoar

Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat NO : SK.43/AJ007/DRJ/97 bahwa jenis fasilitas pejalan kaki untuk menyusuri jalan (pada sisi jalan) dapat berupa trotoar.

Fasilitas pejalan kaki untuk menyeberang pada ruas jalan meliputi :

1. *Zebra crossing*, dengan pelindung maupun tanpa pelindung.
2. *Pelican crossing*, dengan pelindung maupun tanpa pelindung.
3. Jembatan penyeberangan atau Terowongan penyeberangan.

*Asian Development Bank* (1996) fungsi fasilitas pejalan kaki dapat ditinjau dari :

1. Pejalan kaki yaitu untuk memberi kesempatan bagi lalu lintas orang, sehingga dapat berpapasan pada masing-masing arah atau menyiap dengan rasa aman dan nyaman.
2. Lalu lintas yaitu untuk menghindarkan bercampurnya pejalan kaki dengan kendaraan.

*Washington SDT* (1997) fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki dapat disediakan secara bertahap sesuai dengan tingkat kebutuhan dan pertimbangan kebijakan lalulintas. Fasilitas bagi pejalan kaki pada tingkatan yang paling sederhana berupa marka penyeberangan (*zebra crossing*), kemudian tingkatan di atasnya adalah penyeberangan dengan pengendalian lampu lalulintas (*pelican crossing*), dan selanjutnya jembatan penyeberangan (*bridge crossing*) atau terowongan.

### 3.2 Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki

Setiawan R (2006), fasilitas penyeberangan jalan dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu:

1. Penyeberangan sebidang (*at-grade crossing*), merupakan tipe fasilitas penyeberangan yang paling banyak digunakan karena biaya pengadaan dan operasionalnya relatif murah. Bentuk paling umum adalah berupa *uncontrolled crossing* (penyeberangan tanpa pengaturan), *light-controlled crossing* (penyeberangan dengan lampu sinyal), dan *person-controlled crossing*

(penyeberangan yang diatur oleh manusia). Contoh penyeberangan sebidang adalah *Zebra cross* dan *Pelican crossing*

2. Penyeberangan tidak sebidang (*segregated crossing*), berupa pemisahan ketinggian antara pejalan kaki dan kendaraan, pertama kali diperkenalkan oleh Leonardo da Vinci yang merencanakan kota dengan sistem jalan raya berganda (*double network streets*) dimana para pejalan kaki berada di level atas dan kendaraan berada di level bawah. Contoh penyeberangan tidak sebidang adalah jembatan penyeberangan orang dan terowongan.

### 3.2.1 Fasilitas Penyeberangan Sebidang

Berbagai jenis fasilitas telah disediakan untuk menyeberang langsung, antara lain :

#### 1. *Zebra Cross*

Tempat penyeberangan yang diperuntukan bagi pejalan kaki dengan marka jalan berbentuk garis membujur berwarna putih dan hitam

#### 2. *Pelican Cross*

*Zebra cross* yang dilengkapi dengan lampu pengatur bagi penyeberang jalan dan kendaraan.

### 3.2.2 Fasilitas Penyeberangan Tak Sebidang

Terdapat dua fasilitas penyeberangan tak sebidang diantaranya yaitu :

#### 1. Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)

Fasilitas yang merupakan tidak sebidang berupa pemisahan ketinggian antara pejalan kaki dan kendaraan.

#### 2. Terowongan Penyeberangan Orang

Terowongan penyeberangan ini akan menjadi alternatif penggunaan bila waktu yang diperlukan untuk melewatinya lebih kecil dan pembangunannya lebih mahal dari jenis fasilitas lainnya.

### 3.3 Komponen Fasilitas Pejalan Kaki

Komponen-komponen yang saling berkaitan dalam memanfaatkan fasilitas pejalan kaki pada Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan (1995) dan Keputusan Dirjen Perhubungan Darat (1997), sebagai berikut :

1. Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah orang yang melakukan aktifitas berjalan kaki dan merupakan salah satu unsur pengguna jalan.

2. Jalur Pejalan Kaki

Jalur pejalan kaki adalah jalur yang disediakan untuk pejalan kaki guna memberikan pelayanan kepada pejalan kaki sehingga dapat meningkatkan kelancaran, keamanan, dan kenyamanan pejalan kaki tersebut.

3. Trotoar

Trotoar adalah jalur pejalan kaki yang terletak pada daerah milik jalan, diberi lapisan permukaan, diberi elevasi yang lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan, dan pada umumnya sejajar dengan jalur lalu lintas kendaraan.

4. Non Trotoar

Non trotoar adalah jalur pejalan kaki yang dibangun pada prasarana umum lainnya diluar jalur; seperti pada taman, di perumahan dan lain-lain.

5. Lapak Tunggu

Lapak tunggu adalah tempat dimana penyeberang jalan dapat berhenti untuk sementara dalam menunggu kesempatan menyeberang.

### 3.4 Kriteria Pemasangan Fasilitas Pejalan Kaki

Pemasangan fasilitas pejalan kaki perlu diperhatikan beberapa kriteria diantaranya yaitu :

1. Fasilitas harus dipasang pada lokasi-lokasi dimana dapat memberikan manfaat yang maksimal, baik dari segi keamanan, kenyamanan ataupun kelancaran perjalanan bagi pemakainya.
2. Tingkat kepadatan pejalan kaki atau jumlah konflik dengan kendaraan dan jumlah kecelakaan harus digunakan sebagai faktor dasar dalam pemilihan fasilitas pejalan kaki yang memadai.
3. Pada lokasi-lokasi / kawasan yang terdapat sarana dan prasarana umum.

4. Fasilitas pejalan kaki dapat ditempatkan disepanjang jalan atau pada suatu kawasan yang akan mengakibatkan pertumbuhan pejalan kaki dan biasanya diikuti oleh peningkatan arus lalu lintas serta memenuhi syarat-syarat atau ketentuan-ketentuan untuk pembuatan fasilitas tersebut. Tempat-tempat tersebut antara lain :
- a. Daerah industri
  - b. Pusat Pendidikan
  - c. Pusat perbelanjaan
  - d. Pusat perkantoran
  - e. Terminal bus
  - f. Perumahan
  - g. Pusat hiburan

### 3.5 Ketentuan Umum Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki

Ketentuan umum dalam merencanakan fasilitas pejalan kaki di kawasan perkotaan menurut Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan (1995) sebagai berikut :

1. Pejalan kaki harus mencapai tujuan dengan jarak sedekat mungkin, aman dari lalu lintas yang lain dan lancar.
2. Terjadinya kontinuitas fasilitas pejalan kaki, yang menghubungkan daerah yang satu dengan yang lain.
3. Apabila jalur pejalan kaki memotong arus lalu lintas yang lain harus dilakukan pengaturan lalu lintas, baik dengan lampu pengatur ataupun dengan marka penyeberangan, atau tempat penyeberangan yang tidak sebidang. Jalur pejalan kaki yang memotong jalur lalu lintas berupa penyeberangan (*Zebra cross*), marka jalan dengan lampu pengatur lalu lintas (*Pelican cross*), jembatan penyeberangan dan terowongan.
4. Fasilitas pejalan kaki harus dibuat pada ruas-ruas jalan di perkotaan atau pada tempat-tempat dimana volume pejalan kaki memenuhi syarat atau ketentuan untuk pembuatan fasilitas tersebut.

5. Jalur pejalan kaki sebaiknya ditempatkan sedemikian rupa dari jalur lalu lintas yang lainnya, sehingga keamanan pejalan kaki lebih terjamin.
6. Dilengkapi dengan rambu atau pelengkap jalan lainnya, sehingga pejalan kaki leluasa untuk berjalan, terutama bagi pejalan kaki yang tuna daksa.
7. Perencanaan jalur pejalan kaki dapat sejajar, tidak sejajar atau memotong jalur lalu lintas yang ada.
8. Jalur pejalan kaki harus dibuat sedemikian rupa sehingga apabila hujan permukaannya tidak licin, tidak terjadi genangan air serta disarankan untuk dilengkapi dengan pohon-pohon peneduh.
9. Untuk menjaga keamanan dan keleluasaan pejalan kaki, harus dipasang kastin beton (kerb) jalan sehingga fasilitas pejalan kaki lebih tinggi dari permukaan jalan.

#### **3.5.1 Ketentuan Umum Perencanaan Jalur Pejalan Kaki**

Jalur pejalan kaki adalah bagian paling penting dari fasilitas pejalan kaki, oleh sebab itu harus direncanakan secara matang dan memenuhi ketentuan Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan (1995) sebagai berikut :

##### **1. Trotoar**

Trotoar dapat dipasang dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Trotoar hendaknya ditempatkan pada sisi luar bahu jalan atau sisi luar jalur lalu lintas. Trotoar hendaknya diletakkan sejajar dengan jalan, akan tetapi trotoar dapat tidak sejajar dengan jalan bila keadaan topografi atau keadaan pada lokasi yang tidak memungkinkan.
- b. Trotoar ditempatkan pada sisi dalam saluran drainase terbuka atau di atas saluran drainase yang telah ditutup dengan plat beton yang memenuhi syarat.
- c. Trotoar yang terletak pada pemberhentian bus harus ditempatkan berdampingan / sejajar dengan jalur bus. Trotoar dapat ditempatkan di depan atau dibelakang halte.

