

## ANALISA KEBUTUHAN FASILITAS PENYEBERANGAN JALAN DI DEPAN KAMPUS FT. UNTIRTA KOTA CILEGON

### Arief Budiman

Department of Civil Engineering,  
Faculty of Engineering  
Sultan Ageng Tirtayasa University  
Jl. Jendral Sudirman KM.3  
Cilegon 42414  
Telp : (0254) 395502  
[budiman257@yahoo.com](mailto:budiman257@yahoo.com)

### Irma Suryani

Department of Civil Engineering,  
Faculty of Engineering  
Sultan Ageng Tirtayasa  
University  
Jl. Jendral Sudirman KM.3  
Cilegon 42414  
Telp : (0254) 395502  
[arsitek17@yahoo.com](mailto:arsitek17@yahoo.com)

### Rio Wijianto

Department of Civil Engineering  
Faculty of Engineering  
Sultan Ageng Tirtayasa  
University  
Jl. Jendral Sudirman KM.3  
Cilegon 42414  
Telp : (0254) 395502  
[ryo\\_clava@yahoo.com](mailto:ryo_clava@yahoo.com)

### Abstract

This study discusses about the road crossing facilities in front of the campus FT. Untirta which is located in the Cilegon city and there are facilities such as zebra crossing street is not feasible. Therefore, it is necessary to analyze the needs of the road crossing facilities in front of the campus FT. Untirta which aims to find out a viable path crossing facilities and to find out the design of the road crossing facilities. Analyze the needs of the road crossing facilities using the guidance from the Departement of Public Works Directorate Bina Marga 1995 on Procedure for Planning Pedestrian Facilities in Urban Area using the formula  $PV^2$  where P is the pedestrian volume (person/hour) and V is the volume of vehicle flow (vehicle/hour) and for designing a road crossing facilities using google sketchup pro 8. The result of research that the volume of vehicular traffic and pedestrian volumes in the  $PV^2$  formula have a maximum of  $PV^2$  formula at 17.00 to 18.00 with  $P = 250$  person/hour,  $V = 5639$  Vehicle/hour, and then generate  $PV^2 = 6518655805$  or  $6 \times 10^9$  and the result in the table adjusted to the determination of pedestrian crossing facilities according Bina Marga which generate a pelican crossing with a criteria  $P = 59 - 1100$  person/hour,  $V = 700$  vehicle/hour, and  $PV^2 = > 2 \times 10^8$ . Projection result in a period of 5 years generating road crossing facilities that recommended are crossing the road bridge.

**Keywords:** Pelican Crossing, Crossing Facilities Roads, Bridge Crossing

### Abstrak

Penelitian ini membahas tentang fasilitas penyeberangan jalan didepan kampus FT. 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 FT. 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 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).

**Kata Kunci:** Pelican Cross, Fasilitas Penyeberangan Jalan, Jembatan Penyeberangan

## **PENDAHULUAN**

Kota Cilegon merupakan kota industri yang padat penduduknya dimana sangat bergantung pada transportasi untuk melakukan aktifitas sehari-hari. Selain itu kota Cilegon juga merupakan sebagai kota transit untuk menuju kawasan pariwisata Anyer dan Pelabuhan Merak serta kawasan Krakatau Steel. Hal ini menjadikan volume kendaraan yang melintas pada jalan raya menjadi sangat tinggi.

Akibat tingginya volume kendaraan, sulit bagi pejalan kaki untuk menyeberang ataupun berjalan didaerah yang padat lalu lintas. Kampus FT.Untirta yang letaknya berada di Kota Cilegon yang memiliki jumlah mahasiswa/i yang cukup tinggi, terdapat fasilitas penyeberangan jalan bagi pejalan kaki berupa zebra cross tanpa pelindung. Dengan semakin tingginya jumlah mahasiswa yang terdapat di kampus FT.Untirta ditambah masyarakat yang beraktifitas melewati kawasan FT.Untirta, dirasa tidak layak jika fasilitas penyeberangan berupa zebra cross tanpa pelindung. Maka perlu diadakan analisa kebutuhan fasilitas penyeberangan jalan didepan Kampus FT.Untirta.

### **Rumusan Masalah**

Fasilitas Penyeberangan pejalan kaki yang berada di depan kampus FT.Untirta Cilegon berupa zebra cross menimbulkan beberapa persoalan seperti : Rasa takut saat menyeberang jalan, ketidaknyamanan penyeberang jalan, terganggunya arus lalu lintas di depan kampus FT.Untirta Cilegon.

Dari beberapa persoalan tersebut, maka dirumuskan:

1. Bagaimana Fasilitas penyeberangan pejalan kaki berupa zebra cross itu layak dipakai didepan kampus FT.Untirta Cilegon?
2. Bagaimana konsep design dan jenis fasilitas penyeberangan didepan kampus FT.Untirta Cilegon agar tercipta keamanan dan kenyamanan tanpa mengganggu arus lalu lintas yang ada?

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis fasilitas penyeberangan jalan yang dibutuhkan dan layak digunakan di depan kampus FT.Untirta dan mengetahui design fasilitas penyeberangan jalan didepan kampus FT.Untirta.

### **Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang hendak dicapai yaitu :

1. Mengetahui jenis fasilitas penyeberangan yang layak digunakan di depan kampus FT.Untirta, berdasarkan pada keamanan dan kenyamanan bagi penyeberang jalan.
2. Meminimalisir kecelakaan yang terjadi terhadap mahasiswa FT.Untirta, karena keselamatan mahasiswa merupakan kepentingan FT.Untirta dan serta tidak mengganggu lalu lintas yang ada.
3. Dalam bidang akademisi diharapkan bisa menambah pengetahuan bagi mahasiswa/mahasiswi.

