

Evaluasi Desain Dan Penempatan untuk Jembatan Penyeberangan Orang Dijalan Sultan Syarif Kasim Kota Dumai

Muhammad irfansyah¹, Guswandi², Juli Ardita Pribad³
Politeknik Negeri Bengkalis
irfansyah1667@gmail.com

Abstract

Transportation mobility in the city of Dumai which is increasingly increasing requires the provision of pedestrian facilities such as pedestrian bridges. However, the existing Crossing Bridge is not used optimally because of the condition of the bridge precisely on the bridge floor which has been damaged so that it can endanger the crossers who will use it.

The purpose of this study is to evaluate the design of the bridge whether it meets the standards and to find out what dominant factors affect pedestrians who cross using JPO and also evaluate the placement of the pedestrian bridge located on Sultan Syarif Kasim Kota Dumai and analysis using interview techniques and questionnaire and standard for determining facilities and Analytical Hierarchy Process (AHP) method.

The result of this thesis is that for the design of the bridge Crossing people have fulfilled the terms and conditions applicable in the regulations Procedures for Planning Bridge crossings for urban pedestrians No.027 / T / BT / 1995. from the results of the analysis with the method of Analytical Hierarchy Process (AHP) on the dominant factors of pedestrians and analysis with the standard of determining the facility that the location is more feasible to be constructed with Zebra Cross with a Pelican Crossing lamp.

Keyword: Design Evaluation, standard for determining facilities, AHP

1. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan sektor pendukung dalam setiap aktivitas manusia baik kegiatan pekerjaan rutin, bisnis, pendidikan, sosial dan lain sebagainya. Sebagai prasarana pendukung, transportasi harus mendapatkan pelayanan yang baik sehingga diperoleh sistem pergerakan yang efektif dan efisien bagi pengguna transportasi. Dengan Meningkatnya volume kendaraan yang ada di jalan Sultan Syarif Kasim kota Dumai para pejalan kaki berada pada posisi yang lemah jika mereka bercampur dengan kendaraan terutama bagi pejalan kaki yang menyebrang jalan, sehingga secara tidak langsung mereka akan memperlambat arus lalu lintas.

Dibangunnya jembatan penyebrangan orang (JPO) di jalan Sultan Syarif Kasim di kota Dumai menjadi suatu prasarana yang penting untuk pejalan kaki yang akan menyebrang di jalan tersebut akan memudahkan pejalan kaki menyebrang sehingga tidak terganggu dengan kendaraan yang melintas dan mengurangi angka kecelakaan serta tundaan lalu lintas berkurang. Oleh karena itu penelitian tertarik untuk melakukan evaluasi terhadap Desain JPO tersebut apakah sudah memenuhi standar atau tidak serta menganalisa lokasi penempatan JPO agar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Agustina Wardani dengan judul Efektifitas jembatan penyebrangan studi kasus jembatan penyebrangan Kaligawe, jembatan penyebrangan Majapahit, jembatan penyebrangan MT Haryono Kota Semarang, hasil penelitian Efektifitas jembatan

penyebrangan studi kasus jembatan penyebrangan Kaligawe, jembatan penyebrangan Majapahit, jembatan penyebrangan MT Haryono Kota Semarang.

Menurut Tri Rahayuningsih dengan judul “Ketidakpatuhan Pejalan Kaki Dalam Menggunakan Jembatan Penyeberangan (Studi Fenomenologis pada Siswa SMA Di jalan Teuku Umar Kota Semarang)” hasil penelitian Menyatakan bahwa meskipun telah dilarang oleh kepolisian siswa-siswi sma tersebut tetap menyebrang menggunakan badan jalan dengan alasan malas dan capek meskipun mempertaruhkan keselamatan diri mereka sendiri.

Menurut Mashuri dan muh. Ikbal dengan judul Karakteristik pejalan kaki dan pemilihan jenis fasilitas penyebrangan pejalan kaki di kota palu (studi kasus: jl.Emmi saelan depan mall tatura kota palu, hasil penelitian Karakteristik pejalan kaki di kota tersebut adalah wanita dengan tujuan berbelanja dan fasilitas pejalan kaki yang dipilih adalah JPO.