##### **2. Zebra cross**

*Zebra cross* dipasang dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. *Zebra cross* harus dipasang pada jalan dengan kecepatan lalu lintas, arus lalu lintas dan arus pejalan kaki yang relatif rendah.
- b. Lokasi *Zebra cross* hendaknya mempunyai jarak pandang yang cukup, agar tundaan kendaraan yang diakibatkan oleh penggunaan fasilitas penyeberangan dalam kategori batas yang aman.
3. *Pelican cross*  
*Pelican crossing* harus dipasang pada lokasi-lokasi sebagai berikut :
  - a. Pada arus penyeberang dan kecepatan lalu lintas kendaraan yang tinggi.
  - b. Lokasi *pelican* hendaknya dipasang pada jalan dekat persimpangan.
  - c. Pada persimpangan dengan lampu lalu lintas, dimana *pelican cross* dapat dipasang menjadi satu kesatuan dengan rambu lalu lintas (*traffic signal*).
4. Jembatan Penyeberangan  
Pembangunan jembatan penyeberangan disarankan memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - a. Bila fasilitas penyeberangan sebidang seperti *Zebra cross* dan *Pelican Cross* sudah mengganggu lalu lintas yang ada.
  - b. Pada ruas jalan dengan frekuensi terjadinya kecelakaan yang melibatkan pejalan kaki cukup tinggi.
  - c. Pada ruas jalan yang mempunyai arus pejalan kaki dan arus lalu lintas yang tinggi.
5. Terowongan  
Pembangunan terowongan disarankan memenuhi persyaratan sebagai berikut :
  - a. Bila fasilitas penyeberangan sebidang seperti *Zebra cross* dan *Pelican Cross* serta Jembatan penyeberangan tidak memungkinkan untuk dipakai.
  - b. Bila kondisi lahan lokasi terowongan memungkinkan untuk dibangun.
  - c. Arus pejalan kaki dan arus lalu lintas cukup tinggi.
6. Non Trotoar

Fasilitas pejalan kaki ini apabila menjadi satu kesatuan dengan trotoar, maka elevasinya harus sama atau bentuk pertemuannya harus dibuat sedemikian rupa sehingga memberikan keamanan dan kenyamanan pejalan kaki.

### 3.5.2 Ketentuan Teknis Perencanaan Fasilitas Penyeberangan

Ikbal. M. dan Mashuri (2011), perencanaan teknis fasilitas penyeberangan harus memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

#### 1. *Zebra cross*

*Zebra cross* ditempatkan di jalan dengan jumlah aliran penyeberangan jalan atau arus kendaraan yang relatif rendah sehingga penyeberang masih mudah memperoleh kesempatan yang aman untuk menyeberang. *Zebra cross* dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. *Zebra cross* harus dipasang pada jalan dengan kecepatan lalu lintas, arus lalu lintas dan arus pejalan kaki yang relatif rendah.
- b. Lokasi *Zebra cross* harus mempunyai jarak pandang yang cukup, agar tundaan kendaraan yang diakibatkan oleh penggunaan fasilitas penyeberangan masih dalam batas yang aman.

#### 2. *Zebra cross* dengan lampu kedip

Pada fasilitas ini menyeberang diperbolehkan menyeberang pada saat arus lalu lintas memberikan kesempatan yang cukup untuk menyeberang dengan aman. Setiap kendaraan diingatkan untuk mengurangi kecepatan atau berhenti, memberi kesempatan kepada pejalan kaki untuk menyeberang terlebih dahulu. Tipe fasilitas ini dianjurkan ditempatkan pada :

- a. Jalan dengan 85 % arus lalu lintas kendaraan berkecepatan (56 Km / Jam).
- b. Jalan di daerah pertokoan yang ramai atau terminal dimana arus penyeberangan jalan yang tinggi dan terus menerus terjadi sehingga dapat mendominasi penyeberangan dan menimbulkan kelambatan bagi arus kendaraan yang cukup besar.
- c. Jalan dimana kendaraan besar yang lewat cukup banyak ( 300 kend./jam selama 4 jam sibuk ).

#### 3. *Pedestrian Light Control (Pelican)*

*Pelican* adalah *zebra cross* yang dilengkapi dengan lampu pengatur bagi penyeberang jalan dan kendaraan. Fase berjalan bagi penyeberang dihasilkan dengan menekan tombol, pengatur dengan lama periode berjalan yang telah ditentukan. Fasilitas ini bermanfaat bila ditempatkan di jalan dengan arus penyeberang jalan yang tinggi. *Pelican crossing* harus dipasang pada lokasi-lokasi sebagai berikut:

- a. Pada arus penyeberang dan kecepatan lalu lintas kendaraan tinggi.
  - b. Lokasi pelican biasanya dipasang pada jalan dekat persimpangan.
  - c. Pada persimpangan dengan lampu lalu lintas, dimana *pelican cross* dapat dipasang menjadi satu kesatuan dengan rambu lalu lintas (*traffic signal*).
4. Jembatan penyeberangan dan terowongan

Fasilitas ini bermanfaat jika ditempatkan di jalan dengan arus penyeberang jalan dan kendaraan yang tinggi, khususnya pada jalan dengan arus kendaraan berkecepatan tinggi. Pembuatan terowongan bawah tanah untuk penyeberangan membutuhkan perencanaan yang lebih rumit dari pada pembuatan jembatan penyeberangan. Pembangunan jembatan penyeberangan disarankan memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a. Bila fasilitas penyeberangan dengan menggunakan *Zebra cross* dan *Pelican cross* sudah mengganggu lalu lintas yang ada.
- b. Pada ruas jalan dimana frekuensi terjadinya kecelakaan yang melibatkan pejalan kaki cukup tinggi.
- c. Pada ruas jalan yang mempunyai arus lalu lintas dan arus pejalan kaki yang tinggi. Pembangunan terowongan disarankan memenuhi persyaratan sebagai berikut :
  - i. Bila fasilitas penyeberangan dengan menggunakan *Zebra cross* dan *Pelican cross* serta Jembatan penyeberangan tidak memungkinkan untuk dipakai.
  - ii. Bila kondisi lahannya memungkinkan untuk dibangunnya terowongan.
  - iii. Arus lalu lintas dan arus pejalan kaki cukup tinggi.

### 3.5.3 Teknis Perencanaan Fasilitas Penyeberangan



Ada 2 teknis perencanaan fasilitas penyeberangan yang dikategorikan sebagai berikut :

1. Penyeberangan Sebidang Kriteria yang dapat digunakan dalam memilih fasilitas penyeberangan sebidang didasarkan pada formula empiris (Perekayasa Fasilitas Pejalan Kaki di Perkotaan, DPU 1997 dalam Idris, Zilhardi, Januari 2007) dimana :

$$PV^2 \tag{3.1}$$

Dimana :

P = Arus pejalan kaki yang menyeberang di ruas jalan sepanjang 100 m setiap 1 jam.

V = Arus lalu lintas kendaraan dua arah setiap 1 jam.

Nilai P dan V diatas merupakan arus rata-rata pejalan kaki dan kendaraan dalam kurun waktu 4 jam sibuk. Dari nilai  $PV^2$  direkomendasikan pemilihan jenis fasilitas penyeberangan seperti disajikan pada tabel 3.1 dan tabel 3.2.

**Tabel 3.1** Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Sebidang

$PV^2$	P (Orang/jam)	V (kend/jam)	Rekomendasi awal
$\leq 10^8$		2,3-5,0	Tidak perlu penyeberangan
$>10^8$	50-100	300-500	<i>Zebra cross</i> dengan pelindung
$> 2 \times 10^8$	50-1100	400-750	<i>Zebra cross</i> dengan pemisah
$> 10^8$	50-1100	$>500$	Pelikan (p)
$> 10^8$	$> 1100$	$>300$	Pelikan (p)
$> 2 \times 10^8$	50-1100	$>750$	Pelikan dengan pemisah
$> 2 \times 10^8$	$> 1100$	$>400$	Pelikan dengan pelindung

Sumber: Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan terbitan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Teknik NO : 011/T/Bt/1997

**Tabel 3.2** Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Tidak Sebidang

$PV^2$	P (Orang/jam)	V (kend/jam)	Rekomendasi awal
$>5 \times 10^8$	100-1250	2000-5000	Zebra cross
$>10^{10}$	3500-7000	400-750	Zebra cross dengan lampu pengatur
$> 5 \times 10^9$	100-1250	$>5000$	Dengan lampu pengatur/jembatan
$> 5 \times 10^9$	$>1250$	$>2000$	Dengan lampu pengatur/jembatan
$> 10^{10}$	100-1250	$>7000$	Jembatan
$10^{10}$	$>1250$	$>3500$	Jembatan

Sumber: Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan terbitan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Teknik NO : 011/T/Bt/1997

## 2. Penyeberangan Tidak Sebidang

Fasilitas penyeberangan orang tidak sebidang ditempatkan sesuai kriteria berikut (*Departmental Advice Note TA/10/80* dalam Idris Zilhardi 2007) :

1. Pada ruas jalan dengan kecepatan rencana diatas 75 km/jam.
2. Pada kawasan-kawasan strategis dimana penyeberang tidak memungkinkan
3. Untuk penyeberangan jalan, kecuali hanya pada jembatan
4.  $PV^2 > 2 \times 10^8$  dengan  $P > 1100$  orang/jam dan  $V > 750$  kend/jam. Nilai V diambil dari nilai arus rata-rata selama 4 jam tersibuk.

## 3.6 Karakteristik Geometri

Geometrik jalan adalah hal yang mempengaruhi terhadap kapasitas dan kinerja jalan, yaitu berupa tipe jalan yang menentukan perbedaan pembebanan lalu lintas, lebar jalur lalu lintas yang mempengaruhi nilai kecepatan arus bebas dan kapasitas, kerib dan bahu jalan yang dapat berdampak pada hambatan

samping di sisi jalan, median yang mempengaruhi pada arah pergerakan lalu lintas, dan nilai alinemen jalan tertentu yang dapat menurunkan kecepatan arus bebas, kendati begitu, alinemen jalan yang terdapat di Jalan Perkotaan dianggap bertopografi datar, maka pengaruh alinemen jalan ini dapat diabaikan.