### **Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Lokasi yang diteliti adalah depan kampus FT.Untirta.

2. Rekomendasi yang dihasilkan berupa fasilitas penyeberangan dan design. (design tidak mencakup hitungan beban struktur).
3. Survey yang dilakukan berupa survey volume penyeberang jalan dan survey volume kendaraan yang melintas pada ruas jalan didepan kampus FT.Untirta dari jam 07.00 – 21.00 WIB
4. Pengumpulan data peneliti menggunakan panduan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.
5. 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.
6. Metode untuk pemilihan jenis fasilitas penyeberangan pejalan kaki berdasarkan besarnya  $P.V^2$ . Dimana P adalah jumlah total penyeberang jalan dan V adalah volume kendaraan.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Berikut ini tinjauan pustaka yang dijadikan referensi adalah (1) Zilhardi Idris (2007) dengan judul Jembatan Penyeberangan di Depan Kampus UMS Sebagai Fasilitas Pejalan Kaki (2) Juniardi (2010) dengan judul Analisa kebutuhan Fasilitas Penyeberangan dan Perilaku Pejalan Kaki Menyeberanga di Ruas Jalan Kartini Bandar Lampung (3) Mashuri dan M. Iqbal (2011) dengan judul Studi Karakteristik dan Pemilihan Jenis Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki di Kota Palu.

## **LANDASAN TEORI**

### **Fasilitas Pejalan Kaki**

Transportasi merupakan perpindahan barang dan atau manusia dari suatu tempat ke tempat lain.

1. Fasilitas pejalan kakai yang normal terdiri dari berbagai jenis sebagai berikut :
  - a. Trotoar
  - b. Penyeberangan Sebidang
    - 1) Zebra Cross
    - 2) Pelican Cross
    - 3) Refuges dan Promontories
    - 4) School Crossing Patrol
  - c. Penyeberangan Tidak Sebidang
    - 1) Jembatan Penyeberangan
    - 2) Terowongan
2. Pelengkap jalur pejalan kaki terdiri dari :
  - a. Lapak Tunggu
  - b. Rambu
  - c. Marka
  - d. Lampu Lalu Lintas
  - e. Bangunan Pelengkap

### **Fasilitas Penyeberangan Sebidang**

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

1. Refuges dan promontories  
*Refuges* berfungsi membantu keselamatan penyeberang pada lokasi dimana kendaraan sering keluar dari jalurnya karena tidak ada median.  
*Promontories* berfungsi untuk memberikan jarak pandang yang baik bagi penyeberang dan pengendara, waktu yang lebih singkat untuk menyeberang dan mengurangi tundaan pada laju kendaraan karena disediakan tempat untuk pemberhentian (sementara) atau parker.
2. School Crossing Patrol  
Yaitu penyediaan layanan dari Polisi, Departemen Perhubungan dan Departemen pendidikan bagi sekolah yang menimbulkan bantuan keselamatan dalam penyeberangan.
3. Zebra Cross  
Ialah tempat penyeberangan yang diperuntukan bagi pejalan kaki dengan marka jalan berbentuk garis membujur berwarna putih dan hitam
4. Pelican Cross  
Ialah *Zebra Cross* yang dilengkapi dengan lampu pengatur bagi penyeberang jalan dan kendaraan.

### **Fasilitas Penyeberangan Tidak Sebidang**

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.

### **Kriteria Pemasangan Fasilitas Pejalan Kaki**

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 perbelanjaan
  - c. Pusat perkantoran
  - d. Terminal bus
  - e. Perumahan
  - f. Pusat hiburan

## Teknis Perencanaan Fasilitas Penyeberangan

### 1. Penyeberangan Sebidang

Kriteria yang dapat digunakan dalam memilih fasilitas penyeberangan sebidang didasarkan pada formula empiris  $PV^2$  (Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Perkotaan, DPU 1997 dalam Idris, Zilhardi, Januari 2007) 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 1 dan tabel 2.

**Tabel 1.** Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Sebidang

$PV^2$	P	V	Rekomendasi Awal
$>10^8$	50 - 100	300 - 500	Zebra Cross (Zc)
$>2 \times 10^8$	50 - 1100	400 - 750	Zc dengan pelindung
$>10^8$	50 - 1100	$>500$	Pelikan (p)
$>10^8$	$>1100$	$>500$	Pelikan (p)
$>2 \times 10^8$	50 - 1100	$>700$	Pelikan dengan pelindung
$>2 \times 10^8$	$>1100$	$>400$	Pelikan dengan pelindung

Sumber: Departemental Advice Note TA/10/80 dalam Idris Zilhardi, 2007

### 2. Penyeberangan Tidak Sebidang

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

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

**Tabel 2.** Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Tidak Sebidang

PV <sup>2</sup>	P	V	Rekomendasi Awal
> 5 x 10 <sup>8</sup>	100 - 1250	2000 - 5000	Zebra Cross (Zc)
> 10 <sup>10</sup>	3500 - 7000	400 - 750	Zc dengan lampu pengatur
> 5 x 10 <sup>9</sup>	100 - 1250	> 5000	Dengan lampu pengatur/jembatan
> 5 x 10 <sup>9</sup>	> 1250	> 2000	Dengan lampu pengatur/jembatan
10 <sup>10</sup>	100 - 1250	>7000	Jembatan
10 <sup>10</sup>	>1250	> 3500	Jembatan

**Sumber:** Departemential Advice Note TA/10/80 dalam Idris Zilhardi, 2007

### Jalan

Jalan merupakan prasarana perhubungan darat yang didalamnya terdapat bagian-bagian : jalur dengan lajur untuk lalu lintas, persimpangan, ruang parker, dan perlengkapan jalan seperti rambu-rambu, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengamanan pemakai jalan, alat pengawasan dan pengamanan 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

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

$$Q = \frac{N}{T} \quad (1)$$

Dimana:

Q = Volume Kendaraan (kend/jam)

N = Jumlah Kendaraan (kend)

T = Waktu Pengamatan (jam)

#### 2. Kecepatan (V)

Kecepatan ialah Jarak tempuh kendaraan dibagi waktu tempuh

$$U = \frac{d}{t} \quad (2)$$

Dimana:

U = kecepatan Kendaraan (km/jam)

d = jarak tempuh (km)

t = waktu tempuh (jam)

### 3. Kecepatan Bintik (spot speed)

Kecepatan bintik ialah kecepatan sesaat kendaraan pada titik/lokasi jalan tertentu.

$$V = \frac{D}{1,47 T} \quad (3)$$

Dimana:

V = Spot speed

D = jarak yang ditempuh

T = Waktu yang telah berlalu

1,47 = Konstanta yang mengkonversi satuan meter per detik dalam mil per jam

### 4. Kecepatan Rata-Rata Waktu

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

$$U_t = \frac{\sum U_i}{n} \quad (4)$$

Dimana:

$U_t$  = kecepatan rata-rata tiap waktu (km/jam)

$U_i$  = hasil penjumlahan kecepatan tiap kendaraan (km/jam)

n = jumlah sample kecepatan kendaraan yang diambil

### 5. Proyeksi Laju Pertumbuhan

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

$$P_t = P_o (1 + r)^t \quad (5)$$

Dengan:

$P_t$  = Jumlah kebutuhan yang diperlukan pada tahun t

$P_o$  = Jumlah kebutuhan pada tahun dasar

r = Laju pertumbuhan

t = Jangka waktu

## METODOLOGI PENELITIAN

### Jenis Data Penelitian

Data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder yang diperoleh berdasarkan survei yang dilakukan oleh peneliti.