2.1 Jembatan penyebrangan

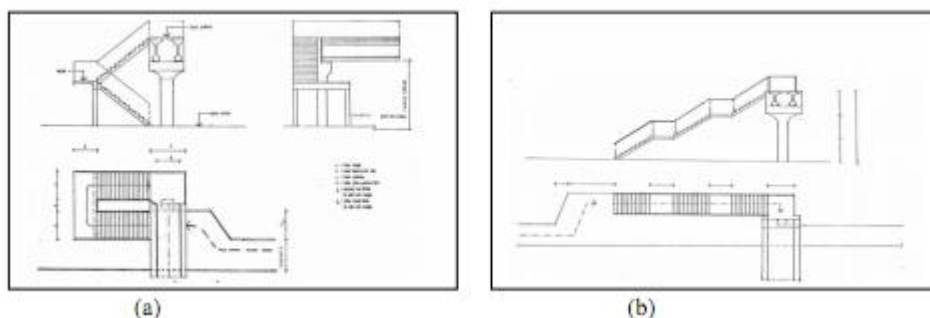
Keselamatan pejalan kaki menjadi alasan utama untuk membangun jembatan penyebrangan. Karena apabila pejalan kaki dan kendaraan lewat yang bertemu dalam satu bidang, maka akan terjadi konflik antara keduanya. Ada 2 macam penyebrangan tidak sebidang yaitu lintas atas (*overpass*) contohnya adalah jembatan penyebrangan, dan lintas bawah (*underpass*) contohnya adalah *trowongan* penyebrangan, (Agustina 2004).

Disebutkan beberapa kriteria yang dipakai dalam merekomendasikan apakah sebuah jembatan diperlukan antara lain :

- a. Besarnya kebutuhan
- b. Ketersediaan alternatif penyebrangan lain yang lebih mudah
- c. Keberadaan lampu lalu lintas, tanda berhenti, atau fasilitas fasilitas lain, dalam jarak kira kira 200 meter dari lokasi yang direncanakan
- d. Potensi untuk mencegah pejalan kaki menyebrang tanpa menggunakan jembatan.
- e. Kesederhanaan konstruksi jembatan penyebrangan.

perencanaan tangga penghubung jembatan penyebrangan mengikuti ketentuan sebagai berikut :

1. Tangga direncanakan untuk memikul beban hidup nominal sebesar 5 kPa
2. Lebar bebas untuk jalur pejalan kaki adalah 2 m
3. Perencanaan dimensi pijakan mengacu pada ketentuan berikut:
 - a. Tinggi tanjakan dimensi minimum 15 cm dan maksimum 21,5 cm
 - b. Lebar injakan minimum 21,5 cm dan maksimum adalah 30,5 cm jumlah pijakan ditetapkan berdasarkan tinggi lantai jembatan yang direncanakan



Gambar 1 (a) JPO Berbentuk “U” (b) JPO berbentuk “L”

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum (1995)

- a. Penyeberangan sebidang (*at-grade crossing*) yaitu tipe fasilitas penyebrangan yang paling banyak digunakan karena biaya pengadaan dan oprasional murah. Bentuk umum berupa *uncontrolled crossing* (penyebrangan tanpa sinyal), *light-controlled crossing* (penyebrangan lampu bersinyal), serta *person-controlled crossing* (penyebrangan yang diatur oleh manusia).

Ada beberapa jenis penyeberangan sebidang yaitu zebra cross tanpa atau dengan pelindung dan pelikan tanpa atau dengan pelindung. Penyeberangan tanpa pelindung adalah penyeberangan yang tidak dilengkapi dengan pulau pelindung. Sedangkan penyeberangan dengan pelindung adalah penyeberangan yang dilengkapi dengan pulau pelindung dan rambu peringatan awal bangunan pemisah untuk lalu lintas dua arah.

Syarat penempatan zebracross yang perlu diperhatikan antara lain:

1. Tidak dibolehkan di mulut simpang atau diatas pulau maya.
2. Pada jalan minor harus ditempatkan 15 m dibelakang garis henti dan sebaiknya dilengkapi dengan marka jalan yang mengarahkan arus lalu lintas.
3. Memperhatikan interaksi dari sitem perioritas antara lain jumlah lalu lintas yang membelok, kecepatan dan penglihatan pengemudi.
4. Jalan yang lebarnya lebih dari 10 m sebaiknya diberi pelindung.