### 3.6.1 Tipe Jalan

Menurut MKJI (1997) Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja yang berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu. Tipe jalan ditunjukkan dengan potongan melintang jalan yang di tunjukkan oleh jalur dan arah pada setiap segmen jalan.

### 3.6.2 Jalur dan lajur lalu lintas

Menurut sukirman (1994) Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur (lane) kendaraan. Lajur lalu lintas yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus di peruntukkan untuk dilewati oleh satu rangkaian kendaraan dalam satu arah. Lebar jalur lalu lintas merupakan bagian dari jalan yang paling menentukan lebar melintang secara keseluruhan.

### 3.6.3 Bahu Jalan

Bahu jalan atau tepian jalan adalah bagian jalan yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang berfungsi untuk berhentinya kendaraan sementara yang mogok atau sekedar berhenti untuk istirahat, ruangan untuk menghindarkan diri dari saat-saat darurat, memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan dari arah samping, ruangan pembantu pada saat perbaikan jalan dan untuk lintasan kendaraan-kendaraan patrol, ambulans dan sebagainya (Silvia Sukirman, 1999).

Fungsi bahu jalan menurut Bina Marga (1997) :

1. Tempat berhentinya sementara kendaraan.
2. Tempat menghindar diri pada saat darurat untuk mencegah terjadinya kecelakaan.
3. Dapat menjadi sokongan untuk konstruksi perkerasan jalan dari arah samping agar tidak mudah terkikis.

4. Ruang jalan alternatif pada saat adanya pekerjaan perbaikan atau pemeliharaan jalan.

#### **3.6.4 Median**

Median adalah bagian bangunan jalan yang secara fisik memisahkan dua jalur lalu lintas yang berlawanan arah (Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2004). Fungsi median adalah untuk:

1. Menjadi pemisah antara dua arus lalu lintas yang berbeda.
2. Menjadi ruang tunggu bagi penyeberang jalan.
3. Merupakan tempat fasilitas jalan.
4. Menjadi tempat prasarana kerja sementara.
5. Tempat penghijauan.
6. Tempat berhenti darurat (jika cukup luas).
7. Cadangan lajur (jika cukup luas).
8. Mengurangi silau dari sinar lampu kendaraan dari arah yang berlawanan.

#### **3.6.5 Fasilitas Pejalan Kaki**

Menurut Oglesby Hicks (1999) Pejalan kaki adalah istilah dalam transportasi yang digunakan untuk menjelaskan orang yang berjalan di lintasan pejalan kaki baik dipinggir jalan, trotoar, lintasan khusus bagi pejalan kaki ataupun menyeberang jalan. Fasilitas pejalan kaki berfungsi memisahkan pejalan kaki dari jalur lalu lintas kendaraan guna menjamin keselamatan pejalan kaki dan kelancaran lalu lintas.

#### **3.6.6 Trotoar Dan Kerb**

Menurut MKJI (1997) Trotoar adalah bagian jalan yang disediakan untuk pejalan kaki yang biasanya sejajar dengan jalan dan dipisahkan dari jalur jalan oleh kerb. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia. kerb adalah batas yang ditinggikan berupa bahan kaku antara tepi jalur lalu lintas dan trotoar. Menurut Sukirman (1999) “Kerb pada umumnya digunakan pada jalan-jalan di daerah perkotaan, sedangkan untuk jalan-jalan antar kota kerb digunakan jika jalan tersebut di rencanakan untuk lalu lintas dengan kecepatan tinggi atau apabila melintasi perkampungan.

### 3.7 Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (PP No. 34 tahun 2006).

Jalan merupakan prasarana perhubungan darat yang didalamnya terdapat bagian-bagian : jalur dengan lajur untuk lalu lintas, persimpangan, ruang parkir, rambu-rambu, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengaman pemakai jalan, alat pengawasan dan pengaman jalan, dan fasilitas pendukung termasuk fasilitas pejalan kaki (Perturan Pemerintah Republik Indonesia No.43 Tahun 1993).

Karakteristik jalan diperlukan untuk menentukan fasilitas penyeberangan dengan menganalisa volume jalan menurut MKJI tahun 1997.

1. Volume jalan adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama periode waktu tertentu.

$$Q = \frac{N}{T} \tag{3.2}$$

Dimana:

Q = Volume Kendaraan (kend/jam)

N = Jumlah Kendaraan (kend)

T = Waktu Pengamatan (jam)

2. Kecepatan (V) ialah Jarak tempuh kendaraan dibagi waktu tempuh

$$V = \frac{d}{t} \tag{3.3}$$

Dimana:

V = kecepatan Kendaraan (km/jam)

d = jarak tempuh (km)

t = waktu tempuh (jam)

3. Kecepatan Rata-Rata Waktu menggambarkan kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan yang melewati satu titik pengamatan pada waktu tertentu.

$$U_t = \sum \frac{U_i}{n} \tag{3.4}$$

Dimana:

Ut = kecepatan rata-rata tiap waktu (km/jam)

Ui = hasil penjumlahan kecepatan tiap kendaraan (km/jam)

n = jumlah sampel kecepatan kendaraan yang diambil

4. Nilai r di cari menggunakan rumus rasio tingkat pertumbuhan :

$$GROWTH RATE = \left( \frac{NILAI AKHIR}{NILAI AWAL} \right)^{\frac{1}{N}} - 1 \quad (3.5)$$

Dimana :

Growth Rate = Tingkat Pertumbuhan

Present = Nilai Akhir

Past = Nilai Awal

n = Jumlah Periode Waktu

5. Proyeksi Laju Pertumbuhan Proyeksi digunakan untuk mengetahui / memprediksi kebutuhan tertentu yang akan diperlukan pada suatu wilayah dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

$$Pt = Po ( 1 + r )^t \quad (3.6)$$

Dimana:

Pt = Jumlah kebutuhan yang diperlukan pada tahun t

Po = Jumlah kebutuhan pada tahun dasar

r = Laju pertumbuhan

t = Jangka waktu

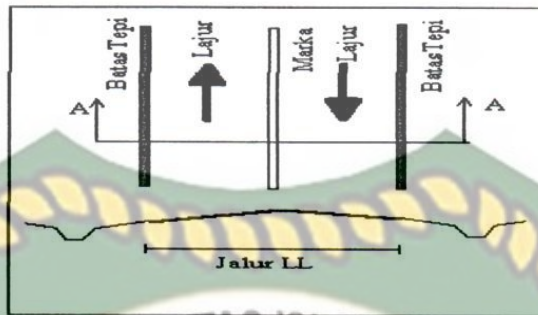
### 3.8 Unsur Lalu Lintas

Menurut Hendarsin (2000) unsur lalu lintas adalah benda atau pejalan kaki sebagai bagian dari lalu lintas, sedangkan unsur lalu lintas di atas roda disebut dengan kendaraan dengan unit (kendaraan).

#### 3.8.1 Jalur Lalu Lintas

Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukan untuk lalu lintas kendaraan (Sukirman ,1994). Menurut Bina Marga (1997), jalur lalu lintas dapat terdiri atas beberapa lajur dengan tipe antara lain:

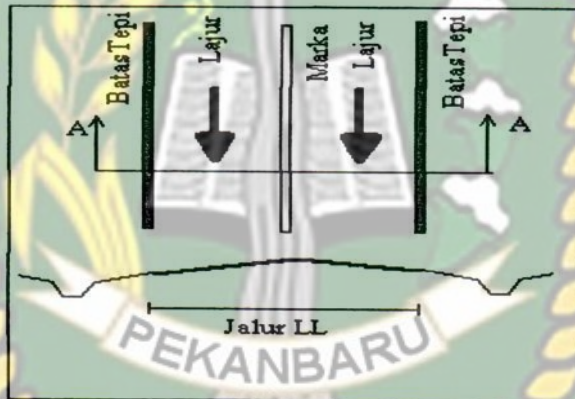
1. 1 jalur-2 lajur-2 arah (2/2 TB)



Gambar 3.1 Jalan 1 Jalur-2 Lajur-2 Arah (2/2 TB)

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

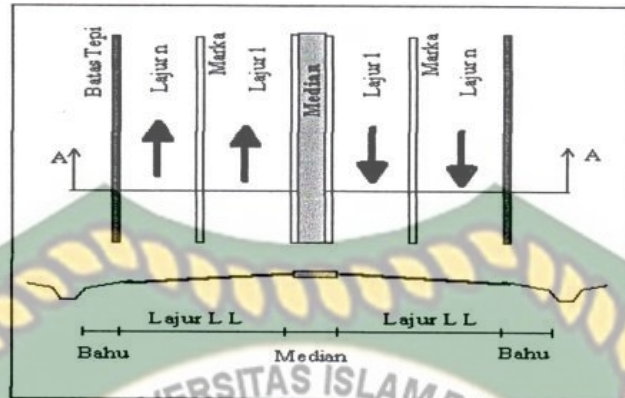
2. 1 jalur-2 lajur-1 arah (2/1 TB)



Gambar 3.2 Jalan 1 Jalur-2 Lajur-1 Arah (2/1 TB)

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

3. 2 jalur-4 lajur-2 arah (4/2 B)



Gambar 3.3 Jalan 2 Jalur-4 Lajur-2 Arah (4/2 B)  
 Sumber : *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Ditjen Bina Marga 1997.*

### 3.8.2 Lajur

Lajur menurut Silvia Sukirman (1999) yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukkan untuk dilewati oleh satu rangkaian kendaraan beroda dua, roda empat atau lebih dalam satu arah. Lebar lajur tergantung pada kecepatan dan kendaraan rencana. Besarnya lebar lajur lalu lintas hanya dapat ditentukan dengan pengamatan langsung di lapangan karena :

1. Lintasan kendaraan yang satu tidak mungkin akan dapat diikuti oleh lintasan kendaraan lain dengan tepat.
2. Lajur lalu lintas mungkin tepat sama dengan lebar kendaraan maksimum. Untuk keamanan dan kenyamanan setiap pengemudi membutuhkan ruang gerak antara kendaraan.
3. Lintasan kendaraan tidak mungkin dibuat tetap sejajar sumbu lajur lalu lintas, karena selama bergerak akan mengalami gaya – gaya samping seperti tidak rata permukaan, gaya sentrifugal di tikungan, dan gaya angin akibat kendaraan lain yang menyiap.