#### *Data Primer*

Data yang diperoleh dengan cara pengamatan atau pengukuran di lapangan yaitu meliputi data-data mengenai volume lalu lintas kendaraan dan volume penyeberang jalan, data kecelakaan di lokasi survey dengan survey tanya jawab, survey geometrik jalan didepan kampus FT.Untirta.

#### *Data Sekunder*

Data yang diperoleh dari instansi yaitu meliputi data jenis jalan, data kecelakaan, panduan perencanaan fasilitas penyeberangan di perkotaan dari Bina Marga.

## **Cara Pengumpulan Data**

### **1. Pengumpulan Data Primer**

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. Formulir 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 peta, data kecelakaan dari Satlantas Polres Cilegon, Panduan Perencanaan Fasilitas Penyeberangan Jalan di Perkotaan dari Bina Marga Tahun 1995.

## **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 :

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

## **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 Merak-Cilegon dan 2 orang mengamati ruas jalan arah Cilegon-Merak). Waktu pelaksanaan dilakukan disesuaikan pada jam awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan yaitu jam 07.00-21.00 WIB. Tipe kendaraan yang disurvei yaitu kendaraan ringan (*Light Vehicle / LV*), kendaraan berat (*heavy Vehicle / HV*), sepeda motor (*Motor Cycle / MC*), dan kendaraan tak bermotor (*Unmotorized / UM*).

## **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 17.00-18.00. Hasil dari survey ini akan disesuaikan dengan kriteria kecepatan pada fasilitas penyeberangan jalan.

## **Survey Penyeberang Jalan**

Survey ini dilakukan untuk menghitung volume orang yang menyeberang jalan didepan kampus FT.Untirta. Pengamat berjumlah 2 orang (1 orang mengamati dari arah Barat-Timur dan 1 orang mengamati dari arah Timur-Barat). Penyeberang jalan yang diamati dan

dicatat hanya mencakup jarak sepanjang 100 m tiap jamnya pada ruas jalan, diluar jarak tersebut tidak dihitung.

### Survey Geometri Ruas Jalan dan Median Jalan

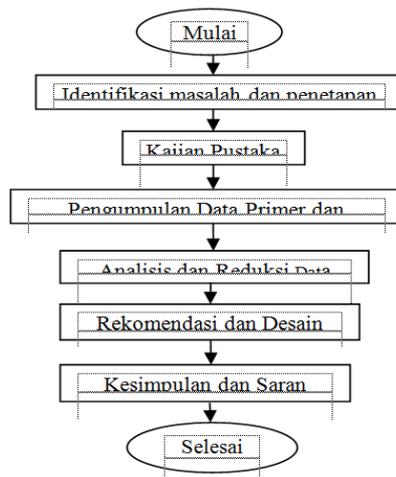
Survey geometrik ini dilakukan pada tiap-tiap ruas jalan dan median jalan. Survey ini dilakukan dengan cara mengukur lebar ruas jalan dan median jalan dengan menggunakan alat survey yaitu meteran / *Roll Meter*.

### 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 :

1. Melakukan survey arus lalu lintas
2. Melakukan survey penyeberang jalan
3. Setelah melakukan kedua survey pada point (a) dan (b), dilanjutkan dengan menganalisis dengan perhitungan dengan menggunakan rumus  $PV^2$ .
4. Setelah didapatkan hasil dari  $PV^2$ , dilanjutkan dalam tahap rekomendasi untuk penentuan fasilitas penyeberangan sesuai hasil dari  $PV^2$  dengan tabel 4 dan tabel 5

### Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian (Sumber: Hasil Analisis, 2013)

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### Analisis Data

#### 1. Analisis Arus Pejalan Kaki

Arus pejalan kaki dalam satuan orang per jam didapat dari jumlah pejalan kaki yang melewati ruas jalan yang diamati selama interval waktu satu jam. Peneliti melakukan survey pada jam 07.00-21.00 WIB disesuaikan dengan waktu perkuliahan mahasiswa yaitu pagi hari pada awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan pada malam hari, karena pada waktu tersebut terjadi aktivitas mahasiswa yang menyeberang keluar kampus maupun masuk kampus.

Tabel 3. Data Volume Arus Pejalan Kaki

Waktu	Arus Pejalan Kaki		Total Arus
	Utara - Selatan	Selatan - Utara	
07.00 – 08.00	48	80	128
08.00 – 09.00	88	57	145
09.00 – 10.00	179	90	269
10.00 – 11.00	215	98	313
11.00 – 12.00	278	150	428
12.00 – 13.00	255	151	406
13.00 – 14.00	165	110	275
14.00 – 15.00	79	189	268
15.00 – 16.00	120	66	186
16.00 – 17.00	112	93	205
17.00 – 18.00	119	86	205
18.00 – 19.00	124	115	239
19.00 – 20.00	80	35	115
20.00 – 21.00	45	95	139

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Dari tabel diatas disimpulkan bahwa jumlah pejalan kaki per satuan waktu jam pada jam 07.00-21.00 berjumlah 3321 orang / jam dan memiliki puncaknya pada jam 11.00-12.00 yang mempunyai jumlah 428 orang / jam, dikarenakan pada jam tersebut banyak orang yang sedang mencari makan siang, menunaikan ibadah shalat dzuhur, dan mahasiswa yang sudah selesai kuliah.