Sedangkan untuk penempatan pelikan harus ditempatkan minimal 20 m dari simpang. Kriteria dalam memilih fasilitas penyebrangan sebidang didasarkan pada rumus empiris PV^2 , dengan :

P = arus pejalan kaki yang menyebrang diruas jalan sepanjang 100 m tiap jamnya (orang/jam)

V = arus lalu lintas dalam dua arah tiap jam

Nilai P dan V merupakan arus rata-rata pejalan kaki dan kendaraan dalam jam tersibuk. Dari ketentuan ini direkomendasikan pemilihan jenis

Tabel 1. baku penentuan fasilitas

PV^2	P	V	Tipe fasilitas
$>5 \times 10^8$	100 – 1250	2000 – 5000	Zebra Cross (ZC)
$> 10^8$	100 – 1250	3500 – 7000	ZC 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

2.2 Metode Analytical Heirarchy Process (AHP)

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk mengetahui bobot atau nilai optimalnya masing-masing Sarana antara JPO dan Zebra Cross. *Analitycal Hierarchy Process* adalah salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mengandung banyak kriteria (*Multi-Criteria Decision Making*). AHP bekerja dengan cara memberi prioritas kepada *alternative* yang penting mengikuti kriteria yang telah ditetapkan. Lebih tepatnya, AHP memecah berbagai peringkat struktur hirarki berdasarkan tujuan, kriteria, sub- kriteria, dan pilihan atau *alternatif (decompotition)*.

AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah elemen- elemen suatu sistem ke dalam berbagai tingkat berlainan, mengelompokkan unsur serupa dalam setiap tingkat dan memberi model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk berbagai permasalahan yang tak terstruktur

2.3 Prinsip-Prinsip Dasar Analytic Hierarchy Process

Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode *Analytic Hierarchy Process* ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain:

1. Decomposition

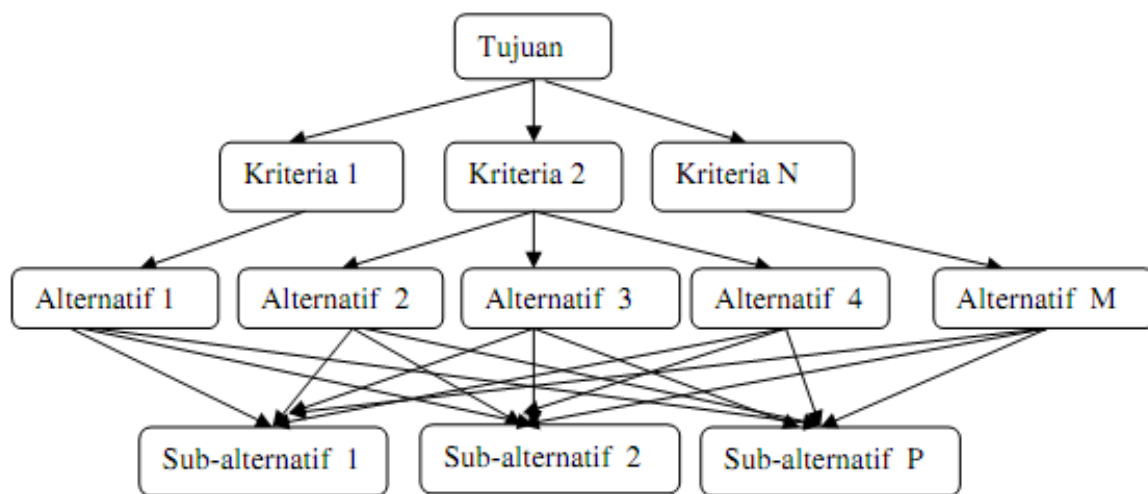
Pengertian *decomposition* adalah memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur-unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau

elemen saling berhubungan. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan dilakukan terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan yang hendak dipecahkan. Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikategorikan sebagai *complete* dan *incomplete*.