### 3.9 Kinerja Ruas Jalan Perkotaan

Menurut Oglesby dan Hicks (1990) Kapasitas jalan adalah kapasitas suatu ruas jalan dalam satu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum 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. Menurut MKJI (1997) kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah, komposisi lalu lintas, dan faktor lingkungan).

### 3.9.1 Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas jalan perkotaan dibagi menjadi 4 jenis :

#### 1. Kendaraan ringan ( *Light Vecicles* = LV )

Meliputi kendaraan bermotor 2 as beroda empat dengan jarak as 2,0-3,0 m (termasuk mobil penumpang, kopata, mikro bus, pick-up dan truck kecil sesuai sitem klasifikasi Bina Marga).

#### 2. Kendaraan berat ( *Heavy Vechiles* = HV )

Meliputi kendaraan brmotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m biasanya beroda lebih dari empat (bus, truk dua as truk kombinasi sesuai klasifikasi Bina Marga).

#### 3. Sepeda motor ( *Motor Cycle* = MC ) yaitu untuk kendaraan bermotor dengan dua roda dan kendaraan tiga roda.

#### 4. Kendaraan tak bermotor / un motorized (UM) yaitu klasifikasinya kendaraan yang menggunakan tenaga manusia atau hewan termasuk becak, sepeda.

### 3.2.2 Volume lalu lintas

Menurut Sukirman (1999) Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satuan waktu (hari, jam, menit). Satuan volume lalu lintas umumnya dipergunakan sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar lajur adalah: Lalu Lintas Harian Rata-rata, Volume jam perencanaan, dan Kapasitas.

### 3.10 Kapasitas Jalan

Analisa Kapasitas jalan di Indonesia dibedakan untuk jalan perkotaan, jalan luar kota dan jalan bebas hambatan. Sebagai panduan untuk membedakan antara jalan perkotaan dan jalan luar kota, buku MKJI memberikan ciri/karakteristik jalan perkotaan/semi perkotaan yang dapat dilihat dari:

1. Terdapatnya kawasan terbangun secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan.
2. Jalan pada daerah perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000 jiwa selalu digolongkan dalam kelompok ini.
3. Jalan pada daerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 jiwa digolongkan dalam kelompok ini, jika mempunyai kawasan terbangun secara permanen dan menerus seperti dijelaskan pada butir (1)
4. Memiliki karakteristik arus lalu-lintas jam puncak pagi dan sore hari lebih tinggi, dan komposisi lalu-lintas sepeda motor dan kendaraan pribadi yang sangat dominan, sementara komposisi jenis kendaraan truk adalah rendah.

### 3.10.1 Penetapan Kapasitas (C)

Untuk tipe jalan 2/2TT, C ditentukan untuk total arus dua arah. Untuk jalan dengan tipe 4/2T, 6/2T, dan 8/2T, arus ditentukan secara terpisah per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas segmen dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

1. Kapasitas ruas jalan menurut MKJI 1997 adalah :

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{csp} \times F_{csf} \times F_{ccs} \quad (3.7)$$

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)

F<sub>cw</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalan

F<sub>csp</sub> = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

F<sub>csf</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

F<sub>ccs</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) mendefinisikan kapasitas sebagai arus maksimum yang 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 dipisah per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

**Tabel 3.3** Kapasitas Jalan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : MKJI, 1997

**Tabel 3.4** Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah ( $FC_{SP}$ )

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
$FC_{SP}$	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : MKJI, 1997

**Tabel 3.5** Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalulintas ( $FC_w$ )

Tipe jalan	Lebar jalur lalulintas Efektif (WC) (m)	$FC_w$
Enam atau Empat-lajur terbagi atau jalansatu arah (6/2D) atau (4/2 D)	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00

Dua-Lajur takterbagi (2/2 UD)	3,75	1,05
	4,00	
	Per lajur	
	5,0	0,56
	6,0	0,87
	6,5	
	7,0	1,00
	7,5	
	8,0	1,14
	9,0	1,25
	10,0	1,29
11,0	1,34	

Sumber : MKJI, 1997

**Tabel 3.6** Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F<sub>CS</sub>)

UKURAN KOTA (JUTA PENDUDUK)	FAKTOR PENYESUAIAN UNTUK UKURAN KOTA (F <sub>CS</sub> )
< 0,1	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
> 3,0	1,04

Sumber : MKJI, 1997

**Tabel 3.7** Penentuan Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah Berbobot Kejadian Per 200 M ( Kedua Sisi )		Kondisi Khas	
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota	Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota
Sangat rendah	VL	<100	<50	Daerah pemukiman; jalan dengan jalan samping	Perdesaan; pertanian atau belum berkembang
Rendah	L	100-299	50-150	Daerah pemukiman; beberapa	Perdesaan, beberapa bangunan

				kendaraan umum dst.	dan kegiatan samping jalan
Sedang	M	300-499	150-250	Daerah industri; beberapa toko disisi jalan tinggi	Kampung, kegiatan pemukiman
Tinggi	H	500-899	250-350	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi	Kampung, beberapa kegiatan pasar
Sangat tinggi	VH	>900	>350	Daerah komersial dengan aktivitas pasar disamping jalan.	Hampir perkotaan, banyak pasar/ kegiatan niaga

Sumber : MKJI, 1997

Tabel 3.8 Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping

Sumber : MKJI, 1997

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata $W_s$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	$\leq 0,5$ m	$\leq 0,5$ m	$\leq 0,5$ m
Empat lajurterbagi 4/2D	Sangatrendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangattinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajurtakterbagi 4/2 UD	Sangatrendah	0,96	0,99	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangattinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dualajurtakterbagi 2/2 UD ataujalansatu-arah	Sangatrendah	0,94	0,96	0,99	1,001
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangattinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

### 3.10.2 Volume Arus Lalu Lintas

Direktorat Jendral Bina Marga, (1992) volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang lewat pada suatu titik di ruas jalan, atau pada suatu lajur selama interval waktu tertentu. Satuan dari volume lalu lintas secara sederhana adalah kendaraan, walaupun dapat di nyatakan dengan cara lain yaitu Satuan Mobil Penumpang (smp) tiap satu satuan waktu. Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi, mobil penumpang (smp) yang diturunkan secara empiris. Adapun rumus yang dipakai untuk menghitung volume arus lalu lintas total dua arah adalah :

$$Q = (Q_{mc} \times emp_{mc} + Q_{hv} \times em_{hv}) \quad (3.8)$$

Dimana :

$Q_{mc}$  = Arus kendaraan sepeda motor

$Emp_{mc}$  = ekivalen kendaraan sepeda motor

$Q_{hv}$  = arus kendaraan sepeda motor

$Emphv$  = ekivalen kendaraan ringan

**Tabel 3.9** Tabel Keterangan Nilai SMP

Jenis Kendaraan Nilai	Satuan Mobil Penumpang (smp/jam)
Kendaraan berat (HV)	1,3
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Sepeda Motor (MC)	0,2

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*

### 3.10.3 Derajat kejenuhan (Ds)

Derajat kejenuhan adalah perbandingan dari nilai volume (nilai arus) lalu lintas terhadap kapasitasnya. Nilai Ds menunjukkan kualitas kinerja arus lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas, kepadatan arus sedang dengan kecepatan arus tertentu yang dapat dipertahankan selama paling tidak satu jam. Ds dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$Ds = Q/C \quad (3.9)$$

Dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Volume (arus) lalu lintas maksimum (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan merupakan pencerminan kenyamanan pengemudi dalam mengemudikan kendaraannya. Secara kualitatif dapat dikatakan bahwa kenyamanan pengemudi meningkat dengan menurunnya rasio volume (Q) lalu lintas terhadap kapasitas (C) pada jalur yang dilalui.

$$DS = Q/C$$

Ada 3 kondisi v/c yaitu :

1.  $Q/C < 1$ , maka volume lalu lintas masih di bawah kapasitasnya.
2.  $Q/C = 1$ , maka volume lalu lintas sama dengan kapasitasnya.
3.  $Q/C > 1$ , maka volume lalu lintas telah melebihi kapasitasnya.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

**Perpustakaan Universitas Islam Riau**



## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Bahan Dan Alat Penelitian**

Dalam suatu penelitian diperlukan alat dan bahan yang digunakan untuk mengambil data demi kelancaran penelitian ini. Adapun alat dan bahan penulis adalah sebagai berikut :

1. Kertas formulir survey
2. Jam tangan
3. Alat tulis
4. Kamera untuk dokumentasi
5. Meteran
6. Laptop 1 unit untuk mengolah data
7. *Stop watch*

#### **4.2 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data terdiri dari data primer dan sekunder dengan prosedur sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data Primer

Data yang diperoleh dengan cara pengamatan atau pengukuran di lapangan yaitu meliputi data-data, survey geometri jalan, survey volume lalu lintas kendaraan dan volume penyeberang jalan, survey geometrik jalan di depan kampus Universitas Islam Riau. Proses pengumpulan data pada studi transportasi pada dasarnya bukan merupakan prosedur yang sembarangan, tetapi merupakan sekumpulan langkah-langkah yang saling terkait satu dengan yang lainnya dengan hasil akhir untuk memperoleh data-data yang diinginkan. Sebelum melakukan survey, perlu disusun rencana pelaksanaan terlebih dahulu seperti berikut :

- a. Menentukan jadwal pelaksanaan survey
- b. Menentukan jumlah surveyor
- c. Menentukan peralatan apa saja yang akan dipakai dalam melakukan survey
- d. Fomulir data volume penyeberang jalan

- e. Formulir data volume arus lalu lintas kendaraan
  - f. Data geometrik jalan
  - g. Peralatan penelitian
2. Pengumpulan Data Sekunder

Data yang diperoleh dari instansi terkait yaitu Panduan Perencanaan Fasilitas Penyeberangan Jalan di Perkotaan dari Bina Marga Tahun 1995. Data sekunder diperlukan untuk melakukan analisa data berupa data jumlah mahasiswa Universitas Islam Riau yang diperoleh dari rektorat Universitas Islam Riau.