## 2. 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 07.00-21.00, dikarenakan waktu survey tersebut menyesuaikan dengan waktu survey orang yang menyeberang agar mendapatkan data yang sesuai dan diperlukan untuk menentukan  $PV^2$ .

**Tabel 4.** Data Volume Arus Kendaraan

Waktu	Arus Kendaraan		Total Arus
	Merak-Cilegon	Cilegon-Merak	
07.00 – 08.00	1222	4375	5597
08.00 – 09.00	1108	1702	2810
09.00 – 10.00	1345	1624	2969
10.00 – 11.00	1744	1011	2755
11.00 – 12.00	1944	1532	3476
12.00 – 13.00	1714	1739	3453

Waktu	Arus Kendaraan		Total Arus
	Merak-Cilegon	Cilegon-Merak	
13.00 – 14.00	1762	2169	3931
14.00 – 15.00	2068	1971	4039
15.00 – 16.00	1865	1709	3574
16.00 – 17.00	3170	1549	4719
17.00 – 18.00	3973	1666	5639
18.00 – 19.00	3167	1391	4558
19.00 – 20.00	1884	987	2871
20.00 – 21.00	1832	896	2728

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Dari tabel diatas disimpulkan bahwa jumlah volume lalu lintas per satuan waktu jam pada 07.00-21.00 berjumlah 53119 kendaraan / jam dan memiliki jam puncak pada jam 17.00-18.00 berjumlah 5639 kendaraan / jam, dikarenakan pada jam tersebut banyak orang yang pulang dari bekerja dan mahasiswa yang telah selesai perkuliahan.

### 3. Geometri Jalan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yaitu ruas jalan raya Jendral Sudirman dan ralan raya Cilegon atau tepatnya didepan Kampus FT. Untirta terdapat fasilitas penyeberangan orang yaitu zebra cross tanpa pelindung yang mempunyai kondisi sudah tidak layak. Pada ruas jalan raya Jendral Sudirman setelah melewati Kampus FT. Untirta terdapat turunan, sebaliknya pada ruas jalan raya Cilegon sebelum melewati Kampus FT. Untirta terdapat Tanjakan.

Data Geometrik dari lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Lebar ruas jalan Merak-Cilegon : 6,83 m
- b. Lebar median : 2,75 m
- c. Lebar ruas jalan Cilegon-Merak : 6,90 m



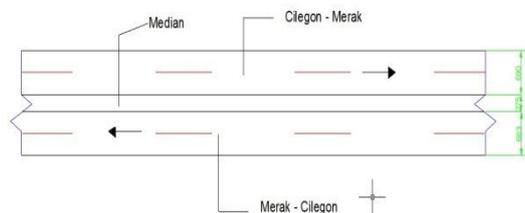
**Gambar 2.** Kondisi Jalan. (Sumber : Hasil Survey, 2013)

Gambar diatas merupakan kondisi jalan yang diteliti dan merupakan ruas jalan dari arah Merak menuju Cilegon yang mempunyai kontur jalan sedikit menurun.



**Gambar 3.** Kondisi Jalan. (Sumber : Hasil Survey, 2013)

Gambar diatas merupakan kondisi jalan yang diteliti dan merupakan ruas jalan dari arah Cilegon Merak yang mempunyai kontur jalan sedikit menanjak.



**Gambar 4.** Geometrik Lokasi Penelitian (Sumber: Hasil Survey, 2013)

#### 4. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan

Untuk memperhitungkan faktor keamanan maka dilakukan juga survey kecepatan kendaraan yang melintas pada lokasi penelitian. Diambil masing-masing tiga sampel pada empat waktu berbeda yaitu pada waktu arus lalu lintas padat.

**Tabel 5.** Data Kecepatan Kendaraan

Waktu	Kecepatan (km/jam)						Kecepatan rata-rata tiap waktu
	merak-cilegon			Cilegon-Merak			
	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	
07.00-08.00	70	65	60	65	55	60	62
11.00-12.00	60	65	70	70	60	70	65
12.00-13.00	65	60	65	70	65	70	66
16.00-17.00	70	75	70	65	70	75	71
Kecepatan rata-rata							66

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Dapat dilihat dari tabel 11 bahwa kecepatan kendaraan tertinggi terjadi pada jam 16.00-17.00 dari arah Merak-Cilegon maupun sebaliknya yaitu 75 km / jam dan kecepatan rata-rata kendaraan yaitu 66 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.

#### 5. 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 1995 (Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Daerah Perkotaan)

**Tabel 6.** Penyeberangan Sebidang

PV <sup>2</sup>	P	V	Rekomendasi Awal
>10 <sup>8</sup>	50 - 100	300 - 500	Zebra Cross (Zc)
>2 x 10 <sup>8</sup>	50 - 1100	400 - 750	Zc dengan pelindung
>10 <sup>8</sup>	50 - 1100	>500	Pelikan (p)
>10 <sup>8</sup>	>1100	>500	Pelikan (p)
>2 x 10 <sup>8</sup>	50 - 1100	>700	Pelikan dengan pelindung
>2 x 10 <sup>8</sup>	>1100	>400	Pelikan dengan pelindung

**Tabel 7.** Penyeberangan Tidak Sebidang

PV <sup>2</sup>	P	V	Rekomendasi Awal
> 5 x 10 <sup>8</sup>	100 - 1250	2000 - 5000	Zebra Cross (Zc)
> 10 <sup>10</sup>	3500 - 7000	400 - 750	Zc dengan lampu pengatur
> 5 x 10 <sup>9</sup>	100 - 1250	> 5000	Dengan lampu pengatur/jembatan
> 5 x 10 <sup>9</sup>	> 1250	> 2000	Dengan lampu pengatur/jembatan
10 <sup>10</sup>	100 - 1250	>7000	Jembatan
10 <sup>10</sup>	>1250	> 3500	Jembatan

Sumber: Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasa Perkotaan terbitan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Teknik NO : 011/T/Bt/1995

Keterangan :

PV<sup>2</sup> = 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 di lapangan bahwa diperoleh hasil analisis terhadap penyeberang jalan dan arus lalu lintas kendaraan, analisis datanya sebagai berikut :