Suatu hirarki keputusan disebut *complete* jika semua elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan *incomplete* kebalikan dari hirarki yang *complete* yakni tidak semua unsur pada masing-masing jenjang mempunyai hubungan lihat gambar 2.2. dan 2.3. Pada umumnya problem nyata mempunyai karakteristik struktur yang *incomplete*. Bentuk struktur *decomposition* yakni : Tingkat pertama : Tujuan keputusan (Goal)

Tingkat kedua : Kriteria – kriteria

Tingkat ketiga : Alternatif – alternatif



Gambar 2. 1 Struktur Hirarki yang incomplete
(Sumber : Saaty, 1994)

3. METODE PENELITIAN

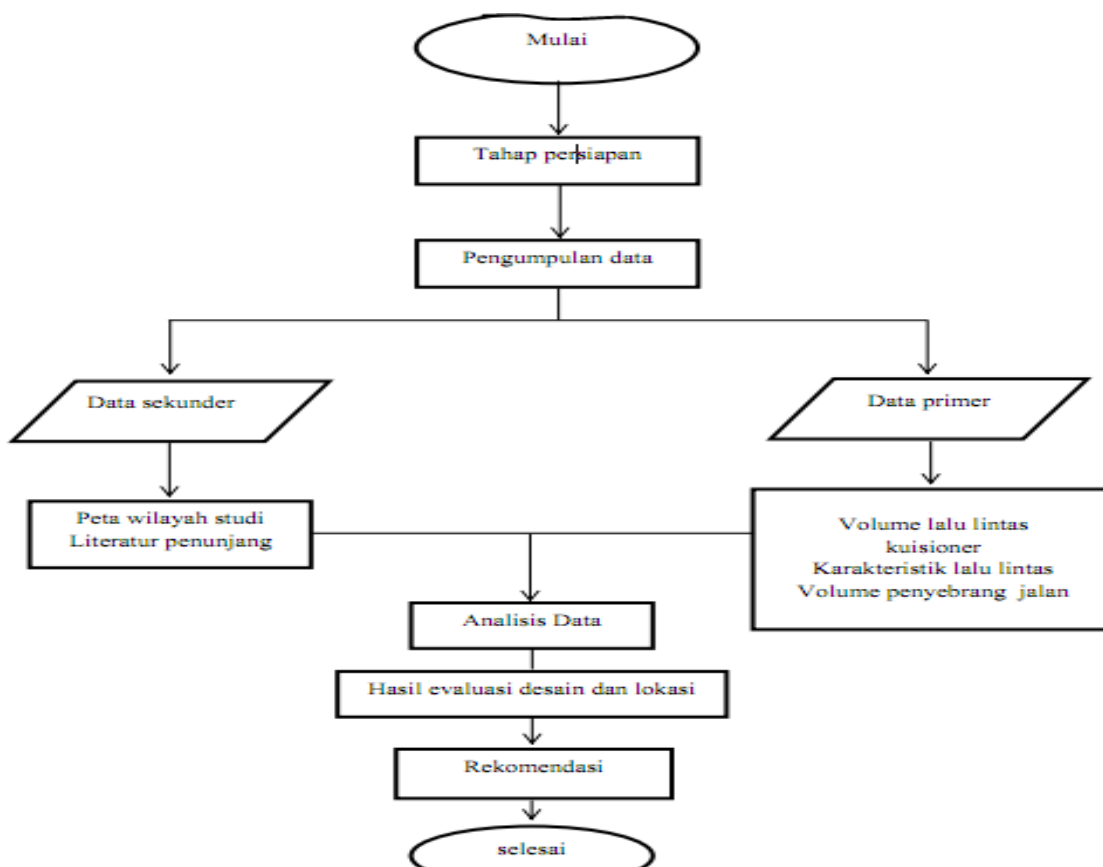
a. Tempat dan Waktu Penelitian

Tahap persiapan harus dilakukan dengan perencanaan kerangka sampel yang cermat agar penelitian berjalan efisien dan efektif. Dengan masukan dari studi pustaka yang dilakukan pada tahap persiapan ini dilakukan kegiatan antara lain : menetapkan daerah studi, menentukan kebutuhan data dan mendesain formulir. Studi pustaka ini dilakukan dengan melihat literatur yang ada dan terkait dengan penelitian ini.

Daerah yang ditetapkan sebagai lokasi penelitian adalah kota Dumai. Dengan studi kasus sebagai sampel Jembatan Penyebrangan Jalan Sultan syarif kasim.

b. Flowchat diagram sistem perencanaan

Diagram alur penelitian digunakan untuk menggambarkan pola pikir atau algoritma yang digunakan sebelum melakukan perancangan penelitian.