#### **4.3 Obyek Penelitian**

Adapun obyek penelitian adalah :

1. Volume pejalan kaki yang menyeberang dan melintasi ruas jalan.
2. Volume lalu lintas pada ruas jalan yang melintas pada ruas jalan yang ditinjau.
3. Kecepatan lalu lintas pada depan kampus Universitas Islam Riau.

#### **4.4 Analisa Data**

Analisis data adalah suatu proses atau upaya pengolahan data menjadi suatu informasi baru agar karakteristik data tersebut menjadi lebih mudah dimengerti dan berguna untuk solusi suatu permasalahan. Peneliti melakukan analisa data dimulai dari sebagai berikut :

1. Gambaran lokasi penelitian.
2. Karakteristik penyeberang jalan.
3. Volume penyeberang jalan.
4. Karakteristik arus lalulintas.
5. Fasilitas yang disediakan.

#### **4.5 Tahapan Pelaksanaan Penelitian**

Beberapa tahapan pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti di antaranya yaitu :

1. Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan ini bertujuan untuk mengetahui data awal mengenai pola arus lalu lintas, lokasi survey yang akan dipilih dan jam-jam sibuk atau puncak dan juga kondisi lingkungan. Adapun tujuan diadakan survey pendahuluan yaitu :

- a. Penempatan tempat atau titik lokasi survey yang memudahkan pengamat
- b. Penentuan arah lalu lintas dan jenis kendaraan yang di survey
- c. Memahami kesulitan yang memungkinkan muncul pada saat pelaksanaan survey dan melakukan revisi sesuai dengan keadaan di lapangan serta kondisi yang mungkin dihadapi.

## 2. Survey Arus Lalu Lintas

Survey ini dilakukan untuk terjadi pada ruas jalan yang akan diteliti. Pengamat berjumlah 4 orang (2 orang mengamati ruas jalan arah Utara-Selatan dan 2 orang mengamati ruas jalan arah Selatan-Utara). Waktu pelaksanaan dilakukan disesuaikan pada jam yang telah ditentukan yaitu jam 07.00-18.00 WIB.

## 3. Survey Kecepatan

Survey ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan rata-rata kendaraan yang melintas pada ruas jalan pada jam sibuk pada pukul 07.00-08.00, 11.00-12.00, 12.00-13.00, dan 16.00-17.00. Hasil dari survey ini akan disesuaikan dengan kriteria kecepatan pada fasilitas penyeberangan jalan.

## 4. Survey Penyeberang Jalan

Survey ini dilakukan untuk menghitung volume orang yang menyeberang jalan di depan kampus Universitas Islam Riau. Pengamat berjumlah 1 orang. Penyeberang jalan yang diamati dan dicatat hanya mencakup jarak sepanjang 100 m tiap jamnya pada ruas jalan, diluar jarak tersebut tidak dihitung.

## 5. Survey Geometri Ruas Jalan dan Median Jalan

Survey geometrik ini dilakukan pada tiap-tiap ruas jalan dan median jalan. Survey ini dilakukan dengan cara mengukur lebar ruas jalan dan median jalan dengan menggunakan alat survey yaitu meteran / *Roll Meter*.

## 6. Analisis Penentuan Fasilitas Penyeberangan

Dalam hal menentukan fasilitas penyeberangan peneliti menggunakan metode berdasarkan rumus empiris  $PV^2$ , dimana P ialah volume penyeberang jalan dan V adalah volume arus lalu lintas. Untuk mengetahui fasilitas yang dibutuhkan peneliti harus melakukan beberapa survey terlebih dahulu sebagai berikut :

- a. Melakukan survey arus lalu lintas (kendaraan)
- b. Melakukan survey penyeberang jalan
- c. Setelah melakukan kedua survey pada point (a) dan (b), dilanjutkan dengan menganalisis dengan perhitungan dengan menggunakan rumus  $PV^2$ .
- d. Setelah didapatkan hasil dari  $PV^2$ , dilanjutkan dalam tahap rekomendasi untuk penentuan fasilitas penyeberangan sesuai hasil dari  $PV^2$ .

7. Pembahasan

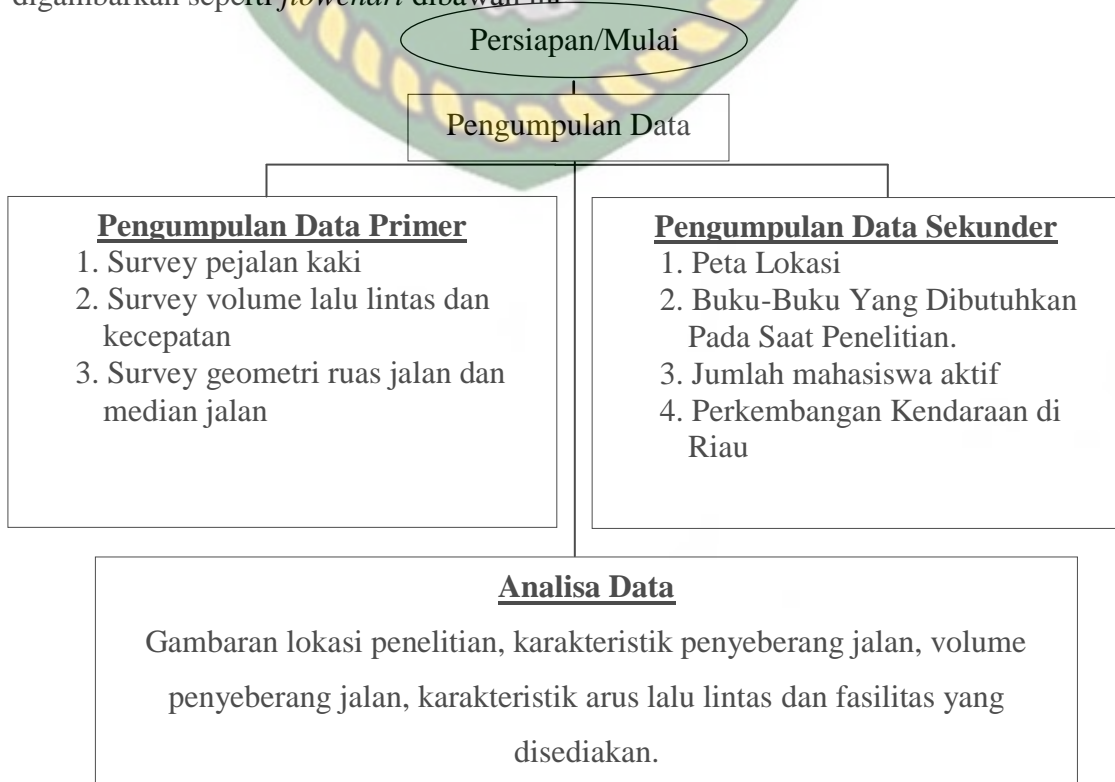
Membahas masalah penelitian yang ditinjau setelah dilakukan observasi dengan teori yang didapat dari dosen dan buku panduan.

8. Kesimpulan dan Saran

Menyimpulkan semua data dari hasil yang didapat dari buku panduan dan memberi saran untuk penelitian selanjutnya.

**4.6 Diagram Alir Penelitian**

Diagram alir berfungsi sebagai alur dalam penelitian, proses ini digambarkan seperti *flowchart* dibawah ini:





#### 4.7 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah ruas jalan kota pekanbaru, ruas jalan yang dipakai untuk melakukan survey adalah ruas Jl. Kaharudin Nasution, pengamatan dilakukan di depan Universitas Islam Riau (Jl. Kaharudin Nasution No.113 Pekanbaru).



Gambar 4.1 Lokasi penelitian



## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Gambaran Wilayah Studi

Lingkungan perkotaan yang manusiawi adalah lingkungan perkotaan yang ramah bagi pejalan kaki, dan mempunyai ukuran serta dimensi berdasarkan skala manusia. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui pengembangan kawasan pejalan kaki serta penyediaan fasilitas pejalan kaki yang memadai di kawasan perkotaan, terutama di kawasan pusat kota.

Di Jl. Kaharudin Nasution tepatnya di depan gerbang Universitas Islam Riau merupakan salah satu kawasan rawan kepadatan kendaraan di kota Pekanbaru akibat aktivitas mahasiswa yang kuliah dan para pengguna jalan lainnya. Aktivitas kegiatan di jalan tersebut cukup ramai mengingat terdapat kawasan pendidikan, pertokoan, pusat perbelanjaan, perdagangan dan jasa. Pada saat awal penelitian dilokasi penelitian terdapat fasilitas penyeberangan jalan *zebra cross* yang tidak terawat dan hanya terdapat pada sebagian lajur saja. Pada jam-jam sibuk banyak kendaraan yang lalu lalang dengan kecepatan yang cukup tinggi sehingga mengkhawatirkan bagi pengguna atau penyeberang jalan. Agar terhindar dari kekhawatiran tersebut maka di analisislah fasilitas penyeberangan apa yang pantas untuk digunakan pada lokasi ini.