**Tabel 8.** Analisis Perhitungan

Waktu	P	V	P.V <sup>2</sup>
07.00 – 08.00	128	5597	4009780352
08.00 – 09.00	145	2810	1144934500
09.00 – 10.00	269	2969	2371224509
10.00 – 11.00	313	2755	2375677825
11.00 – 12.00	428	3476	5171342528
12.00 – 13.00	406	3453	4840822854
13.00 – 14.00	275	3931	4249509275
14.00 – 15.00	268	4039	4372023628
15.00 – 16.00	186	3574	2375866536
16.00 – 17.00	205	4719	4565137005
17.00 – 18.00	205	5639	6518655805
18.00 – 19.00	239	4558	4965311996
19.00 – 20.00	115	2871	947903715
20.00 – 21.00	139	2728	1034435776

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Dari analisis perhitungan volume penyeberang dan volume lalu lintas kendaraan didapatkan hasil  $PV^2$  maksimum terjadi pada jam 17.00-18.00 yaitu 6518655805 ( $6 \times 10^9$ ). Dari hasil ini lalu dimasukkan ke metode penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dari Bina Marga (Tabel 15 dan Tabel 16), maka hasilnya sesuai dengan ( $> 2 \times 10^8$ ,  $P=50-100$ ,  $V \Rightarrow 700$ ) dimana fasilitas penyeberangan yang direkomendasikan yaitu *pelican cross* dengan lapak tunggu.

Berikut merupakan kriteria untuk fasilitas penyeberangan *pelican cross* :

- Pada kecepatan lalu lintas kendaraan dan arus penyeberang tinggi
- Lokasi *pelican* dipasang pada jalan dekat persimpangan
- Pada persimpangan dengan lampu lalu lintas, dimana *pelican cross* dapat dipasang menjadi satu kesatuan dengan rambu lalu lintas (*traffic signal*).
- Pada jalan dengan kecepatan operasional rata-rata lalu lintas kendaraan  $> 40$  km/jam.

#### 6. Desain Fasilitas Penyeberangan

Dari hasil analisis bahwa telah ditentukan fasilitas penyeberangan didepan kampus FT. Untirta yaitu *pelican cross*. Desain *pelican cross* ini dibuat menggunakan software Google Sketchup Pro 8 dan desain ini hanya mencakup desain gambar 3 dimensi tidak termasuk beban struktur.

Dibawah ini merupakan kondisi eksisting dan denah lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi asli dari lokasi yang diteliti.

a. Kondisi eksisting



**Gambar 5.** Eksisting (Sumber : Hasil Survey, 2013)

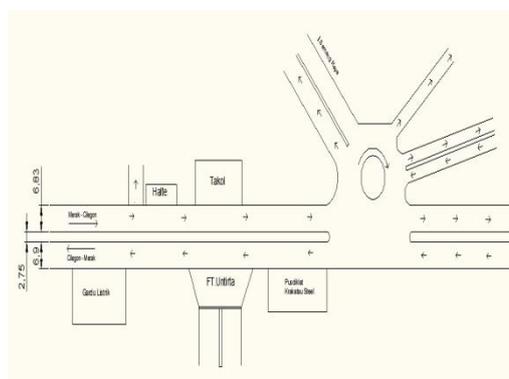
Pada gambar diatas terlihat bahwa penyeberang jalan menyeberang dengan tergesa-gesa, dikarenakan mereka sangat khawatir jika tiba-tiba ada kendaraan yang melaju cepat dan menghiraukan adanya penyeberang jalan. Hal tersebut yang menjadi kekhawatiran penyeberang jalan.

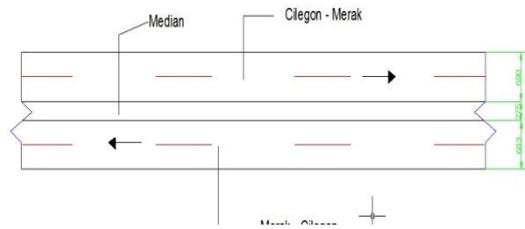


**Gambar 6.** Kondisi Eksisting jalan di Depan FT UNTIRTA (Sumber: Hasil Survey, 2013)

Gambar diatas merupakan kondisis median jalan yang ditanami pohon dan kondisi pohon tersebut bisa membahayakan bagi pengendara kendaraan, dikarenakan pohon tersebut menghalangi pandangan jika sewaktu-waktu muncul orang yang menyeberang secara tiba-tiba dan hal ini lah yang ditakutkan pada pengendara kendaraan bermotor.

b. Denah Eksisting





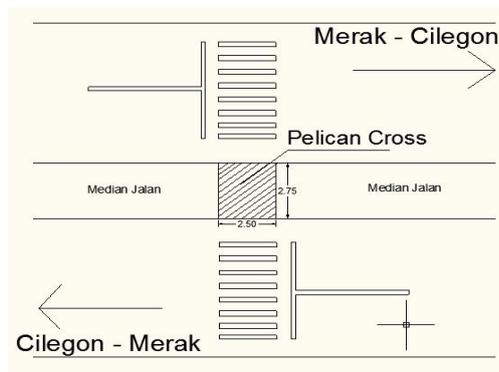
**Gambar 7.** Denah Eksisting Lokasi Penelitian (Sumber : Hasil Survey, 2013)

Gambar diatas merupakan denah eksisting pada lokasi penelitian yang telah dilaksanakan dan geometri jalan pada lokasi tersebut.

c. Desain Pelican Cross

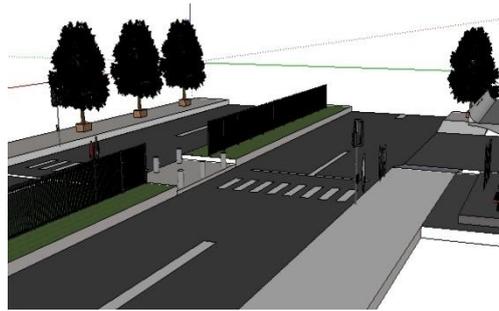


**Gambar 8.** Pelican Cross (Sumber : Hasil Desain, 2014)



**Gambar 9.** Tampak Atas Pelican Cross (Sumber : Hasil Desain, 2014)

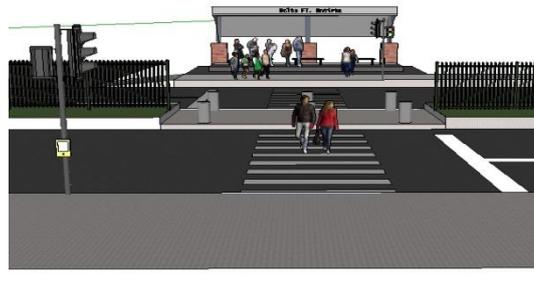
Desain diatas merupakan desain *pelican cross* dengan lampu pengatur dan dilengkapi dengan lapak tunggu. Lapak tunggu ini dibuat jika sewaktu-waktu tidak sempat untuk melanjutkan menyeberang dikarenakan kehabisan waktu yang disediakan oleh lampu pengatur. Desain *pelican cross* ini dibuat berdasarkan pedoman teknik Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan menurut Dirjen Bina Marga 1995.



**Gambar 10.** *Pelican Cross* (Sumber: Hasil Desain, 2014)

Lampu pengatur yang tersedia pada *pelican cross* ini mempunyai fungsi untuk memberikan waktu untuk menyeberang kepada penyeberang jalan dan lampu pengatur kendaraan seperti layaknya *traffic light* pada persimpangan yaitu jika lampu berwarna hijau menandakan bahwa kendaraan harus berhenti dan lampu berwarna merah menandakan kendaraan harus melanjutkan perjalanannya.

Sama halnya pada lampu pengatur untuk penyeberang jalan yaitu lampu hijau menandakan penyeberang harus menyeberang dengan waktu yang sudah disediakan, akan tetapi penyeberang harus menekan tombol terlebih dahulu sebelum menyeberang serta lampu berwarna merah menandakan penyeberang jalan harus menghentikan langkah kakinya dan menunggu di lapak tunggu yang disediakan sampai menunggu lampu hijau berikutnya.



**Gambar 11.** *Pelican Cross* (Sumber: Hasil Desain, 2014)

Untuk lapak tunggu pada fasilitas *pelican cross* ini dibuat untuk mengantisipasi jika sewaktu-waktu penyeberang jalan kehabisan waktu untuk menyeberang yang disediakan lampu pengatur. Pada kondisi fisik pada lapak tunggu ini dibuat dengan adanya penghalang atau *safety guard* berupa besi berbentuk silinder yang ditanam pada lapak tunggu yang mempunyai fungsi melindungi penyeberang jalan yang sedang menunggu di lapak tunggu dari ancaman kontak fisik dengan kendaraan.

Dari hasil desain diatas akan dijelaskan perubahan pada segi infrastruktur yaitu pada median jalan. Sebelumnya pada median jalan yang yang peneliti tinjau di lapangan bahwa median jalan ditanami pohon yang tertata sejajar rapi, tetapi menyulitkan pada pengendara dalam segi penglihatan.

Seperti gambar dibawah ini :



**Gambar 12.** Kondisi Median dengan Vegetasi (Sumber: Hasil Survey, 2013)

Hal ini berbahaya bagi pengendara jika tiba-tiba muncul penyeberang jalan yang akan menyeberang, tetapi pandangan pengendara terhalang oleh pohon yang berada tepat pada median jalan. Hal inilah salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan antara pengendara dan penyeberang jalan.

Oleh sebab itu, demi menjaga keselamatan pengendara dan penyeberang jalan, telah dibuat desain seperti gambar diatas yaitu median dengan pagar pembatas sepanjang 100 m yaitu 50 m ke kiri dan 50 m ke kanan dengan titik pembagi jarak tepat ditengah dari lebar FT.Untirta. Kondisi median ini dibuat agar para penyeberang jalan fokus menyeberang pada fasilitas pelican cross dan tidak menyeberang disembarang tempat dan mengantisipasi terjadinya kecelakaan.

Untuk penempatan fasilitas pelican cross sesuai 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 yaitu ditempatkan berdekatan dengan infrastruktur perkotaan seperti pada halnya dilapangan adanya halte yang berfungsi sebagai pemberhentian bagi penyeberang jalan yang ingin menunggu kendaraan.

#### 7. Alternatif Fasilitas Penyeberangan

Jenis fasilitas yang didapatkan dari hasil analisis yaitu *pelican cross* dengan lapak tunggu, akan tetapi dikarenakan kendaraan yang melewati lokasi ini sangat padat dan kendaraan yang melaju berkecepatan rata-rata 66 km/jam (tabel 14) > 60 km/jam (Standar Nasional Jalan Provinsi). Selain itu kendaraan yang melintas pada lokasi ini juga sangat padat (tabel 13) dan kontur tanjakan serta turunan pada jalan yang bisa menunjang kendaraan untuk melaju lebih cepat, sehingga membahayakan keselamatan penyeberang jalan.

Selain itu peneliti memproyeksikan kebutuhan fasilitas penyeberangan dalam jangka waktu 5 tahun kedepan, hal ini berguna untuk mengetahui fasilitas apakah yang dibutuhkan pada waktu 5 tahun kedepan dan seiring adanya perkembangan FT. Untirta yang diperoleh dari hasil wawancara kepada Dekan FT. Untirta bahwa dalam kurun waktu 5 sampai 10 tahun kedepan akan ada perkembangan FT.Untirta dalam bidang pembangunan dan hal ini akan menimbulkan bertambahnya masyarakat FT. Untirta. Untuk memproyeksikan, terlebih dahulu harus mengetahui persentase kenaikan dari jumlah mahasiswa FT. Untirta per tahun dari tahun 2010 – 2013 dan persentase kenaikan dari jumlah kendaraan di provinsi Banten yang diambil dari BPS Provinsi Banten tahun 2009 – 2012. Berikut merupakan tabel jumlah mahasiswa per tahun dari tahun 2010 – 2013 yang didapat dari Sekretariat Fakultas Teknik Untirta.

**Tabel 9.** Jumlah Mahasiswa per Tahun

Tahun	Jumlah Mahasiswa
2010	5015
2011	5022
2012	5035
2013	5091

Sumber: Sekretariat Fakultas Teknik Untirta, 2014

Dari tabel diatas bahwa persentase kenaikan / laju pertumbuhan jumlah mahasiswa tahun 2010 – 2013 ialah 0,037 atau 3,7 %. Sedangkan untuk persentase jumlah kenaikan / laju pertumbuhan pada kendaraan diambil dari BPS Provinsi Banten tahun 2009-2012 yaitu 0,14 atau 14 %. Persentase jumlah kenaikan / laju pertumbuhan yang didapat ini sebagai nilai ( r ) dan data yang dipakai untuk diproyeksikan yaitu pada analisis perhitungan (tabel 17), kemudian data tersebut dimasukan kedalam rumus proyeksi sebagai berikut :

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

Dimana :

P<sub>t</sub> = jumlah mahasiswa / kendaraan pada waktu t

P<sub>o</sub> = Jumlah mahasiswa / kendaraan pada tahun dasar

r = laju pertumbuhan

t = jangka waktu

Hasil dari perhitungan proyeksi dalam 5 tahun kedepan ditunjukkan pada tabel berikut :

**Tabel 10.** Proyeksi Dalam Waktu 5 Tahun Kedepan

Waktu	P	V	PV <sup>2</sup>
07.00 – 08.00	153	10777	17826368456
08.00 – 09.00	174	5410	5090060418
09.00 – 10.00	323	5717	10541804807
10.00 – 11.00	375	5305	10561603011
11.00 – 12.00	513	6693	22990350897
12.00 – 13.00	487	6648	21520952334
13.00 – 14.00	330	7569	18892136586
14.00 – 15.00	321	7777	19436801333
15.00 – 16.00	223	6881	10562441968
16.00 – 17.00	246	9086	20295329708
<b>17.00 – 18.00</b>	<b>246</b>	<b>10857</b>	<b>28980131083</b>
18.00 – 19.00	287	8776	22074396443
19.00 – 20.00	138	5528	4214116336
20.00 – 21.00	167	5253	4598813817

Sumber : Hasil Analisis, 2014

Hasil analisis perhitungan proyeksi didapatkan hasil P.V<sup>2</sup> maksimum terjadi pada jam 17.00 - 18.00 yaitu 28980131083 (2,8 x 10<sup>10</sup>). Dari hasil ini lalu dimasukkan ke metode penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dari Bina Marga (Tabel 4 dan Tabel 5), maka hasilnya sesuai dengan ( 10<sup>10</sup>, P = 100 – 1250 , V = >7000 ). Maka dari hasil

tersebut peneliti menyimpulkan bahwa fasilitas yang direkomendasikan untuk jangka waktu 5 tahun kedepan yaitu jembatan Penyeberangan.

Penempatan / letak jembatan untuk pejalan kaki harus memenuhi beberapa syarat sebagai berikut :

- 1) Mudah dilihat dan mudah dijangkau
  - 2) Memenuhi estetika
  - 3) Jarak dari persimpangan adalah 50 m
  - 4) Dekat dengan fasilitas pejalan kaki, seperti trotoar, halte bis, dan lain-lain.
- d. Desain Jembatan Penyeberangan (JPO)



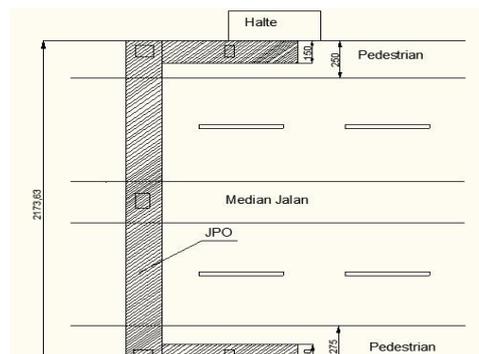
**Gambar 13.** Desain JPO (Sumber: Hasil Revisi, 2014)

Desain diatas merupakan desain jembatan penyeberangan orang (JPO) yang merupakan fasilitas yang direkomendasikan pada jangka waktu 5 tahun kedepan. Fasilitas jembatan penyeberangan ini diharapkan tidak menimbulkan terjadinya kecelakaan terhadap penyeberang jalan dan meminimalisir adanya korban kecelakaan. Dimana disebutkan dalam Undang-Undang No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dengan jelas menekankan prioritas bagi pejalan kaki pada Pasal 131 :

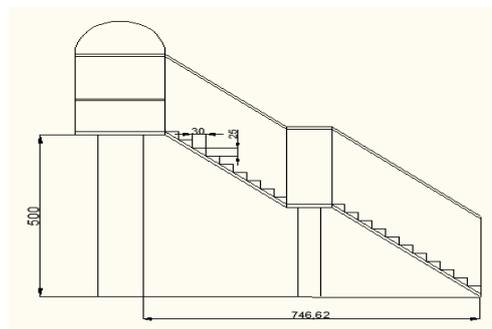
- 1) Pejalan Kaki berhak atas ketersediaan fasilitas pendukung yang berupa trotoar, tempat penyeberangan, dan fasilitas lain
- 2) Pejalan kaki berhak mendapat prioritas pada saat menyeberang jalan ditempat penyeberangan.
- 3) Dalam hal belum tersedia fasilitas sebagaimana dimaksudkan pada ayat (1), pejalan kaki berhak menyeberang ditempat yang dipilih dengan memperhatikan keselamatan dirinya.



**Gambar 14.** Desain JPO (Sumber: Hasil Revisi, 2014)



**Gambar 15.** Tampak Atas JPO (Sumber : Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan Untuk Pejalan Kaki di Perkotaan menurut Bina Marga Tahun 1995)



**Gambar 16.** Ukuran Fisik JPO (Sumber : Hasil Desain, 2014)

Berikut merupakan kriteria dari desain jembatan penyeberangan orang (JPO) yang dibuat :

- 1) Kebebasan Vertikal antara jembatan dengan jalan raya adalah 5 m.
- 2) Bentang jembatan adalah 21,73 m
- 3) Tinggi anak tangga adalah 25 cm.
- 4) Lebar anak tangga adalah 30 cm.
- 5) Lebar landasan tangga adalah 1,5 m.
- 6) Lebar jalur berjalan adalah 2 m.
- 7) Kemiringan Tangga adalah 45°

Ukuran kriteria desain jembatan penyeberangan disesuaikan dengan Panduan Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan Untuk Pejalan Kaki di Perkotaan Dirjen Bina Marga Tahun 1995.

e. Kelebihan dan Kekurangan Fasilitas Penyeberangan

1) Pelican Cross

Kelebihan:

1. sudah ada lampu pengatur untuk menyeberang
2. memiliki laak tunggu
3. untuk biaya investasi relatif murah
4. dengan adanya pagar pembatas pada median jalan, agar meningkatkan pemanfaatan *pelican crossing*.

Kekurangan:

1. Jenis fasilitas ini merupakan fasilitas ebidang bagi penyeberang jalan sangat rentan adanya kontak langsung dengan kendaraan.
- 2) Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)

Kelebihan :

1. Mampu menjamin keselamatan, karena fasilitas ini merupakan fasilitas tidak sebidang dan jauh dari kontak langsung terhadap kendaraan.
2. Dengan adanya pagar pembatas pada median jalan, agar meningkatkan pemanfaatan jembatan penyeberangan.

Kekurangan :

1. Biaya investasi cukup tinggi
2. Ketinggian dari jembatan ini yang harus disesuaikan dengan tinggi kendaraan yang melintas dibawahnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan didapat bahwa jenis fasilitas penyeberangan jalan didepan FT.Untirta ialah *pelican cross*, akan tetapi peneliti melihat dari letaknya  $\pm$  50 m dari persimpangan sangat tidak cocok, karena mengganggu arus lalu lintas dan untuk letak *pelican cross* lebih cocok jika diletakkan satu kesatuan pada *traffic light* di persimpangan dan peneliti melihat dari hasil proyeksi dalam jangka waktu 5 tahun kedepan bahwa peneliti merekomendasikan fasilitas penyeberangan yaitu jembatan penyeberangan, karena fasilitas ini tidak mengganggu arus lalu lintas yang ada, karena fasilitas ini merupakan fasilitas yang tidak berhubungan langsung dengan badan jalan jadi sangat menjamin keselamatan bagi penyeberang jalan.

Dibawah ini merupakan hasil desain *pelican cross* dan jembatan penyeberangan.

1. Desain *pelican cross*
  - a. Lebar : 2.75 m / menyesuaikan dengan median jalan
  - b. Panjang : 2.50 m / menyesuaikan dengan panjang garis zebra cross
  - c. Traffic light : lampu pengatur penyeberang jalan dan lampu pengatur kendaraan berdasarkan Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan (Bina Marga, 1995)
2. Desain Jembatan Penyeberangan :
  - a. Kebebasan Vertikal antara jembatan dengan jalan raya adalah 5 m.
  - b. Bentang jembatan adalah 21,73 m.
  - c. Tinggi anak tangga adalah 25 cm.
  - d. Lebar anak tangga adalah 30 cm.
  - e. Lebar landasan tangga adalah 1,5 m.
  - f. Lebar jalur berjalan adalah 2 m.
  - g. Kemiringan Tangga adalah 40°

### Saran

1. Membangun fasilitas penyeberangan jalan hendaknya mempertimbangkan karakteristik orang yang akan menggunakannya.
2. Untuk meningkatkan penggunaan fasilitas *pelican cross* hendaknya dilakukan survey efektifitas penggunaan *pelican cross*.
3. Untuk mengetahui apakah jembatan penyeberangan dibutuhkan, diperlukan survey perlu atau tidaknya pengadaan fasilitas jembatan penyeberangan.
4. Untuk meningkatkan utilitas fasilitas jembatan penyeberangan, maka perlu dikaji cara penempatannya, keamanan, dan kenyamanan penggunaannya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Direktorat Jendral Bina Marga, 1995. Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Daerah Perkotaan
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1995. Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan Untuk Pejalan Kaki di Perkotaan.
- Idris, Zilhardi, 2007. Jembatan Penyeberangan di Depan Kampus UMS Sebagai Pejalan Kaki. Surakarta: UMS
- Departemen Perhubungan, 2002. Panduan Pengumpulan Data Untuk Perencanaan Transportasi Perkotaan, Jakarta: Departemen Perhubungan
- Mashuri, 2011. Studi Karakteristik Pejalan Kaki dan Pemilihan Fasilitas Penyeberangan Pejalan Kaki di Kota Palu. Palu
- SATLANTAS POLRES Bagian Laka, 2012. Data Kecelakaan Lalu Lintas di Daerah Cilegon. Cilegon
- Dewar R, 1992. Keragaman Pejalan Kaki.
- Shane, Roess, 1990. Karakteristik pejalan kaki.
- Melani & Simon, 1999. Penelitian Perilaku Pejalan Kaki di Kota Semarang. Semarang.
- Sekretariat Fakultas Teknik Untirta, 2013. Data Jumlah Mahasiswa dan Jumlah Mata Kuliah di Fakultas Teknik Untirta.
- Robertson, 1994. Rumus Kecepatan Kendaraan.
- Juniardi, 2010. Analisa Kebutuhan Fasilitas Penyeberangan dan Perilaku Pejalan Kaki Menyeberang di Ruas Jalan Kartini Bandar Lampung. Bandar Lampung
- Undang - Undang No. 14 Pasal 26 ayat (1). Tahun 1992. Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK.43/AJ 007/DRJD/97.
- Idris Zilhardi, 2007. Departemential Advice Note TA/10/80.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten, 2013. Peningkatan Jumlah Kendaraan Bermotor.
- 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.
- Peraturan Pemerintah No 43, 1993. Prasarana dan Lalu Lintas Jalan.
- Institut Studi Transportasi (INSTRAN). 2012
- [www.google.com](http://www.google.com)
- [www.best-sellerbooks.blogspot.com](http://www.best-sellerbooks.blogspot.com)
- [www.elisa.ugm.ac.id](http://www.elisa.ugm.ac.id)
- [www.chroniclive.co.uk](http://www.chroniclive.co.uk)
- [www.answers.com/topic/zebra-crossing](http://www.answers.com/topic/zebra-crossing)
- [www.kenningtonpob.blogspot.com](http://www.kenningtonpob.blogspot.com)
- [www.d-onenews.com/blog/2012/page/40](http://www.d-onenews.com/blog/2012/page/40)
- [www.rumusstatistik.com/2013/09/laju-pertumbuhan-penduduk-geometrik](http://www.rumusstatistik.com/2013/09/laju-pertumbuhan-penduduk-geometrik)