Gambar 2 flowchat

c. Tahap pengumpulan data

Cara perolehan data pada penelitian ini adalah :

a. Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan melakukan survei langsung(Kuisisioner) di lapangan. Data lain yang diambil adalah:

Data volume lalu dan kecepatan arus lalu lintas yang melintas dibawah jembatan penyebrangan.Data karakteristik lalu lintas orang yang melangar menyebrang.Data kondisi jalan, diantaranya bahu jalan dan lubang pemeliharaan selokan, yang ada di sekitar jembatan penyebrangan. Data mengenai keamanan, kebersihan lingkungan disekitar jembatan penyebrangan.

b. Data sekunder

Data sekunder yang diperlukan diantaranya adalah peta wilayah studi dan pedoman-pedoman lain yang membantu sebagai data penunjang.

d. Penentuan jumlah sampel

Besarnya sampel yang diambil sebaiknya dapat mempresentasikan kondisi seluruh populasi yang ada. Karena itu perlu adanya suatu jumlah data yang cara pengambilanya tidak perlu banyak memakan waktu, tenaga dan biaya, tetapi hasilnya cukup dipercaya (representatif). Cara menentukan ukuran sampel menurut rumus Slovin (Sevilla et.al.,1960:182), adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

Keterangan : n = jumlah sampel
N= jumlah populasi
e = batas toleransi kesalahan

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 2 Kondisi Eksisting JPO

No	Bagian yang diamati	Tata cara Perencanaan Jembatan Penyebrangan untuk Pejalan Kaki di Perkotaan No.027/T/BT/1995	Memenuhi syarat/tidak memenuhi	Kondisi Eksisting
1	Ketinggian bagian bawah JPO	4,6 m	√	6 m
2	Lebar bebas untuk jalur pejalan kaki	Min 2 m	√	2,4 m
3	Tinggi anjakan tangga	15 cm dan maks 21,5 cm	√	20 cm
4	Peletakan tangga dan kepala jembatan	Diletakkan di luar jalur trotoar	√	Diluar trotoar
5	Peletakan pilar tengah jembatan	Di tengah median	√	Sesuai
6	Panjang jembatan	>40m dipasang pelindung panas	√	40 m
7	Tinggi Tiang Sandaran	Min 1,35m	√	1,35m
8	Lebar injakan anak tangga	21,5-30,5cm	√	22,5cm

Tabel 3 Peninjauan Rekomendasi

Lokasi	PV ²	Volume Penyeberang (P)	Volume Kendaraan (V)	Rekomendasi Awal
		(orang/jam)	(skr/jam)	
Jalan Sultan Syarif Kasim	1.102.792.562	70	3.957,6	<i>Zebra Cross</i> dengan Lampu Pengatur/ <i>Pelican</i> <i>Crossing</i>

Sumber: hasil analisis Penelitian 2018

Sesuai dengan kriteria pada Tabel 2.3, untuk lokasi jalan Sultan Syarif Kasim yang memiliki jumlah penyebrang jalan (P) sebesar 70 orang/jam, volume kendaraan (V) sebesar 3957,6 skr/jam dan jumlah PV² sebesar 1.102.792.562 maka jenis penyeberangan yang diperlukan sesuai rekomendasi awal adalah *Zebra Cross* dengan Lampu Pengatur/*pelican Crossing*, dengan pemisah yang memiliki kriteria jumlah P= 100-1250 orang/jam ; V= 3500 – 7000 skr/jam dan PV² >10⁸ Sedangkan untuk pembangunan fasilitas jembatan penyeberangan membutuhkan jumlah P > 1250 orang/jam dan V >3500 skr/jam serta untuk PV² >10¹⁰. Dari hasil pengamatan tersebut besar kemungkinan penyebab kurang optimalnya penggunaan jembatan penyeberangan di lokasi jalan Sultan Syarif Kasim adalah pemilihan fasilitas penyeberangan yang kurang sesuai dengan baku penentuan fasilitas penyeberangan.