#### 5.2 Geometri Jalan Pada Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yaitu ruas Jl. Kaharudin Nasution atau tepatnya didepan Kampus Universitas Islam Riau dimana fasilitas penyeberangan orang yaitu *zebra cross* yang mempunyai kondisi hanya pada lajur saja.

Data geometrik dari lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Lebar ruas jalan arah Utara - Selatan : 5,8 m
- b. Lebar median : 1 m
- c. Lebar ruas jalan Selatan - Utara : 6 m



Gambar 5.1 Kondisi Jalan Arah Utara - Selatan. (Sumber : Hasil Survey, 2018)



Gambar 5.2 Kondisi Jalan Arah Selatan - Utara. (Sumber : Hasil Survey, 2018)

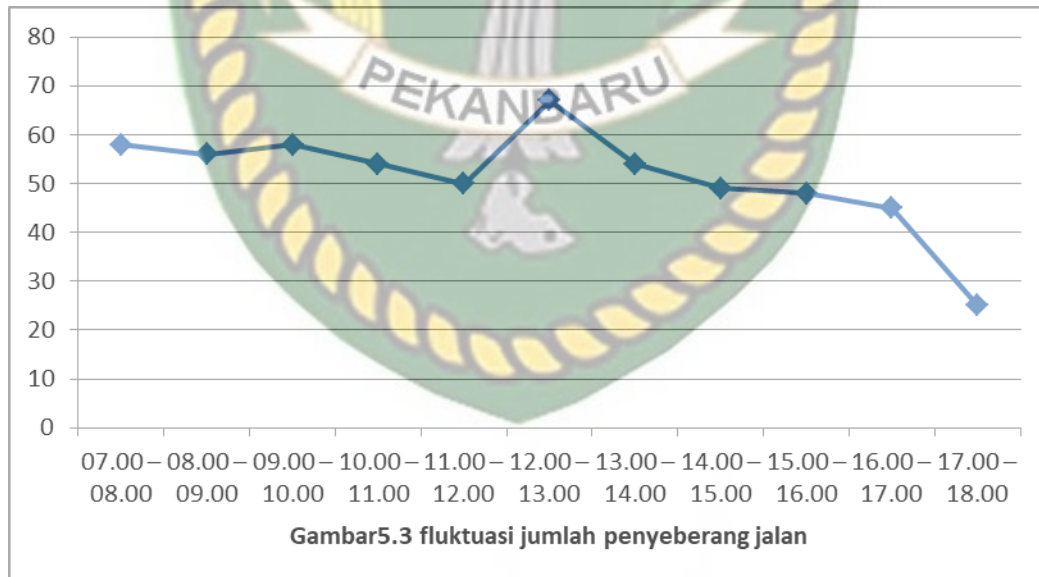
### 5.3 Analisis Arus Pejalan kaki

Arus pejalan kaki dalam satuan orang perjam didapat dari jumlah pejalan kaki yang melewati ruas jalan yang diamati pada saat survey dengan perhitungan waktu satu jam. Penelitian melakukan survey yang dimulai pada jam 07.00-18.00 WIB disesuaikan dengan waktu jam perkuliahan mahasiswa yang dimulai dari pagi hingga petang hari, karena pada waktu itulah terjadi aktivitas mahasiswa yang menyeberang masuk kampus maupun keluar kampus.

**Tabel 5.1** Hasil Survey Penyeberang Jalan

WAKTU	JUMLAH PENYEBERANG JALAN
07.00 – 08.00	58
08.00 – 09.00	56
09.00 – 10.00	58
10.00 – 11.00	54
11.00 – 12.00	50
12.00 – 13.00	67
13.00 – 14.00	54
14.00 – 15.00	49
15.00 – 16.00	48
16.00 – 17.00	45
17.00 – 18.00	25
TOTAL	564

Hasil analisis, 2018



**Gambar 5.3** fluktuasi jumlah penyeberang jalan

Dari tabel dan gambar diatas disimpulkan bahwa jumlah pejalan kaki per satuan waktu jam pada jam 07.00-18.00 berjumlah 564 orang / jam dan memiliki puncaknya pada jam 12.00-13.00 yang mempunyai jumlah 67 orang / jam, dikarenakan pada jam tersebut banyak orang yang sedang mencari makan siang, menunaikan ibadah shalat dzuhur, dan mahasiswa yang sudah selesai kuliah.



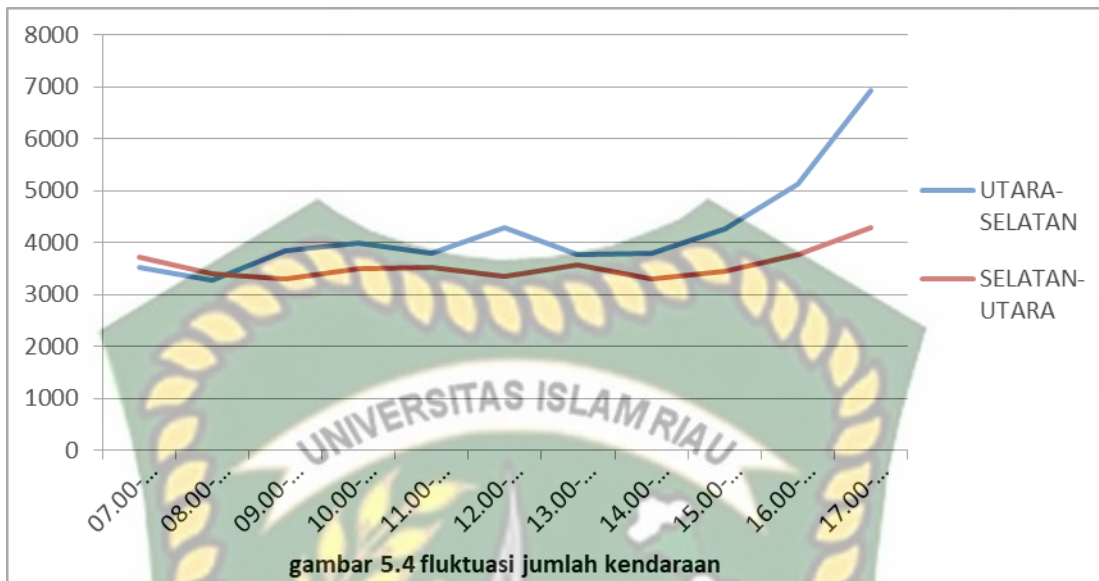
#### 5.4 Analisis Arus Kendaraan

Arus kendaraan dalam satuan kendaraan per jam didapat dari jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan yang diamati selama interval waktu satu jam, dilakukan pada waktu yang sama sesuai waktu survey pejalan kaki yang menyeberang. Dalam penelitian kali ini waktu survey yang dilakukan oleh peneliti yaitu pada jam 07.00-18.00 WIB, dikarenakan waktu survey tersebut menyesuaikan dengan waktu survey orang yang menyeberang agar mendapatkan data yang sesuai dan diperlukan untuk menentukan  $PV^2$ .

**Tabel 5.2** Data Jumlah kendaraan

WAKTU	ARUS KENDARAN		TOTAL KENDARAAN
	UTARA-SELATAN	SELATAN-UTARA	
07.00-08.00	3525	3729	7254
08.00-09.00	3269	3393	6662
09.00-10.00	3832	3289	7121
10.00-11.00	3982	3493	7475
11.00-12.00	3794	3520	7314
12.00-13.00	4275	3360	7635
13.00-14.00	3777	3566	7343
14.00-15.00	3789	3290	7079
15.00-16.00	4252	3442	7694
16.00-17.00	5127	3762	8889
17.00-18.00	6932	4275	11207

*Hasil survey, 2018*



gambar 5.4 fluktuasi jumlah kendaraan

Dari tabel diatas disimpulkan bahwa jumlah volume lalu lintas per satuan waktu jam pada 07.00-18.00 WIB, berjumlah 85673 kendaraan / jam dan memiliki jam puncak pada jam 17.00.18.00 WIB, berjumlah 11207 kendaraan / jam, dikarenakan pada jam tersebut banyak orang yang pulang dari bekerja dan mahasiswa yang telah selesai perkuliahan.

### 5.5 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan

Dikarenakan kepadatan pada lokasi penelitian maka juga diperhitungkan faktor keamanan dengan melakukan juga survey kecepatan kendaraan yang melintas pada lokasi penelitian. Diambil masing-masing dua sampel pada empat waktu berbeda yaitu pada waktu arus lalu lintas padat yaitu pada jam 08.00-09.00, 11.00-13.00, dan pukul 17.00-18.00 WIB. Kecepatan Rata-Rata Waktu Kecepatan rata-rata menggambarkan kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan yang melewati satu titik pengamatan pada waktu tertentu.

$$Ut = \sum \frac{Ui}{n}$$

Dimana:

Ut = kecepatan rata-rata tiap waktu (km/jam)

Ui = hasil penjumlahan kecepatan tiap kendaraan (km/jam)

n = jumlah sampel kecepatan kendaraan yang diambil

**Tabel 5.3** Data kecepatan Kendaraan

WAKTU	KECEPATAN (KM/JAM)				KECEPATAN RATA-RATA TIAP WAKTU
	UTARA-SELATAN		SELATAN-UTARA		
	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 1	Sampel 2	
07.00-08.00	49.31	43.69	54.55	37.73	48.01
11.00-12.00	52.47	36.66	43.37	35.36	42.96
12.00-13.00	50.84	46.39	41.47	37.5	42.30
17.00-18.00	42.86	35.23	44.23	34.48	39.18
Kecepatan Rata-Rata					43.11

Sumber: hasil perhitungan, 2018

Dapat dilihat dari tabel diatas bahwa kecepatan kendaraan tertinggi terjadi pada jam 07.00-08.00 WIB dari arah Kubang-Sudirman yaitu 54,55 km / jam dan dari arah sudirman-kubang, 53,73 km/jam yang memiliki kecepatan rata-rata kendaraan yaitu 43.11 km / jam. Waktu survey kecepatan kendaraan diambil 4 jam tersibuk dari lalu lintas kendaraan, agar mengetahui berapa kecepatan kendaraan pada jam tersibuk dan 4 jam yang diambil pada tabel diatas bisa mewakili dari jam-jam yang lainnya. Hasil kecepatan kendaraan yang telah dianalisa disesuaikan dengan fasilitas penyeberangan yang telah diisyaratkan. Data kecepatan lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran A.