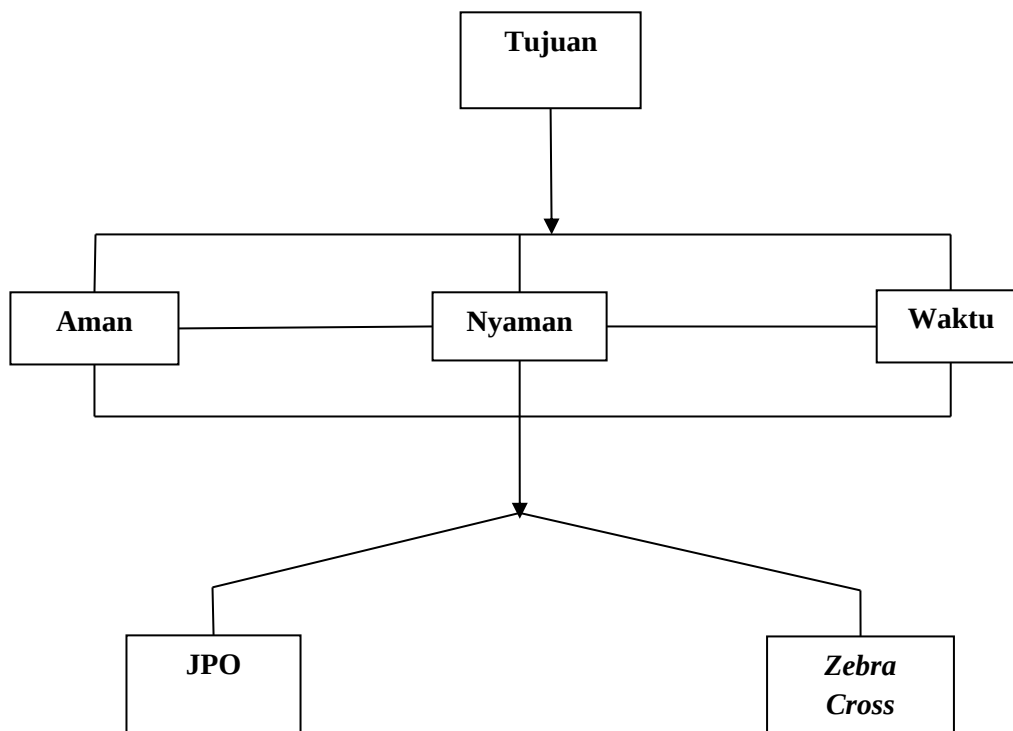
b. Analisa Analytical Heirarchy Process (AHP)

1. Populasi dan Sampel penelitian

Jalan Sultan Syarif kasim adalah akses jalan terpenting dikota Dumai, jalan ini termasuk jalan pusat untuk menghubungkan ke jalan lainnya seperti jalan Sudirman, jalan Sukajadi jalan Patimura dan Budi kemulian. Dalam Pengambilan suatu populasi seringkali tidak dapat mengamati seluruh individu dalam suatu populasi. Hal ini dapat dikarenakan jumlah populasi yang amat besar, cakupan wilayah penelitian yang cukup luas, atau keterbatasan biaya penelitian.

Tabel 8 Jumlah pejalan kaki di jalan Sultan Syarif Kasim

<i>Interval Waktu</i>	H-1 Jumlah (PZ,PT) org/perjam	H-2 Jumlah (PZ,PT) org/perjam	H-3 Jumlah (PZ,PT) org/perjam	H-4 Jumlah (PZ,PT) org/perjam	H-5 Jumlah (PZ,PT) org/perjam
07.00 - 8.00	74	59	65	58	74
08.00 - 9.00	64	48	62	61	72
9.00 - 10.00	76	67	70	70	67
10.00 - 11.00	60	50	65	61	74
11.00 - 12.00	45	69	57	40	57
12.00 - 13.00	61	50	54	80	77
13.00 - 14.00	60	65	61	79	90
14.00 - 15.00	72	61	66	55	72
15.00 - 16.00	52	62	65	82	55
16.00 - 17.00	47	56	56	82	68
JUMLAH	611	587	621	668	706
Total Keseluruhan					3193

C. Struktur Hierarchy Pemilihan Alternatif Penyeberangan Terbaik

5. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Dari hasil penelitian ini untuk desain pada jembatan penyeberangan orang yang berada di jalan Sultan Syarif Kasim Kota Dumai Sudah memenuhi standar yang telah ditentukan, yang menjadi perhatian dalam evaluasi desain ini pada material yang digunakan untuk lantai jembatan yaitu terbuat dari fiber cetak yang dilapisi triplek, sehingga terdapat lantai rusak yang sudah jebol . Untuk komponen jembatan lainnya dilengkapi dengan penutup atap beserta tiang sandaran untuk para penyebrang supaya aman dan setiap ukuran dari komponen jembatan seperti ketinggian bawah JPO, lebar bebas untuk pejalan kaki, tinggi anjakan tangga, perletakan tangga dan kepala jembatan dan panjang jembatan Sudah Memenuhi Syarat dari dalam peraturan Tata Perencanaan untuk pejalan kaki diperkotaan No.027/T/BT/1995.
2. Untuk pemelihan Penyeberangan yang dianalisa menggunakan metode AHP yaitu Jembatan Penyeberangan orang (JPO) dan *Zebra Cross*, dengan kriteria-kriteria yang ditentukan adalah Aman, Nyaman, Waktu. Dari hasil analisa AHP yang dilakukan, Responden menganggap alasan yang paling berpengaruh terhadap Pemilihan Penyeberangan adalah faktor aman yaitu sebesar 35% dan faktor waktu sebesar 34%. Serta Untuk analisa AHP dari pemilihan Penyeberangan terbaik berdasarkan pertimbangan alasan yang dipilih dari segi aman, waktu dan nyaman yang paling banyak yaitu JPO sebesar 56% dan *Zebra Cross* sebesar 44%.
3. Berdasarkan hasil analisis untuk lokasi jalan Sultan Syarif Kasim Belum layak dibangun Jembatan Penyeberangan orang, dilihat berdasarkan jumlah penyebrang jalan (P) sebesar 70 orang/jam, volume kendaraan (V) sebesar 3957,6 skr/jam dan jumlah PV^2 sebesar 1.102.792.562 maka jenis penyeberangan yang diperlukan sesuai Baku Penentuan Fasilitas Rekomendasi awalnya adalah *Zebra Cross* dengan Lampu Pengatur/*pelican Crossing*.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil surveil dan analisa maka disarankan :

1. Untuk desain jembatan harus berdasarkan peraturan yang sudah ditetapkan
2. Diperlukan jumlah $P > 1250$ orang/jam dan $V > 3500$ skr/jam serta untuk $PV^2 > 10^{10}$ untuk pembangunan fasilitas jembatan Penyeberangan orang di jalan Sultan Syarif Kasim Kota Dumai.
3. Dari analisis metode AHP dapat membandingkan dua pemilihan penyeberangan terbaik bahkan dapat dikembangkan dengan membandingkan lebih banyak jenis penyeberangan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Wardani. 2004. *Efektivitas Jembatan penyebrangan*. Universitas diponegoro. Semarang.
- Amirotul M.H.M, Dkk. *Evaluasi Tingkat Pelayanan Jembatan Penyebrangan Orang (Studi Kasus Jembatan Penyebrangan Pasar Kartosuro)*. Sukoharjo.
- Departemen Pekerjaan Umum. *Pedoman Perencanaan Jalur Pejalan Kaki pada Jalan Umum No.032/T/BM/1999*, Kementrian Pekerjaan Umum. Jakarta: PT Medisa.
- Harahap, hariman hakim. 2014. *Analisa karakteristik penggunaan jembatan penyebrang pada daerah perbelanjaan di jalan jendral sudirman kota palembang*. teknik sipil universitas sriwijaya. Palembang.
- Peraturan Gubernur Jawa Barat. no 41 tahun 2013. *Petunjuk pelaksanaan peraturan daerah provinsi Jawa Barat nomor 3 Tahun 2009 tentang garis sempadan jalan*. Jawa Barat.
- Panjaitan, Santoso Panosoi. 2015. *Evaluasi Penempatan Lokasi Jembatan Penyebrangan Di Kota Pekanbaru (Studi Kasus Implementasi Perda Nomor 2 Tahun 2009)*. Pekanbaru.
- Pranata, genta insan. 2017. *Evaluasi Efektivitas dan kelayakan Teknis Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Di CBD Kota Bandar Lampung*. Bandar Lampung.
- Kementrian pekerjaan Umum. 2014. *Pedoman Kapasitas jalan Perkotaan*. Jakarta
- Siagian, patrica anita. 2014. *Analisa Pemilihan Moda Transportasi dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Medan