### 5.6 Analisis Penentuan Jenis Fasilitas Penyeberangan

Seluruh data-data yang diperoleh dilapangan dilakukan kompilasi dan pemilahan berdasarkan kebutuhan penelitian. Data yang telah didapatkan kemudian dianalisis dengan metode dari Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Tahun 1997 (Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Daerah Perkotaan).

**Tabel 5.4** Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Sebidang

$PV^2$	P (Orang/jam)	V (kend/jam)	Rekomendasi awal
$\leq 10^8$		2,3-5,0	Tidak perlu penyeberangan
$>10^8$	50-100	300-500	Zebra cross dengan pelindung

$> 2 \times 10^8$	50-1100	400-750	Zebra cross dengan pemisah
$> 10^8$	50-1100	$>500$	Pelikan (p)
$> 10^8$	$> 1100$	$>300$	Pelikan (p)
$> 2 \times 10^8$	50-1100	$>750$	Pelikan dengan pemisah
$> 2 \times 10^8$	$> 1100$	$>400$	Pelikan dengan pelindung

Sumber: Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan terbitan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Teknik 1997

**Tabel 5.5** Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Tidak Sebidang

$PV^2$	P (Orang/jam)	V (kend/jam)	Rekomendasi awal
$>5 \times 10^8$	100-1250	2000-5000	Zebra cross
$>10^{10}$	3500-7000	400-750	Zebra cross dengan lampu pengatur
$> 5 \times 10^9$	100-1250	$>5000$	Dengan lampu pengatur/jembatan
$> 5 \times 10^9$	$>1250$	$>2000$	Dengan lampu pengatur/jembatan
$> 10^{10}$	100-1250	$>7000$	Jembatan
$10^{10}$	$>1250$	$>3500$	Jembatan

Sumber: Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan terbitan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Teknik 1997

Keterangan :

$PV^2$  = Rumus empiris menentukan fasilitas penyeberangan

P = Arus lalu lintas penyeberang jalan, dinyatakan orang/jam

V = Arus lalu lintas dua arah per jam, dinyatakan kendaraan / jam

Dari survey yang telah dilakukan peneliti selama dilapangan maka didapat hasil analisis terhadap penyeberang jalan dan arus lalu lintas kendaraan, analisa data adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.6** Analisis Perhitungan pada hari senin tanggal 3 september 2018

WAKTU	P	V	P.V <sup>2</sup>
07.00-08.00	58	7254	3051989928
08.00-09.00	56	6662	2485405664
09.00-10.00	58	7121	2941101178
10.00-11.00	54	7475	3017283750
11.00-12.00	50	7314	2674729800
12.00-13.00	67	7635	3905646075
13.00-14.00	54	7343	2911661046
14.00-15.00	49	7079	2455499809
15.00-16.00	48	7694	2841486528
16.00-17.00	45	8889	3555644445
17.00-18.00	25	11207	3139921225

Sumber : hasil analisis,2018

Dari analisis perhitungan volume penyeberang dan volum lalu lintas kendaraan didapatkan hasil PV<sup>2</sup> maksimum terjadi pada pukul 12.00-13.00 yaitu 3.905.646.075 ( $3 \times 10^9$ ). Dengan hasil ini dimasukkan ke metode penentuan fasilitas penyeberang jalan kaki dari bina marga (tabel 5.4 dan tabel 5.5). Maka didapatkan hasil yaitu ( $> 2 \times 10^8$ , P=50-100, V=>700) dimana fasilitas penyeberangan yang direkomendasikan yaitu pelikan.

**Tabel 5.7** Total PV<sup>2</sup> tertinggi pada hari senen - sabtu

HARI	WAKTU	P	V	P.V <sup>2</sup>	FASILITAS YANG DIHASILKAN
SENEN	12.00-13.00	67	7635	3905646075	PELIKAN

SELASA	17.00-18.00	37	10230	3872157300	PELIKAN
RABU	12.00-13.00	63	7407	3456409887	PELIKAN
KAMIS	12.00-13.00	59	7340	3178660400	PELIKAN
JUMAT	17.00-18.00	37	10721	4252774117	PELIKAN
SABTU	12.00-13.00	56	6894	2661525216	PELIKAN

*Hasil analisis, 2019*

Dapat dilihat dari tabel diatas adalah nilai tertinggi dari  $PV^2$  dari hari senen – sabtu. Dari hasil diatas lalu dimasukkan ke metode penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dari Bina Marga (Tabel 5.4 dan Tabel 5.5). Pada hitungan nilai tertinggi dari hari senen – sabtu menghasilkan fasilitas penyeberangan pelikan.

### 5.7 Analisis Kapasitas Jalan

Untuk mengetahui padat tidaknya lalu lintas pada ruas jalan kahrudin nasutionini dapat melalui derajat kejenuhan pada lokasi tersebut. Dari hasil hitungan Volume (V) dengan kapasitas (C), dapat dilakukan analisis ruas jalan tersebut dengan cara membandingkan V dengan C. Jika nilai V/C ratio sebenarnya rendah (berarti kualitas jalan tinggi), sedangkan kecepatan perjalanan rendah, maka berarti ada gangguan pada ruas jalan tersebut. Akan tetapi, jika V/C ratio sudah tinggi serta kecepatan juga rendah, maka kemungkinan besar untuk meningkatkan ruas jalan tersebut adalah dengan pelebaran jalan. Dengan melihat V/C ratio dan kecepatan perjalanan pada seluruh jaringan jalan, dapat ditentukan ranking prioritas penanganan jalan.

Dilihat dari kondisi ruas jalan yang menjadi lokasi tempat menyeberang, maka kapasitas ruas jalan dan derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan rumusan MKJI 1997, sehingga diperoleh hasil seperti di bawah ini :

- Kapasitas Dasar ; Dua Jalur Dua arah Terbagi ;  $C_0 = 2900$  smp
- Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas ;  $FC_w = 0.87$
- Faktor penyesuaian akibat pemisah arah ;  $FC_{sp} = 0.97$
- Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu jalan (0.5 M ) ;  $FC_{sf} = 0.86$
- Faktor penyesuaian ukuran kota ; < 1 jt penduduk ;  $FC_{sc} = 0.94$

Kapasitas jalan dihitung dengan rumus dibawah :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{sc}$$

Dimana :

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

$C_0$  = Kapasitas dasar (smp/jam)

$FC_w$  = Faktor penyesuaian lebar jalan

$FC_{sp}$  = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

$FC_{sf}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

$FC_{sc}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota

Untuk arus lalu lintas jam puncak terjadi pada pukul 17.00-18.00 WIB . adapun rumus yang dipakai untuk menghitung volume arus lalu lintas total dua arah (Q) adalah :

$$Q = (Q_{mc} \times emp_{mc} + Q_{hv} \times emp_{hv} )$$

Dimana :

$Q_{mc}$  = Arus kendaraan sepeda motor

$emp_{mc}$  = ekuivalen kendaraan sepeda motor

$Q_{hv}$  = arus kendaraan sepeda motor

$emp_{hv}$  = ekuivalen kendaraan ringan

Dalam perhitungan arus lalu lintas perjam per hari dihitung pada saat jam-jam sibuk atau puncak. Kemudian dihitung ( $D_s$ ) dengan membagi arus lalu lintas

total dua arah (Q) pada jam puncak dengan kapasitas jalan (C). Ds dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$Ds = Q/C$$

Dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Volume (arus) lalu lintas maksimum (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Dan hasil perhitungan didapat seperti pada tabel berikut :

**Tabel 5.8** Perhitungan Untuk Derajat Kejenuhan (DS)

Co	FCw	FCsp	FCsf	FCsc	C	Q	DS
Dua Jalur Dua arah Terbagi ; Co = 2900 smp	0.87	0.97	0.86	1.00	2104,69 smp/jam	2030.8 smp/jam	0,96 smp/jam

*Hasil hitungan (2019)*

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa belum dalam keadaan jenuh. Hal ini sesuai dengan perhitungan  $Q/C < 1$ , maka volume lalu lintas masih di bawah kapasitasnya.

### 5.8 Alternatif Fasilitas Penyeberangan

Jenis fasilitas yang didapatkan dari hasil analisis yaitu pelican cross dengan lapak tunggu, akan tetapi karna arus lalu lintas yang padat dan dengan kecepatan rata-rata 43,11 Km/jam lalu peneliti memproyeksikan kebutuhan fasilitas penyeberangan untuk 5 tahun kedepan. Hal ini berguna untuk mengetahui fasilitas apa yang dibutuhkan 5 tahun kedepan, mengingat banyak nya perkembangan pembangunan disekitar Universitas Islam Riau. Terlebih dahulu harus diketahui persentase kenaikan dari jumlah mahasiswa Universitas Islam Riau. Dari tahun 2013-2017 dan persentase kenaikan dari jumlah kendaraan di kota pekanbaru yang diambil dari BPS Provinsi Riau tahun 2014-2015.

**Tabel 5.9** Jumlah Mahasiswa Universitas Islam Riau

TAHUN	JUMLAH MAHASISWA
-------	------------------



2014	19360
2015	26326
2016	26429
2017	26910

Sumber : Rektorat UIR 2019

**Tabel 5.10** Jumlah Perkembangan Kendaraan Bermotor Provinsi Riau

TAHUN	JUMLAH KENDARAAN
2009	1793180
2010	1912083
2011	2113847
2012	2333180

Sumber : BPS Provinsi Riau

Untuk mendapatkan nilai  $r$  maka digunakan rasio tingkat pertumbuhan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$GROWTH\ RATE = \left( \frac{NILAI\ AKHIR}{NILAI\ AWAL} \right)^{\frac{1}{N}} - 1$$

Dimana :

Growth Rate = Tingkat Pertumbuhan

Present = Nilai Akhir

Past = Nilai Awal

$n$  = Jumlah Periode Waktu

Dari tabel diatas diketahui persentase kenaikan laju pertumbuhan jumlah mahasiswa tahun 2014-2017 ialah 0.068 atau 6.8%. Sedangkan untuk persentase jumlah kenaikan/ perkembangan pada kendaraan diambil dari BPS Provinsi Riau tahun 2009-2012 yaitu 12%.

Persentase jumlah kenaikan / laju pertumbuhan yang didapat ini sebagai nilai ( $r$ ) dan data yang dipakai untuk diproyeksikan yaitu pada analisis perhitungan, kemudian data tersebut dimasukkan kedalam rumus proyeksi sebagai berikut :

$$P_t = P_o ( 1 + r )^t$$

Dimana :

Pt = jumlah mahasiswa / kendaraan pada waktu t

Po = Jumlah mahasiswa / kendaraan pada tahun dasar

r = laju pertumbuhan

t = jangka waktu

Hasil dari perhitungan proyeksi lalu digunakan rumus empiris untuk menentukan fasilitas dalam 5 tahun kedepan:

$PV^2$

Dimana :

P = Arus pejalan kaki pada 5 tahun kedepan

V = Arus lalu lintas kendaraan dua arah pada 5 tahun kedepan

**Tabel 5.11** Perhitungan  $PV^2$  Untuk 5 Tahun Kedepan

WAKTU	P	V	P.V <sup>2</sup>
07.00-08.00	81	12784	13171025368
08.00-09.00	78	11741	10725900747
09.00-10.00	81	12550	12692479051
10.00-11.00	75	13174	13021249005
11.00-12.00	69	12890	11542939157
12.00-13.00	93	13455	16855024015
13.00-14.00	75	12941	12565428590
14.00-15.00	68	12476	10596840435
15.00-16.00	67	13559	12262586714
16.00-17.00	63	15665	15344573307
17.00-18.00	35	19751	13550497571

Sumber perhitungan, 2019

Hasil analisis perhitungan proyeksi didapatkan hasil  $PV^2$  maksimum terjadi pada jam 12.00-13.00 yaitu 16.855.024.015 ( $16 \times 10^{10}$ ). Dari hasil ini lalu dimasukkan ke metode penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dari Bina Marga (Tabel 5.4 dan Tabel 5.5), maka hasilnya sesuai dengan ( $> 2 \times 10^8$ ,  $P=50-100$ ,  $V=>700$ ). Maka dari hasil tersebut peneliti menyimpulkan bahwa fasilitas yang direkomendasikan untuk jangka waktu 5 tahun kedepan yaitu Pelikan. Perhitungan proyeksi dan  $PV^2$  untuk 5 tahun lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran A.

**Tabel 5.12** Total Perhitungan  $PV^2$  untuk 5 tahun kedepan dari senen-sabtu

HARI	WAKTU	P	V	$P.V^2$	FASILITAS YANG DIHASILKAN
SENEN	12.00-13.00	93	13455	16855024015	PELIKAN
SELASA	17.00-18.00	51	18029	16710501420	PELIKAN
RABU	12.00-13.00	88	13054	14916321278	PELIKAN
KAMIS	12.00-13.00	82	12936	13717678548	PELIKAN
JUMAT	17.00-18.00	51	18894	18353073601	PELIKAN
SABTU	12.00-13.00	78	12150	11485954071	PELIKAN

*Sumber perhitungan, 2019*

Dapat dilihat dari tabel diatas adalah nilai tertinggi dari  $PV^2$  untuk proyeksi 5 tahun kedepan dari hari senen – sabtu. Dari hasil diatas lalu dimasukkan ke metode penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dari Bina Marga (Tabel 5.4 dan Tabel 5.5). Pada hitungan nilai tertinggi dari hari senen – sabtu menghasilkan fasilitas penyeberangan Pelikan.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dirangkum didapat beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Dari perhitungan hasil dapat disimpulkan bahwa karakteristik jumlah pejalan kaki per satuan waktu jam pada jam 07.00-18.00 berjumlah 564 orang / jam dan memiliki puncaknya pada jam 12.00-13.00 yang mempunyai jumlah 67 orang / jam, dikarenakan pada jam tersebut banyak orang yang sedang mencari makan siang, menunaikan ibadah shalat dzuhur, dan mahasiswa yang sudah selesai kuliah. Data ini merupakan pada hari senin tanggal 03 september 2018.
2. Dari perhitungan hasil dapat disimpulkan bahwa karakteristik jumlah volume lalu lintas per satuan waktu jam pada 07.00-18.00 WIB, berjumlah 85673 kendaraan dan memiliki jam puncak pada jam 17.00-18.00 WIB, berjumlah 11207 kendaraan / jam, dikarenakan pada jam tersebut banyak orang yang pulang dari bekerja dan mahasiswa yang telah selesai perkuliahan. Data ini merupakan pada hari senin tanggal 03 september 2018.
3. Dari analisa perhitungan karakteristik volume penyeberang dan volume lalu lintas kendaraan didapatkan hasil  $PV^2$  maksimum terjadi pada pukul 12.00-13.00 yaitu  $3.905.646.075 (3 \times 10^9)$ . Berdasarkan hasil perhitungan didapat bahwa jenis fasilitas penyeberangan jalan di depan kampus Universitas Islam Riau adalah pelikan.
4. Peneliti lalu memproyeksikan fasilitas penyeberangan orang dalam jangka waktu 5 tahun yang akan datang. Hasil analisis perhitungan proyeksi didapatkan hasil  $PV^2$  maksimum terjadi pada jam 12.00-13.00 yaitu  $16.855.024.015 (1,6 \times 10^{10})$ . Maka dari hasil tersebut peneliti menyimpulkan bahwa fasilitas yang direkomendasikan untuk jangka waktu 5 tahun kedepan yaitu pelikan.

## 6.2 Saran

Dari hasil penelitian diketahui beberapa saran yaitu :

1. Membangun fasilitas penyeberangan jalan hendaknya mempertimbangkan karakteristik orang yang akan menggunakannya.
2. Untuk meningkatkan penggunaan fasilitas pelikan hendaknya peneliti selanjutnya melakukan survey efektifitas penggunaan pelikan.
3. Untuk mengetahui apakah pelikan dibutuhkan atau tidak, diperlukan survey perlu atau tidaknya pengadaan fasilitas penyeberangan pelikan.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## DAFTAR PUSTAKA

- Asian Development Bank, 1996. *Road Safety International Guidelines*, TRL Oversears Centre, Berkshire.
- Budiman Arief ,2014. *Analisa Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan Didepan Kampus FT.Untirta Kota Cilegon..*
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1997. *Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Daerah Perkotaan.*
- Nugraha Ferry, 2009. *Karakteristik Dan Analisis Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan Di Kota Semarang*
- Hendarsin, Shirley L. 2000. *Perencanaan Teknik Jalan Raya, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bandung, Bandung.*
- Huda, Syaiful, 2009. *Analisa Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan Jalan ( Studi Kasus Jalan Jend. A. Yani Kawasan Industri Mukakuning )*
- Idris, Zilhardi, 2007. *Jembatan Penyebrangan di Depan Kampus UMS Sebagai Pejalan Kaki.* Surakarta: UMS Departemen Perhubungan, 2002.
- Juniardi, 2010. *Analisa Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan dan Perilaku Pejalan Kaki Menyeberang di Ruas Jalan Kartini Bandar Lampung.* Bandar Lampung
- Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat : SK.43/AJ 007/DRJD/97
- Mashuri, 2011. *Studi Karakteristik Pejalan Kaki dan Pemilihan Fasilitas Penyebrangan Pejalan Kaki di Kota Palu.* Palu
- Panduan Pengumpulan Data Untuk Perencanaan Transportasi Perkotaan,* Jakarta: Departemen Perhubungan
- Peraturan Pemerintah No 43, 1993. *Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*
- Rory, 2018. “Rumus Statistik” , <http://www.rumusstatistik.com/2013/09/laju-pertumbuhan-penduduk-geometrik>, November 2013
- Setiawan, Rudy, 2006. *Perencanaan Dan Pemodalan Transportasi, Bandung.*
- Sukirman, Silvia, 1999. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Bandung.*
- Undang – Undang, No. 43 Pasal 84 Bagian Kedelapan, 1993. *Perilaku Pengemudi Terhadap Pejalan Kaki.*

Undang-Undang, No 22 Pasal 131, Tahun 2009. *Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.*

Washington S.D.T., 1997, *Pedestrian Facilities guidebook*, otak, Washington.

Wildan, Irsyad, 2012. *Efektifitas Penggunaan Fasilitas Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)*



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau