

TUGAS AKHIR

ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN JEMBATAN PENYEBERANGAN ORANG (JPO) DI KOTA SIBOLGA

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

ALDI FAHMI TAMBUNAN
(1607210110)



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kapten Muchtar Basri No.3 Medan 20328 Telp (061) 662301
Website: <http://www.umsu.ac.id> Email: rektor@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Aldi Fahmi Tambunan
Npm : 1607210110
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Penggunaan Jembatan Penyeberangan
Orang (JPO) Di Kota Sibolga

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada
Panitia Ujian

Medan, 2020

Pembimbing

Ir. Zurkiyah, M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Aldi Fahmi Tambunan

Npm : 1607210110

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Efektivitas Penggunaan Jembatan Penyeberangan
Orang (JPO) Di Kota Sibolga

Bidang Ilmu : Transportasi

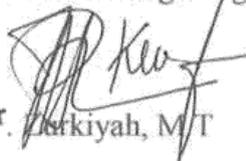
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan,

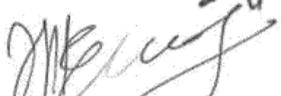
2020

Mengetahui dan Menyetujui :

Dosen Pembimbing/Penguji


Ir. Herkiyah, MT

Dosen Pembanding I/Penguji


Hj. Irma Dewi ST, Msi

Dosen Pembanding II/Penguji


Dr. Fahrizal Zulkarnain

Program Studi Teknik Sipil

Ketua :



Dr. Fahrizal Zulkarnain

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Ald Fahmi Tambunan
Tempat/ Tanggal Lahir : Sibolga/ 16 Desember 1998
NPM : 1607210110
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Analisis Efektivitas Penggunaan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Di Kota Sibolga”

Bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena/hubungan material dan non-material serta segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya merupakan karya Tugas Akhir saya secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan tidak dalam tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun , demi menegakkan integritas Akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, November 2020



Yang menyatakan,


Aldi Fahmi Tambunan

ABSTRAK

ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN JEMBATAN PENYEBERANGAN ORANG (JPO) DI KOTA SIBOLGA

Aldi Fahmi Tambunan
1607210110
Ir. Zurkiyah, M.T

Jembatan penyeberangan orang difungsikan sebagai prasarana untuk menghindari konflik antara pejalan kaki dengan lalu lintas yang dapat mengganggu kelancaran berlalulintas, keselamatan dan kenyamanan penyeberangan. Kota Sibolga memiliki dua jembatan penyeberangan yang belum terfungsikan dengan baik, hal itu disebabkan dari banyaknya fasilitas jembatan yang tidak terawat dan rusak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan jembatan penyeberangan orang di Kota Sibolga yang ditinjau dari jumlah penyeberangan (P), volume lalu lintas (V) dan pendapat responden. Tingkat efektivitas penggunaan jembatan penyeberangan pada jembatan penyeberangan orang pertama (JPO-I) tergolong “tidak efektif” dengan nilai persentase sebesar 23.61%, sedangkan pada jembatan penyeberangan orang kedua (JPO-II) efektivitasnya tergolong “sangat tidak efektif” dengan nilai persentase sebesar 1.01%. Adapun hasil analisis yang diperoleh untuk kedua jembatan penyeberangan, nilai $PV^2 > 5 \times 10^8$, dengan P berada pada 100-1250 orang/jam dan V berada pada 2000-5000 kendaraan/jam, maka sesuai dengan keputusan Direktorat Jendral Bina Marga tahun 1995, fasilitas penyeberangan yang sesuai untuk JPO-I dan JPO-II adalah fasilitas penyeberangan *zebra cross*. Dari hasil penilaian pejalan kaki menggunakan skala likert, diperoleh nilai rata-rata total untuk masing-masing JPO-I dan JPO-II sebesar 2.89 dan 2.28 dan efektivitasnya dikategorikan rendah. Dari hasil analisa regresi sederhana menggunakan spss.16 diperoleh bahwa fasilitas jembatan mempengaruhi efektivitas penggunaan jembatan penyeberangan pertama (JPO-I) sebesar 60.2% dengan besarnya hubungan sebesar 0.776, sedangkan pada jembatan penyeberangan kedua (JPO-II) fasilitas jembatan mempengaruhi efektivitas penggunaan jembatan penyeberangan kedua (JPO-II) sebesar 17.9% dengan besarnya hubungan sebesar 0.424.

Kata Kunci: Efektivitas, Penyeberangan, Pejalan kaki

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF THE PEOPLE'S CROSS (JPO) IN THE CITY OF SIBOLGA

Aldi Fahmi Tambunan
1607210110
Ir. Zurkiyah, M.T

The pedestrian bridge functions as infrastructure to avoid conflicts between pedestrians and traffic that can interfere with the smooth running, safety and comfort of the crossing. . Sibolga City has two pedestrian bridges that are not functioning properly, this is due to the many bridge facilities that are not maintained and damaged. This study aims to determine the effectiveness of using the pedestrian bridge in Sibolga City in terms of the number of crossings (P), traffic volume (V) and respondents' opinions. The effectiveness level of using a pedestrian bridge on the first person crossing bridge (JPO-I) is classified as "ineffective" with a percentage value of 23.61%, while on the second person crossing bridge (JPO-II) its effectiveness is classified as "very ineffective" with a percentage value of 1.01%. The analysis results obtained for the two pedestrian bridges, the value of $PV^2 > 2 \times 10^8$, with P being at 100-1250 people / hour and V is in 2000 - 5000 vehicles / hour, then according to the decision of the Directorate General of Highways in 1995, the suitable crossing facilities for JPO-I and JPO-II are zebra cross crossing facilities. From the results of the pedestrian assessment using the Likert scale, the total average score for JPO-I and JPO-II was 2.89 and 2.28 and the effectiveness was categorized as low. From the results of simple regression analysis using spss.16, it is found that the bridge facility affects the effectiveness of using the first pedestrian bridge (JPO-I) by 60.2% with a magnitude of the relationship of 0.776, while on the second pedestrian bridge (JPO-II), the bridge facility affects the effectiveness of using the second pedestrian bridge (JPO-II) by 17.9% with a magnitude of the relationship of 0.424.

Keywords: Effectiveness, Crossing, Pedestrians

KATA PENGANTAR



AssalamualaikumWr. Wb

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kesempatan dan kesehatan kepada kita khususnya penulis, serta shalawat dan salam kehadiran Nabi besar kita Nabi Muhammad SAW yang kita harapkan syafaatnya di hari akhir nanti, sampai saat ini penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dengan judul “Analisis Efektivitas Penggunaan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Di Kota Sibolga”.

Penulis menyadari, bahwa sesungguhnya penulisan dan penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan nasehat serta pengarahan dari berbagai pihak, untuk itu dengan segala kerendahan hati, tulus dan ikhlas penulis mengucapkan terimakasih yang telah membantu dan memberi dorongan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Zurkiyah., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Ibu Hj. Irma Dewi, ST., M.Si selaku Pembanding 1 dan Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Fahrizal Zulkarnain, ST., M.Sc, Ph.D., selaku Pembanding 2 dan Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak/Ibu Dosen selaku staf pengajar yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu, yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan. Ilmu tentang teknik kesipilan.

6. Bapak/Ibu, selaku pegawai Biro yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu.
7. Ayahanda Zulbahri Tambunan dan Ibunda Pariani yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta do'a restu sangat bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Sahabat-sahabat kuliah penulis beserta seluruh teman-teman teknik sipil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih. Tugas akhir ini tidak luput dari berbagai kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang banyak bagi semua pihak.

Medan, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pejalan Kaki	5
2.1.1 Keragaman Pejalan Kaki	5
2.1.2 Perilaku Pejalan Kaki	6
2.1.3 Analisis Kelayakan Pejalan Kaki	6
2.1.4 Fungsi Jalur Pejalan Kaki	7
2.1.5 Fungsi Jalur Pejalan Kaki	7
2.2 Jenis Jalur Pejalan Kaki	8
2.2.1 Trotoar	8
2.2.2 Lapak Tunggu	9
2.2.3 Penyeberangan	9
2.3 Fasilitas Penyeberangan	9

2.4	Jenis-Jenis Penyeberangan Pejalan Kaki	10
2.4.1	Penyeberangan Sebidang	10
2.4.2	Penyeberangan Tidak Sebidang	12
2.4.3	Tingkat Pelayanan Pejalan Kaki Untuk Penyeberangan	15
2.5	Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)	17
2.6	Ketentuan Pembangunan Jembatan Penyeberangan Orang	18
2.7	Kriteria Tingkat Keefektivan Jembatan Penyeberangan Orang	23
2.8	Karakteristik Dan Tingkat Pelayanan (LOS) Jembatan Penyeberangan Orang	24
2.9	Parameter Efektivitas Jembatan Penyeberangan	27
2.9.1	Volume Pejalan Kaki	27
2.9.2	Volume Lalu Lintas	27
2.9.3	Kecepatan Lalu Lintas	28
2.9.4	Kesesuaian Persyaratan Disain Dan Lokasi	28
2.9.5	<i>Headway</i> Antar Kendaraan	29
2.10	Persamaan Slovin	30
2.11	Tinjauan Statistik	30
2.11.1	Uji Validitas	30
2.11.2	Uji Reliabilitas	31
2.11.3	Uji Normalitas	32
2.11.4	Uji Linearitas	32
2.11.5	Uji Regresi Linear Sederhana	33
2.12	Teknik Pengukuran Data Skala Likert	33
2.13	Penelitian Terdahulu	34
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		37
3.1	Bagan Alir Penelitian	37
3.2	Survei Pendahuluan	38
3.3	Survei Lapangan	38
3.3.1	Waktu Dan Tempat Penelitian	39
3.3.2	Alat Yang Digunakan	40
3.4	Survei Lalu Lintas	40
3.5	Prosedur Pelaksanaan Survei	41

3.6	Metode Penelitian	41
3.7	Teknik Pengumpulan Data	41
3.7.1	Data Primer	41
3.8	Populasi Dan Sampel	42
3.8.1	Populasi	42
3.8.2	Sampel	43
3.9	Instrumen Penelitian	43
3.10	Tahap Analisis Data	44
3.10.1	Analisis Volume Penyeberangan Jalan Dan Volume Kendaraan	44
3.10.2	Penentuan Fasilitas Penyeberangan Orang	45
3.10.3	Penentuan Tingkat Pelayanan Pejalan Kaki Untuk Penyeberangan	45
3.10.4	Uji Faliditas Dan Uji Realibilitas	45
3.11	Data Penelitian	45
3.12	Deskripsi Jalan Pada Lokasi JPO	52
3.13	Lokasi Penelitian	52
BAB 4	ANALISIS PEMBAHASAN DATA	54
4.1	Penentuan Fasilitas Penyeberangan Berdasarkan $P.V^2$	54
4.1.1	Waktu Dan Tempat Penelitian	54
4.2	Penentuan Fasilitas Penyeberangan Berdasarkan $P.V^2$	56
4.3	Analisis Kuesioner Penyeberangan Jalan Pada JPO I Dan JPO II	58
4.3.1	Pengolahan Data Kuesioner Pada JPO I Dan JPO II	58
4.4	Tingkat Efektivitas Berdasarkan Perilaku Pejalan Kaki	62
4.5	Efektivitas Jembatan Penyeberangan Orang Berdasarkan Volume Pejalan Kaki	66
4.5.1	Efektivitas Jembatan Penyeberangan Orang Pertama (JPO-I)	66
4.5.2	Efektivitas Jembatan Penyeberangan Orang Kedua (JPO-II)	67
4.6	Analisis Statistik	68
4.6.1	Analisa Regresi Linear Sederhana Pada Lokasi JPO-I	68

4.6.2 Analisa Regresi Linear Sederhana Pada Lokasi JPO-II	76
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Penyeberangan Jalan Dengan Arus Lalu Lintas Dua Arah	11
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	38
Gambar 3.2 Denah lokasi jembatan penyeberangan orang yang (JPO) I	52
Gambar 3.3 Denah lokasi jembatan penyeberangan orang yang (JPO) II	53
Gambar 4.1 Persentase Keefektivan Jembatan Penyeberangan (JPO I Dan JPO-II)	68
Gambar 4.2 Grafik pengaruh variabel X terhadap variabel Y pada JPO-I	74
Gambar 4.3 Grafik pengaruh variabel X terhadap variabel Y pada JPO-I	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar Disain Trotoar Berdasarkan Lokasi	8
Tabel 2.2	Standar Disain Trotoar Berdasarkan Jumlah Pejalan Kaki	9
Tabel 2.3	Kriteria Penentuan Penyeberangan Orang Untuk Sebidang	10
Tabel 2.4	Kriteria Penentuan Penyeberangan Orang Untuk Tidak Sebidang	14
Tabel 2.5	Tingkat Pelayanan Pejalan Kaki Untuk Penyeberangan	15
Tabel 2.6	Persentase Efektifitas JPO	24
Tabel 2.7	Kriteria Penilaian Efektifitas Penggunaan Jembatan Penyeberangan Ditinjau Dari Presentase Volume Penyeberangan	27
Tabel 2.8	Kepadatan Lalu Lintas	30
Tabel 2.9	Penelitian terdahulu	34
Tabel 3.1	Waktu Dan Tempat Penelitian	39
Tabel 3.2	Data populasi penyeberang menggunakan jembatan penyeberangan	42
Tabel 3.3	Data penyeberangan senin-minggu pada JPO-I	46
Tabel 3.4	Volume kendaraan senin-minggu pada JPO-I	47
Tabel 3.5	Data penyeberangan senin-minggu pada JPO-II	47
Tabel 3.6	Volume kendaraan senin-minggu pada JPO-II	48
Tabel 3.7	Rekapitulasi kuesioner (variabel X) pada JPO-I	49
Tabel 3.8	Rekapitulasi kuesioner (variabel Y) pada JPO-I	50
Tabel 3.9	Rekapitulasi kuesioner (variabel X) pada JPO-II	50
Tabel 3.10	Rekapitulasi kuesioner (variabel Y) pada JPO-II	51
Tabel 4.1	Data Arus Penyeberangan Dan Volume Kendaraan Untuk	54
Tabel 4.2	Data Arus Penyeberangan Dan Volume Kendaraan	56
Tabel 4.3	Data Kuesioner	59
Tabel 4.4	Parameter skala likert	62
Tabel 4.5	Penilaian efektivitas berdasarkan perilaku pejalan kaki	63
Tabel 4.6	Hasil uji validitas variabel X pada JPO-I	69
Tabel 4.7	Hasil uji validitas variabel Y pada JPO-I	70
Tabel 4.8	Hasil uji reliabilitas variabel X pada JPO-I	70
Tabel 4.9	Nilai cronbatch's alpha tiap item variabel X pada JPO-I	71
Tabel 4.10	Hasil uji reliabilitas variabel Y pada JPO-I	71

Tabel 4.11	Nilai cronbatch's alpha tiap item variabel X pada JPO-I	71
Tabel 4.12	Hasil uji normalitas pada JPO-I	72
Tabel 4.13	Hasil uji linearitas (Tabel Anova) pada JPO-I	73
Tabel 4.14	Persamaan regresi linear sederhana	73
Tabel 4.15	Hasil uji regresi linear sederhana (Tabel Anova) pada JPO-I	74
Tabel 4.16	Besar hubungan dan pengaruh fasilitas jembatan (variabel X) terhadap efektivitas jembatan (variabel Y) pada JPO-I	74
Tabel 4.17	Hasil uji validitas variabel X pada JPO-II	75
Tabel 4.18	Hasil uji validitas variabel Y pada JPO-II	76
Tabel 4.19	Hasil uji reliabilitas variabel X pada JPO-II	77
Tabel 4.20	Nilai <i>cronbatch's alpha</i> tiap item variabel X pada JPO-II	77
Tabel 4.21	Hasil uji reliabilitas variabel X pada JPO-II	77
Tabel 4.22	Nilai <i>cronbatch's alpha</i> tiap item variabel X pada JPO-II	77
Tabel 4.23	Hasil uji normalitas pada JPO-II	78
Tabel 4.24	Hasil uji linearitas pada JPO-II	79
Tabel 4.25	Persamaan regresi linear sederhana	79
Tabel 4.26	Hasil uji regresi linear sederhana (Tabel Anova) pada JPO-II	80
Tabel 4.27	Besar hubungan dan pengaruh fasilitas jembatan (variabel X) terhadap efektivitas jembatan (variabel Y) pada JPO-II	80

DAFTAR NOTASI

A	Jumlah penyeberangan jalan menggunakan Jembatan Penyeberangan Orang
B	Jumlah total penyeberang jalan
D	Kepadatan Pejalan Kaki (pejalan kaki/m ²)
E	Tingkat kesalahan sampel yang diharapkan
N	Jumlah pejalan kaki yang lewat per meter (pejalan kaki/meter)
N	Banyaknya anggota populasi
n	Banyaknya responden
n	Jumlah Data
P	Arus Penyeberangan Orang (orang/jam)
Q	Arus Rerata Pejalan Kaki (pejalan kaki/menit/meter)
r	Koefisien korelasi
S	Ruang pejalan kaki
T	Waktu pengamatan (menit)
V	Volume Kendaraan (kendaraan/jam)
V _t	Kecepatan rata-rata waktu (m/menit)
V _s	Kecepatan rata-rata ruang (m/menit)
V _i	Kecepatan tiap pejalan kaki yang diamati (m/menit)
Ped	Satuam pejalan kaki
%	Persentase nilai efektivitas Jembatan Penyeberangan Orang

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transportasi merupakan bagian yang mendukung berbagai aktivitas manusia, baik melakukan pekerjaan yang menyangkut dengan pemindahan barang, maupun sampai dengan pemindahan orang dari suatu tempat ke tempat yang lainnya.

Dalam mewujudkan sarana pendukung yang baik dalam memajukan prasarana transportasi, maka dibutuhkan suatu pelayanan yang baik pula. Mulai dari pemenuhan fasilitas jalan, sampai dengan perbaikan serta perawatan fasilitas yang sudah ada.

Untuk memenuhi aspek keselamatan, keamanan, dan kenyamanan bagi pejalan kaki ketika menyeberang, maka disediakan fasilitas penyeberangan yang baik, diantaranya yaitu fasilitas pejalan kaki untuk penyeberangan jalan. Dimana fungsi prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki yang dibuat pemerintah ini, adalah untuk memfasilitasi pergerakan pejalan kaki dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menjamin aspek keselamatan, keamanan dan kenyamanan pejalan kaki (SE Menteri PUPR, 2018).

JPO (Jembatan Penyeberangan Orang) merupakan fasilitas pejalan kaki yang diperuntukkan untuk menyeberangi jalan raya yang memiliki intensitas tinggi dengan volume kendaraan yang cukup padat dan memiliki badan jalan yang lebar, yang memisahkan lalu lintas dan orang (pejalan kaki) secara fisik. Jembatan penyeberangan orang dibutuhkan dalam ruas-ruas jalan yang memiliki tingkat kepadatan lalu lintas yang tinggi, seperti halnya daerah perkotaan.

Salah satu daerah yang menggunakan akses penyeberangan orang, yakni pada Kota Sibolga yang berada pada ruas Jalan S.M. Raja, yakni didepan Pasar Inpres Kota Sibolga dan didepan SD 084084 Kota Sibolga. Jembatan penyeberangan orang ini sudah cukup lama dibangun oleh pemerintah.

Jembatan penyeberangan orang yang ada di Kota Sibolga sudah dibangun lama oleh pemerintah setempat untuk memenuhi prasarana penyeberangan yang

ada di Kota Sibolga. Hal ini dilakukan berdasarkan pertimbangan atas kebutuhan fasilitas/prasarana penyeberangan transportasi yang ada di Kota Sibolga.

Oleh sebab itu, penulis memilih judul dalam tugas akhir ini dengan judul “Analisis Efektivitas Penggunaan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Di Kota Sibolga” sebagai bagian untuk memenuhi syarat-syarat kelulusan di Program Studi Teknik Sipil UMSU, serta untuk mengetahui lebih jauh mengenai tingkat keefektifan jembatan penyeberangan orang di Kota Sibolga.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat ditarik dari uraian diatas adalah

1. Bagaimana penentuan fasilitas penyeberangan orang yang efektif berdasarkan $P.V^2$ pada lokasi jembatan penyeberangan orang (JPO)?
2. Bagaimana tingkat pelayanan pejalan kaki untuk tiap penyeberangan yang ada di jembatan penyeberangan orang Kota Sibolga?
3. Bagaimana tingkat keefektifan jembatan penyeberangan orang berdasarkan volume pejalan kaki?
4. Bagaimana penilaian fasilitas jembatan penyeberangan orang berdasarkan pendapat responden?

1.3. Ruang Lingkup

Dalam mengarahkan penelitian ini agar sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai, maka penelitian ini dibatasi dalam ruang lingkup sebagai berikut:

1. Ruas jalan yang ditinjau ada pada ruas Jalan SM. Raja Kota Sibolga dengan dua titik lokasi, yaitu didepan Pasar Inpres Sibolga dan didepan SD 084084 Sibolga.
2. Volume penyeberang yang menggunakan jembatan penyeberangan orang dan yang tidak menggunakan jembatan penyeberangan orang.
3. Volume lalu lintas pada 2 arah yang melintas dibawah jembatan penyeberangan orang.
4. Pelaksanaan survei dilakukan dengan jarak 100 m dengan jarak 50 m ke arah barat dan 50 meter ke arah timur dari jembatan penyeberangan orang.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditulis seperti yang diatas, maka untuk tujuan penelitian didapat sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis fasilitas penyeberangan orang yang lebih efektif pada lokasi jembatan penyeberangan orang (JPO) di Kota Sibolga.
2. Untuk mengetahui tingkat pelayanan pejalan kaki dari pengguna jembatan penyeberangan orang.
3. Untuk mengetahui tingkat keefektifan jembatan penyeberangan orang berdasarkan volume pejalan kaki?
4. Untuk mengetahui penilaian fasilitas jembatan penyeberangan orang berdasarkan pendapat responden?

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diperoleh yaitu untuk mengetahui keefektifan dari jembatan penyeberangan orang yang ada di Kota Sibolga. Kemudian manfaat yang lain juga adalah:

1. Untuk menjadi referensi bagi peneliti yang membahas hal yang serupa.
2. Untuk memberi masukan kepada pihak pengelola dalam mengelola prasarana jembatan penyeberangan orang.
3. Untuk menambah literasi tentang jembatan penyeberangan orang kepada penelitian selanjutnya maupun kepada masyarakat umum.

1.6. Sistematika Penulisan

Berikut sistematika penulisan yang dimuat didalam penelitian ini.

Bab 1 Pendahuluan

Pada bagian bab ini, membahas mengenai latar belakang dari penelitian ini, kemudahan rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Kajian Pustaka

Bab ini membahas literasi dari berbagai istilah dan dari berbagai sumber

pengertian baik dari sisi terminologi, maupun pendapat pakar yang ada dan disinggung didalam penelitian ini.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Bab ini membahas alur penelitian yang dimulai dari awal hingga akhir, baik metode yang dipakai, teknik pengumpulan data dan lain-lain.

Bab 4 Hasil Dan Pembahasan

Pada bagian ini, hasil dan pembahasan diuraikan, dengan menggunakan persentase nilai dari hitung-hitungan yang diperoleh melalui hasil observasi langsung dilapangan.

Bab 5 Kesimpulan Dan Saran

Bagian yang terakhir menguraikan kesimpulan secara ringkas dan padat dari apa yang telah dibahas dalam bab pembahasan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah orang yang melakukan aktifitas berjalan kaki. Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum tahun 2014, disebutkan bahwa seorang yang disebut pejalan kaki merupakan setiap orang yang berjalan pada ruang lalu lintas jalan.

Peraturan Pemerintah (dalam Wiguna, A., 2014), menjelaskan bahwa pejalan kaki harus berjalan pada bagian jalan yang diperuntukkan bagi pejalan kaki, atau pada bagian pejalan kaki, atau pada bagian jalan yang paling kiri apabila tidak terdapat bagian jalan yang diperuntukkan bagi pejalan kaki.

2.1.1. Keragaman Pejalan Kaki

Menurut Dewar, R (dalam Mulyawati, E., 2016) penyeberang jalan dengan kondisi fisik yang mendapat perhatian khusus dapat dibagi menjadi 3, yaitu:

a. Penyeberang yang cacat fisik

Penyeberang yang cacat fisik adalah pengguna jalan/penyeberang yang cacat fisiknya atau mempunyai keterbatasan fisiknya, oleh karena itu perlu diberikan fasilitas khusus.

b. Penyeberang anak-anak

Penyeberang anak-anak adalah penyeberang pada usia anak-anak (0-12 tahun) yang sering terjadi kecelakaan dibanding dengan golongan lainnya. Sebab dalam fakta yang ada dilapangan, anak-anak banyak yang belum mengerti bagaimana bahaya dalam menyeberangan di jalan raya.

c. Penyeberang usia lanjut

Penyeberang usia lanjut lebih cenderung mengalami kecelakaan dari pada usia yang lainnya disebabkan oleh:

- Kelemahan fisik
- Membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menyeberang (karena faktor usia). Hal ini didukung oleh kondisi penglihatan yang tidak lagi

berfungsi dengan baik oleh pengguna jalan yang sudah lanjut usia.

2.1.2. Perilaku Pejalan Kaki

Karakteristik pejalan kaki menurut Shane (dalam Mulyawati, E., 2016) secara umum meliputi:

- a. Kecepatan menyeberang, V (meter/detik).
- b. Volume pejalan kaki, V (pejalan kaki/menit/meter).
- c. Kepadatan, D (pejalan kaki/meter persegi).

2.1.3. Analisis Kelayakan Pejalan Kaki

Parameter yang digunakan dalam menganalisis kelayakan pejalan kaki, secara umum adalah sebagai berikut:

- a. Kecepatan pejalan kaki

Kecepatan pejalan kaki merupakan kecepatan rerata pejalan kaki yang dinyatakan dalam satuan m/detik.

$$\text{Kecepatan (V)} = \frac{\text{Panjang daerah penelitian (meter)}}{\text{Satuan waktu (detik)}} \quad (2.1)$$

- b. Arus Rerata Pejalan Kaki

Arus rerata pejalan kaki merupakan jumlah pejalan kaki yang melintasi suatu titik dalam suatu satuan waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam pejalan kaki/15 menit (Ped/15menit).

$$\text{Arus rerata pejalan kaki (Q)} = \frac{\text{Jumlah pejalan kaki tiap 15 detik (ped)}}{15 \text{ menit}} \quad (2.2)$$

- c. Kepadatan pejalan kaki

Kepadatan pejalan kaki merupakan jumlah rerata area jalan atau area antrian yang dinyatakan dalam satuan pejalan kaki per meter persegi (ped/m²).

$$\text{Kepadatan pejalan kaki (D)} = \frac{\text{Jumlah pejalan kaki tiap siklus (ped)}}{\text{Luas trotoar dalam tinjauan (m}^2\text{)}} \quad (2.3)$$

2.1.4. Fungsi Jalur Pejalan Kaki

Fungsi utama jalur pejalan kaki adalah sebagai berikut:

- a) Sebagai pemisah antar jalur kendaraan dengan pejalan kaki.
- b) Sebagai jalur pejalan kaki yang berperan dalam menghubungkan antar tempat fungsional dengan tempat fungsional lainnya.
- c) Sebagai tempat transit, dimana pada jalur pejalan kaki terdapat halte, tempat beristirahat dan lain-lain.
- d) Sebagai wadah pergerakan pejalan kaki, yang memungkinkan pejalan kaki melakukan berbagai aktivitas.

2.1.5. Jalur Pejalan Kaki

Berdasarkan keputusan Direktur Jenderal Bina Marga (1999), jalur pejalan kaki merupakan lintasan yang diperuntukkan untuk berjalan kaki. Jalur pejalan kaki dapat berupa trotoar, penyeberangan sebidang (penyeberangan *zebra cross* atau penyeberangan *pelican cross*), dan penyeberangan tak sebidang (jembatan penyeberangan dan terowongan).

Perencanaan dan perancangan jalur pejalan kaki yang baik akan mendukung kegiatan yang dilakukan oleh penggunaannya dengan aman dan nyaman. Jalur pejalan kaki juga merupakan ruang bagi manusia melakukan kegiatan seperti berbelanja, berinteraksi, dan menjadi ciri khas dari suatu lingkungan.

Jalur pejalan kaki dan perlengkapannya harus direncanakan sesuai ketentuan. ketentuan tersebut secara umum adalah sebagai berikut:

- a. Fasilitas pejalan kaki tidak dikaitkan dengan fungsi jalan.
- b. Pada hakekatnya pejalan kaki untuk mencapai tujuannya ingin menggunakan lintasan sedekat mungkin, dengan nyaman, lancar dan aman dari gangguan.
- c. Adanya kontinuitas jalur pejalan kaki, yang menghubungkan antara tempat asal ke tempat tujuan, dan begitu juga sebaliknya.
- d. Jalur pejalan kaki harus dilengkapi dengan fasilitas-fasilitasnya seperti: rambu-rambu, penerangan, marka, dan perlengkapan jalan lainnya, sehingga pejalan kaki lebih mendapat kepastian dalam berjalan, terutama bagi pejalan kaki penyandang cacat.
- e. Jalur pejalan kaki harus diperkeras dan dibuat sedemikian rupa sehingga

apabila hujan permukaannya tidak licin, tidak terjadi genangan air, serta disarankan untuk dilengkapi dengan peneduh.

- f. Untuk menjaga keselamatan dan keleluasaan pejalan kaki, sebaiknya dipisahkan secara fisik dari jalur lalu lintas kendaraan.
- g. Pertemuan antara jenis jalur pejalan kaki yang menjadi satu kesatuan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga memberikan keamanan dan kenyamanan serta pejalan kaki.

2.2. Jenis Jalur Pejalan Kaki

2.2.1. Trotoar

Berdasarkan Keputusan Direktorat Jendral Bina Marga tentang Pedoman Perencanaan Jalur Pejalan Kaki pada Jalan Umum (1999), trotoar merupakan jalur pejalan kaki yang terletak pada daerah milik jalan yang diberi lapisan permukaan dengan elevasi yang lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan, serta pada umumnya sejajar dengan lalu lintas kendaraan.

Agar dapat memberikan pelayanan yang optimal bagi pejalan kaki maka trotoar harus diperkeras dan diberi pembatas yang dapat berupa kereb atau batas penghalang. Perkerasan dapat terdiri atas blok-blok beton, perkerasan aspal atau perkerasan semen.

Lebar jalur pejalan kaki yang berada di kedua tepi jalan harus cukup untuk menampung volume pejalan kaki dilokasi tersebut. Standar desain jalur pejalan kaki atau trotoar berdasarkan beberapa kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.1. dan Tabel 2.2 berdasarkan keputusan Menteri Perhubungan Tahun 1993 yang digunakan untuk mendisain trotoar atau jalur pejalan kaki pada setiap kondisi dari lokasi trotoar.

Tabel 2.1: Standar disain trotoar berdasarkan lokasi (Keputusan Menteri Perhubungan, 1993).

No.	Lokasi Trotoar	Lebar Trotoar Minimal (m)
1.	Jalan di daerah pertokoan dan kaki lima	4 meter
2.	Diwilayah perkantoran utama dan di	3 meter

Tabel 2.1: *Lanjutan*

No.	Lokasi Trotoar	Lebar Trotoar Minimal (m)
	wilayah industri	
3.	a. Pada jalan primer	3 meter
	b. Pada jalan akses	2 meter
4.	Diwilayah permukiman	
	a. Pada jalan primer	2,25 meter
	b. Pada jalan akses	2 meter

Tabel 2.2: Standar disain trotoar berdasarkan jumlah pejalan kaki (Keputusan Menteri Perhubungan, 1993).

No.	Jumlah pejalan kaki/ detik/meter	Lebar minimum trotoar (m)
1.	6 orang	2,3-5,0
2.	3 orang	1,5-2,3
3.	2 orang	0,9-1,5
4.	1 orang	0,6-0,9

2.2.2. Lapak Tunggu

Menurut Direktorat Jendral Bina Marga (1999), lapak tunggu adalah fasilitas untuk berhenti sementara pejalan kaki dalam melakukan penyeberangan, penyeberangan dapat berhenti sementara sambil menunggu kesempatan melakukan penyeberangan berikutnya. Fasilitas tersebut diletakkan pada median jalan.

2.2.3. Penyeberangan

Menurut Dinas Pekerjaan Umum, fasilitas penyeberangan terdiri dari dua jenis, yaitu penyeberangan sebidang dan penyeberangan tidak sebidang.

2.3. Fasilitas Penyeberangan

Pada hakikatnya, aktivitas pejalan kaki bertujuan untuk menempuh jarak

sesingkat mungkin antara satu tempat dengan tempat lain dengan nyaman dan aman dari gangguan. Fasilitas penyeberangan adalah fasilitas pejalan kaki untuk menyeberang jalan.

2.4. Jenis-Jenis Penyeberangan Pejalan Kaki

Jenis penyeberangan bagi pejalan kaki terdiri atas penyeberangan sebidang dan penyeberangan tidak sebidang.

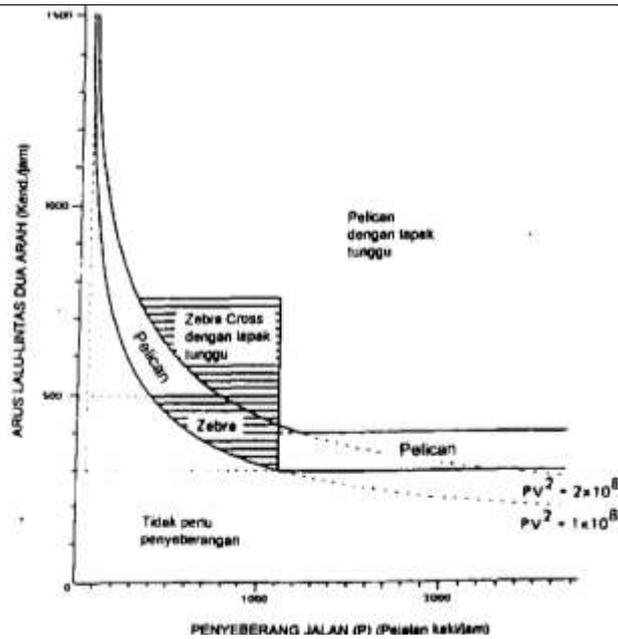
2.4.1. Penyeberangan Sebidang

Penyeberangan sebidang digunakan untuk pejalan kaki yang sebidang dengan jalan. Penyeberang sebidang yang dimaksud terdiri dari tipe seperti berikut:

- *Zebra Cross*
 - *Pelican Cross*
 - *Zebra Cross* dengan lapak tunggu
 - *Pelican Cross* dengan lapak tunggu
1. Didasarkan pada rumus empiris (PV^2), dimana P adalah arus pejalan kaki yang menyeberang jalan sepanjang 100 m tiap jam-nya. (pejalan kaki/jam) dan V adalah arus kendaraan tiap jam dalam 2 arah (kendaraan/jam).
 2. P dan V merupakan arus rata-rata pejalan kaki dan kendaraan pada 4 jam sibuk, dengan rekomendasi awal seperti Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Kriteria penentuan penyeberangan orang untuk sebidang (Direktorat Jendral Bina Marga, 1995).

$P.V^2$ (jam)	P (Orang/ jam)	V (Kend/ jam)	Tipe Fasilitas
$> 10^8$	50-100	300-500	<i>Zebra Cross</i>
$> 2 \times 10^8$	50-1100	400-750	<i>Zebra Cross</i> dengan lapak tunggu
$> 10^8$	50-1100	> 500	Pelican
$> 10^8$	> 1100	> 300	Pelican
$> 2 \times 10^8$	50-100	> 750	Pelican dengan lapak tunggu
$> 2 \times 10^8$	> 1100	> 400	Pelican dengan lapak tunggu



Gambar 2.1: Hubungan penyeberangan jalan dengan arus lalu lintas dua arah, (Departemen Pekerjaan Umum, 1995).

Dimana:

P = Arus lalu-lintas penyeberang jalan yang menyeberang jalur lalu lintas sepanjang 100 meter, dinyatakan dengan pejalan kaki/jam.

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

Catatan :

1. Arus penyeberang jalan dan arus lalu-lintas adalah rata-rata arus lalu-lintas pada jam-jam sibuk.
2. Lebar jalan merupakan faktor penentu untuk perlu atau tidaknya dipasang lapak tunggu.

Penyeberangan sebidang terdiri atas 2 macam yaitu :

a. Penyeberangan Zebra (*Zebra Cross*)

Zebra Cross adalah fasilitas penyeberangan yang ditandai dengan garis-garis berwarna putih searah arus kendaraan dan dibatasi garis melintang lebar jalan. *Zebra cross* ditempatkan di jalan dengan jumlah aliran penyeberang jalan atau arus yang relatif rendah sehingga penyeberang masih mudah memperoleh kesempatan yang aman untuk menyeberang. Persyaratan penggunaan *zebra cross* antara lain:

1. Apabila persimpangan diatur dengan lampu pengatur lalu lintas, pemberian

waktu penyeberangan bagi pejalan kaki menjadi satu kesatuan dengan lampu pengatur lalu lintas persimpangan.

2. Apabila persimpangan tidak diatur dengan lampu pengatur lalu lintas, maka kriteria batas kecepatan kendaraan bermotor adalah < 40 km/jam.

b. Penyeberangan Pelican (*Pelican Cross*)

Pelican adalah *zebra cross* yang dilengkapi dengan lampu pengatur bagi penyeberang jalan dan kendaraan. Fase berjalan bagi penyeberang jalan 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. Penggunaan dari Pelican dengan syarat :

1. Dipasang pada ruas jalan, minimal 300 meter dari persimpangan.
2. Jalan dengan kecepatan operasional rata-rata lalu lintas kendaraan > 40 km/jam.

2.4.2. Penyeberangan Tidak Sebidang

Penyeberangan tidak sebidang merupakan fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki yang terletak di atas atau di bawah permukaan tanah. Menurut SE Menteri PUPR (2018) bahwa penyeberangan orang merupakan fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki yang terletak di atas jalan (jembatan) atau di bawah jalan (terowongan), agar jalur pejalan kaki yang ada tidak terputus dan untuk memudahkan pada pergantian jalur yang berbeda.

Penyeberangan tidak sebidang terdiri atas 2 kategori yaitu, terowongan bawah tanah dan jembatan (*elevated*).

1. Terowongan (*Underground*)

Sama halnya dengan jembatan penyeberangan, namun pembangunan terowongan dilakukan dibawah tanah. Pembuatan terowongan bawah tanah untuk penyeberangan membutuhkan perencanaan yang lebih rumit dan lebih mahal dari pada pembuatan jembatan penyeberangan, namun sistem terowongan ini lebih indah karena bisa dapat menjaga kebersihan dan keindahan lingkungan.

Underground/terowongan digunakan apabila :

1. Jenis jalur penyeberangan dengan menggunakan jembatan/*elevated* tidak dimungkinkan untuk diadakan.
2. Lokasi lahan memungkinkan untuk dibangun terowongan/*underground*.

2. Jembatan (*Elevated*)

Jembatan disini adalah jembatan yang dibuat khusus bagi para pejalan kaki. Fasilitas ini bermanfaat jika ditempatkan di jalan dengan arus penyeberang jalan dan kendaraan yang tinggi, khususnya pada jalan dengan arus kendaraan berkecepatan tinggi.

Jembatan penyeberangan akan dapat berfungsi dengan baik apabila bangunannya landai atau tidak terlalu curam. Jembatan penyeberangan dapat membantu mengurangi kemacetan arus lalu lintas yang salah satu penyebab adalah banyaknya orang yang menyeberang di jalan. Persyaratan penggunaan jembatan penyeberangan antara lain :

1. Jenis/jalur penyeberangan tidak dapat menggunakan penyeberangan zebra.
2. Pelikan sudah mengganggu lalu lintas kendaraan yang ada.
3. Pada ruas jalan dengan frekuensi terjadinya kecelakaan pejalan kaki yang cukup tinggi.
4. Pada ruas jalan yang mempunyai arus lalu lintas dengan kecepatan tinggi dan arus pejalan kaki yang cukup ramai.

Jembatan penyeberangan pejalan kaki adalah jembatan yang hanya diperuntukan bagi lalu lintas pejalan kaki yang melintas diatas jalan raya atau jalan kereta api (Direktorat Jendral Bina Marga, 1995).

Dalam penyediaan jembatan penyeberangan orang berdasarkan dengan kondisi fisik jembatan harus sesuai dengan standar ketentuan perencanaan teknik jembatan penyeberangan untuk pejalan kaki di perkotaan berdasarkan ketentuan tata cara perencanaan jembatan penyeberangan untuk pejalan kaki di perkotaan.

Tujuan tata cara ini adalah untuk menjamin perencanaan teknis jembatan penyeberangan yang memenuhi ketentuan kekuatan dan estetika, keseragaman bentuk dan tipe, serta keselamatan, keamanan, dan kenyamanan bagi pemakai jalan.

Konsep efektivitas menurut Novita (dalam Nadjam, A., dkk., 2018) bahwa, efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh (kuantitas, kualitas, dan waktu) telah tercapai. Dimana makin besar persentase target yang dicapai maka makin tinggi efektivitasnya.” Menurut Cambel J.P (dalam Nadjam, A., dkk., 2018), pengukuran efektivitas secara umum dan paling menonjol adalah :

1. Keberhasilan program
2. Keberhasilan sasaran
3. Kepuasan terhadap program
4. Tingkat *input* dan *output*
5. Pencapaian tujuan menyeluruh

Fasilitas ini ditempatkan pada ruas jalan yang memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Pada ruas jalan dengan kecepatan rencana > 70 km/jam
2. Pada kawasan strategis, tapi para penyeberang jalan tidak memungkinkan.
3. Untuk menyeberang jalan, kecuali hanya pada jembatan penyeberangan.
4. $P.V^2 > 2 \times 10^8$

dengan :

$$P > 1100 \text{ orang/jam}$$

$$V > 750 \text{ kend/jam (nilai V yang diambil adalah dari arus rata-rata selama 4 jam tersibuk).}$$

Tabel 2.4: Kriteria penentuan penyeberangan orang untuk tidak sebidang (Direktorat Jendral Bina Marga, 1995)

P.V (jam)	P (orang/ jam)	V (kend/ jam)	Tipe Fasilitas
$> 5 \times 10^8$	100-1250	2000-5000	<i>Zebra cross</i>
$> 10^{10}$	100-1250	3000-7000	<i>Zebra cross</i> 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

Idealnya fasilitas penyeberangan jalan memang harus dipisahkan dari arus kendaraan berupa jembatan penyeberangan (*overpass/ crossing bridge/ foot bridge*), penyeberangan bawah tanah, (*skywalk*) sehingga tidak terjadi konflik antara pejalan kaki dengan kendaraan serta tidak menimbulkan tundaan bagi

kendaraan. Fasilitas tersebut tidak dimanfaatkan secara maksimal dikarenakan pejalan kaki enggan untuk mengubah level ketinggian jalur yang dilewatinya.

Selain itu, penyeberangan bawah tanah banyak mengalami kendala antara lain: keamanan, ventilasi, pencahayaan serta drainase. Akan tetapi penyeberangan bawah tanah lebih mampu melindungi pejalan kaki dari cuaca panas dan hujan ketika menyeberang.

2.4.3. Tingkat Pelayanan Pejalan Kaki Untuk Penyeberangan

Dalam penentuan tingkat pelayanan pejalan kaki untuk penyeberangan dapat ditentukan berdasarkan Tabel. 2.5.

Tabel 2.5: Tingkat pelayanan pejalan kaki untuk penyeberangan (NZT dalam Wiguna, A., 2014).

Rata-rata delay pejalan kaki (detik)	Tingkat pelayanan	Defenisi	Deskripsi	Keadaan yang sesuai
< 5	A	Sangat-sangat baik (<i>Exellent</i>)	Pejalan kaki mampu menyeberang hampir secara cepat sampai ke tujuan	Jalan lokal
5-10	B	Sangat baik (<i>Very Good</i>)	Seluruh pejalan kaki mampu menyeberang dengan sedikit delay 95 th persentil, delay \approx 40 dtk	Jalan kolektor

Tabel. 2.5: *Lanjutan*

Rata-rata delay pejalan kaki (detik)	Tingkat pelayanan	Defenisi	Deskripsi	Keadaan yang sesuai
10-15	C	Memuaskan (<i>Satisfactory</i>)	Seluruh pejalan kaki mampu menyeberang dengan periode yang dapat diterima 95 th persentil delay ≈ 60 detik.	Jalan arteri minor
15-20	D	Perlu Mendapat Perhatian (<i>Major Concern</i>)	Beberapa pejalan kaki yang diinginkan harus menunggu lebih lama dari yang diinginkan untuk gap yang dapat diterima 95 th persentil delay ≈ 80 detik	Jalan arteri mayor
20-40	E	Perlu Mendapat Perhatian Lebih	Harus menunggu	Tidak sesuai dari segala

Tabel 2..5: *Lanjutan*

Rata-rata delay pejalan kaki (detik)	Tingkat pelayanan	Defenisi	Deskripsi	Keadaan yang sesuai
		<i>(Major Concern)</i>	lama dari yang diinginkan, untuk gap yang dapat diterima 95 th persentil delay \approx 80 detik	Kondisi
>40	F	Tidak Memuaskan <i>(Unsatisfactory)</i>	Hampir semua pejalan kaki harus menunggu lebih lama dari yang diinginkan untuk gap yang dapat diterima 95 th persentil delay \approx 80 detik	Tidak sesuai dari segala kondisi

2.5. Jembatan Penyerangan Orang (JPO)

Menurut Nunggraeni, H, A., (dalam Nadjam, A., dkk., 2006) jembatan

penyeberangan yang disingkat menjadi (JPO) ini merupakan fasilitas bagi pejalan kaki yang digunakan untuk menyeberang jalan yang ramai dan lebar, atau menyeberang jalan tol dengan menggunakan jembatan, sehingga orang dan kendaraan terpisah secara fisik.

Jembatan penyeberangan orang (JPO) sebagai alat penyeberangan merupakan salah satu kebutuhan manusia dalam menyeberang jalur lalu lintas karena akhir-akhir ini banyak terjadi kecelakaan yang menimpa para penyeberang jalan. Hal ini disebabkan alur penyeberang jalan dan pengendara kendaraan menjadi satu serta tidak terpisah secara fisik. Meski telah ada fasilitas *zebra cross*, tetapi alur penyeberang jalan dan pengendara kendaraan tetap tidak terpisah secara fisik sehingga masih ada kemungkinan terjadinya kecelakaan.

Jembatan penyeberangan orang (JPO) adalah jembatan yang letaknya bersilangan dengan jalan raya atau jalur kereta api, letaknya berada di atas kedua objek tersebut, dan hanya diperuntukkan bagi pejalan kaki yang melintas/menyeberang jalan raya atau jalur kereta api.

Jembatan penyeberangan orang juga dapat diartikan sebagai fasilitas pejalan kaki untuk menyeberangi jalan yang ramai dan lebar, menyeberang jalan tol, atau jalur kereta api dengan menggunakan jembatan tersebut, sehingga alur sirkulasi orang dan lalu lintas kendaraan dipisah secara fisik dan kemungkinan terjadi kecelakaan dapat dikurangi. Jembatan penyeberangan juga digunakan untuk menuju tempat pemberhentian bus, seperti *busway* transjakarta di Indonesia. Karena posisinya yang lebih tinggi dari tanah, untuk memberikan akses kepada penderita cacat yang menggunakan kursi roda. Langkah lain yang juga dilakukan untuk memberikan kemudahan akses bagi penderita cacat adalah dengan menggunakan tangga berjalan ataupun dengan menggunakan *lift*, sehingga mereka dapat dengan mudah menggunakan fasilitas meskipun cacat.

2.6. Ketentuan Pembangunan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)

Berdasarkan pedoman yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga (1995):

1. Bila fasilitas penyeberangan dengan menggunakan *zebra cross* dan *pelican cross* sudah mengganggu lalu lintas yang ada.

2. Pada ruas jalan dimana frekuensi terjadinya kecelakaan yang melibatkan pejalan kaki cukup tinggi.
3. Pada ruas jalan yang mempunyai arus lalu lintas dan arus pejalan kaki yang tinggi, serta arus kendaraan memiliki kecepatan tinggi.

Perencanaan teknik jembatan penyeberangan untuk pejalan kaki di perkotaan harus dilakukan berdasarkan ketentuan yang berlaku serta mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut:

1. Jembatan penyeberangan untuk pejalan kaki yang dibangun melintas di atas jalan raya atau jalur kereta:
 - a) Pelaksanaannya cepat dan lebih mudah.
 - b) Tidak mengganggu kelancaran lalu lintas.
 - c) Memenuhi kriteria keselamatan dan kenyamanan para pemakai jembatan serta keamanan bagi pemakai jalan yang melintas di bawahnya.
 - d) Pemeliharaan cepat dan mudah tidak perlu dilakukan secara intensif.
2. Memenuhi tuntutan estetika dan keserasian dengan lingkungan dan sekitarnya.

Dalam perencanaan jembatan penyeberangan untuk pejalan kaki di perkotaan harus memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- a) Perencanaan jembatan penyeberangan harus dilakukan dengan salah satu metoda:
 - Kondisi batas ultimit dengan mengambil faktor keamanan $> 1,10$.
 - Kondisi batas layan dengan mengambil $> 1,10$.
 - Kondisi batas beban kerja dengan mengambil faktor keamanan $> 2,0$.
- b) Analisis perencanaan harus dilakukan dengan cara-cara mekanika yang baku.
- c) Analisis dengan komputer, harus memberitahukan prinsip program dan harus ditunjukkan dengan jelas data masukan serta data keluaran.
- d) Bila metoda perencanaan menyimpang dari tata cara ini, harus mengikuti ketentuan sebagai berikut:
 - Struktur yang dihasilkan dapat dibuktikan dengan perhitungan dan atau percobaan cukup aman.
 - Tanggung jawab atas penyimpangan dipikul oleh perencana dan pelaksana yang bersangkutan.
- e) Dokumen perencanaan harus dilengkapi dengan tanggal, nama, dan tanda

tangan penanggung jawab perencanaan serta disetujui oleh pejabat instansi yang berwenang.

Ketentuan jembatan penyeberangan yang melintas di atas jalan raya.

- a. Tangga dan kepala jembatan diletakkan di luar jalur trotoar.
- b. Pilar tengah diletakkan di tengah median.

Ketentuan jembatan penyeberangan yang melintas di atas jalur kereta api.

- a. Tangga dan kepala jembatan diletakkan di luar daerah milik jalur kereta api.
- b. Pilar tengah diletakkan berdasarkan ketentuan instansi yang terkait Ketentuan lebar badan jembatan:

- Lebar minimum jalur pejalan kaki dan tangga adalah 2,00 m.
- Pada kedua sisi jalur pejalan kaki dan tangga harus dipasang sandaran yang mempunyai ukuran sesuai ketentuan yang berlaku.

Pada jembatan penyeberangan pejalan kaki yang melintas di atas jalan, sepanjang bagian bawah sisi luar sandaran dapat dipasang elemen yang berfungsi untuk menanam tanaman hias yang bentuk dan dimensinya harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Perencanaan gelagar dan lantai jembatan. Perencanaan bangunan atas jembatan penyeberangan untuk lalu lintas pejalan kaki harus dilakukan mengikuti ketentuan sebagai berikut:

1. Bangunan atas jembatan penyeberangan yang melintas jembatan jalan raya dan jalan kereta api harus menggunakan elemen beton pracetak.
2. Bentuk dan tipe elemen beton pracetak untuk gelagar harus dipilih salah satu dari tipe yang tercantum di bawah.
3. Bila digunakan tipe balok tipe I dan T, maka lantai jembatan dapat direncanakan dengan menggunakan pelat beton pracetak atau pelat beton yang dicor setempat dan merupakan struktur monolit.
4. Penggunaan gelagar beton pracetak prategang pratarik tipe pelat beton berongga harus sesuai dengan ketentuan: Spesifikasi elemen beton pracetak pratarik tipe pelat berongga untuk gelagar jembatan bentang 6-16 m, kapasitas beban BM-70.
5. Penggunaan gelagar beton pracetak prategang pratarik tipe balok T harus sesuai dengan ketentuan: spesifikasi elemen beton pracetak pratarik tipe balok

t untuk gelagar jembatan bentang 20-35 m, kapasitas beban BM-70.

6. Penggunaan gelagar beton pracetak prategang pasca tarik tipe balok T harus sesuai dengan ketentuan: spesifikasi elemen beton pracetak pasca tarik tipe balok T untuk gelagar jembatan bentang 20-35 m, kapasitas beban BM-70.
7. Penggunaan gelagar beton pracetak prategang pratarik tipe balok I harus sesuai dengan ketentuan: spesifikasi elemen beton pracetak pratarik tipe balok I untuk gelagar jembatan bentang 20-35 m, kapasitas beban BM-70.
8. Penggunaan gelagar beton pracetak prategang pratarik tipe I harus sesuai dengan ketentuan : Spesifikasi elemen beton pracetak prategang pratarik tipe balok I untuk gelagar jembatan bentang 20-35 m, kapasitas beban BM-70.
9. Penggunaan gelagar beton pracetak prategang tipe lainnya harus direncanakan sesuai ketentuan yang berlaku.
10. Pada permukaan pelat beton lantai jembatan harus dipasang lapisan jenis latasir atau lataston tebal maksimum 4 cm miring 3% ke arah tepi.

Perencanaan sandaran jembatan penyeberangan pejalan kaki harus mengikuti ketentuan sebagai berikut:

1. Tinggi minimum sandaran jembatan penyeberangan untuk pejalan kaki adalah 1,35 m terhitung mulai dari permukaan lantai sampai dengan tepi atas sandaran.
2. Setiap batang sandaran harus diperhitungkan mampu memikul gaya vertikal dan horizontal yang bekerja secara bersamaan sebesar 0,75 kN/m
3. Tipe sandaran dapat dipilih salah satu dari bentuk yang tercantum pada gambar, yaitu:
 - a. Tiang sandaran dari pipa logam dengan 3 batang sandaran dari pipa logam
 - b. Tiang sandaran dari pipa logam dengan 2 batang sandaran dari pipa logam
 - c. Tiang sandaran dari alumunium *aloy* yang menumpu di atas beton dengan 2 batang sandaran dari pipa logam
4. Pada jembatan penyeberangan yang melintas di atas jalan raya dengan lalu lintas kecepatan tinggi, struktur sandaran harus berfungsi sebagai dinding pengaman yang dilapisi kawat kasa 12 x 12 mm serta tinggi minimum 3 m
5. Bila panjang jembatan lebih dari 40 m, harus dipasang pelindung terhadap panas matahari dan hujan

- a. Pelindung panas dan hujan dipasang pada bingkai pipa logam
- b. Setiap pelindung dari pelat *fiber glass*

Perencanaan tangga penghubung jembatan penyeberangan harus dilakukan mengikuti ketentuan sebagai berikut:

1. Tangga direncanakan untuk memikul beban hidup nominal sebesar 5 kPa
2. Lebar bebas untuk jalur pejalan kaki minimum adalah 2 m
3. Perencanaan dimensi tanjakan dan injakan harus mengacu pada ketentuan:
 - a. Tinggi tanjakan minimum 15 cm dan maksimum 21,5 cm
 - b. Lebar injakan minimum 21,5 cm dan maksimum adalah 30,5 cm
 - c. Jumlah tanjakan dan injakan ditetapkan berdasarkan tinggi lantai jembatan yang direncanakan.
 - d. Denah dan tipe tangga harus disesuaikan dengan ruang yang tersedia:
 - Tangga tidak boleh menutup alur trotoar, oleh karena itu harus diletakkan di tepi luar trotoar.
 - Pada kaki tangga harus disediakan ruang bebas.

Bahan yang digunakan sebagai lantai jembatan penyeberangan, selain menggunakan beton untuk praktis dan efisiennya dapat menggunakan baja. Hal ini sesuai dengan ketentuan pembangunan JPO di atas bahwa pembangunannya dan pelaksanaannya yang tergolong cepat dan mudah. Selain itu, bahan lain yang dapat digunakan untuk pembuatan atap JPO adalah polikarbonat. Polikarbonat (*polycarbonate*) merupakan salah satu jenis dari *thermoplastic polimer*. Sifatnya mudah dikerjakan, dicetak dan mudah terbentuk dengan panas (*easily thermoformed*). Material ini banyak digunakan pada industri kimia modern. Material ini memiliki identifikasi kode plastik 7. Polikarbonat lebih banyak dikenal sebagai penutup atap, tidak terkecuali untuk JPO.

Adapun berdasarkan pedoman kementerian pekerjaan umum dan perumahan rakyat tahun 2008, pembangunan jembatan penyeberangan disarankan memenuhi:

- a. Ketentuan teknis konstruksi jembatan penyeberangan mengikuti No.027/T/Bt/1995 tentang tata cara perencanaan jembatan penyeberangan untuk pejalan kaki di kawasan perkotaan.
- b. Jembatan penyeberangan pejalan kaki merupakan bangunan jembatan yang diperuntukkan untuk menyeberang pejalan kaki dari satu sisi jalan ke sisi

jalan yang lainnya. Jembatan penyeberang pejalan kaki harus dibangun dengan konstruksi yang kuat dan mudah dipelihara.

- c. Jembatan penyeberangan pejalan kaki memiliki lebar minimum 2 meter dan kelandaian tangga maksimum 20°.
- d. Bila jembatan penyeberangan juga diperuntukkan bagi sepeda, maka lebar minimal adalah 2,75 m.
- e. Jembatan penyeberangan pejalan kaki harus dilengkapi dengan pagar yang memadai.
- f. Pada bagian tengah tangga jembatan penyeberangan pejalan kaki harus dilengkapi pelandaian yang dapat digunakan sebagai fasilitas untuk kursi roda bagi penyandang cacat.
- g. Lokasi dan bangunan jembatan penyeberang pejalan kaki harus sesuai dengan kebutuhan pejalan kaki dan estetika.
- h. Penempatan jembatan tidak boleh mengurangi lebar efektif trotoar.

2.7. Kriteria Tingkat Keefektivan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)

Jembatan penyeberangan orang menurut Direktorat Jendral Bina Marga (1995), jembatan penyeberangan pejalan kaki adalah jembatan yang hanya diperuntukkan bagi lalu lintas pejalan kaki yang melintas di atas jalan raya atau jalan kereta api. Beberapa faktor yang menjadi pertimbangan agar jembatan penyeberangan orang memberikan manfaat maksimal bagi pejalan kaki adalah :

- a) Kebebasan berjalan untuk mendahului serta kebebasan waktu berpapasan dengan pejalan kaki lainnya tanpa bersinggungan.
- b) Kemampuan untuk mendahului pejalan kaki lainnya.
- c) Memberikan tingkat kenyamanan pejalan kaki yang optimal seperti jarak tempuh, faktor kelandaian dan serta rambu rambu petunjuk pejalan kaki sehingga memudahkan pejalan kaki untuk melintas di jembatan penyeberangan.
- d) Memberikan tingkat keamanan bagi pejalan kaki dengan adanya lampu penerangan, adanya pembatas dengan lalu lintas kendaraan.

Menurut Hariman (dalam Nadjam, A., dkk., 2018), efektivitas jembatan penyeberangan dihitung berdasarkan persamaan (2.4).

$$(\%) = \frac{A}{B} \times 100 \% \quad (2.4)$$

Keterangan : A = Jumlah pejalan kaki yang menyeberang memakai jembatan penyeberangan

B = Jumlah pejalan kaki seluruhnya yang menyeberang jalan.

Efektivitas jembatan penyeberangan dapat diklasifikasikan menjadi 5 kategori. Adapun klasifikasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6: Persentase Efektivitas JPO (Hariman (dalam Nadjam, A., dkk., 2018))

Presentase	Kriteria
0-20	Sangat tidak efektif
21-40	Tidak efektif
41-60	Cukup Efektif
61-80	Efektif
81-100	Sangat Efektif

2.8. Karakteristik Dan Tingkat Pelayanan Jembatan Penyeberangan Orang

1. Arus (*Flow*)

Dalam Nadjam, A., dkk., (2018) untuk memperoleh besarnya arus digunakan rumus seperti pada persamaan (2.5).

$$Q = \frac{N}{T} \quad (2.5)$$

Keterangan :

Q = arus pejalan kaki, (pejalan kaki/menit/m)

N = jumlah pejalan kaki yang lewat per meter, (pejalan kaki/m)

T = waktu pengamatan, (menit)

2. Kecepatan Rata-Rata Waktu (*Time Mean Speed*)

Dalam Nadjam, A., dkk., (2018) rumus untuk memperoleh kecepatan rata-rata

waktu adalah seperti pada persamaan (2.6).

$$V_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n V_i \quad (2.6)$$

Keterangan :

V_t = kecepatan rata-rata waktu, (m/menit)

N = banyaknya data kecepatan yang diamati

V_i = kecepatan tiap pejalan kaki yang diamati, (m/menit)

3. Kecepatan Rata-Rata Ruang (*Space Mean Speed*)

Dalam Nadjam, A., dkk., (2018) kecepatan rata-rata ruang dihitung berdasarkan rata-rata waktu tempuh pejalan kaki yang melewati suatu penggal pengamatan seperti pada persamaan (2.7)

$$V_s = \frac{1}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{v}} \quad (2.7)$$

Keterangan :

V_s = kecepatan rata-rata ruang (m/menit)

n = jumlah data

V_i = kecepatan tiap pejalan kaki yang diamati (m/menit)

4. Kepadatan (*Density*)

Dalam Nadjam, A., dkk., (2018) kepadatan adalah jumlah pejalan kaki yang berada di suatu ruang untuk pejalan kaki pada jarak tertentu pada waktu tertentu dirumuskan seperti pada persamaan (2.8).

$$D = \frac{Q}{V_s} \quad (2.8)$$

Keterangan :

D = kepadatan, (pejalan kaki/m²)

Q = arus, (pejalan kaki/menit/m)

V_s = kecepatan rata-rata ruang, (m/menit)

5. Ruang (*Space*) Untuk Pejalan Kaki

Dalam Nadjam, A., dkk., (2018), ruang untuk pejalan kaki merupakan luas area rata-rata yang tersedia untuk masing-masing pejalan kaki yang dirumuskan dalam satuan m²/pejalan kaki. Rumus untuk menghitung ruang pejalan kaki dapat diperoleh pada persamaan (2.9).

$$S = \frac{V_s}{Q} = \frac{1}{D} \quad (2.9)$$

Keterangan :

S = ruang pejalan kaki (m²/pejalan kaki)

D = kepadatan, (pejalan kaki/m²)

Q = arus (pejalan kaki/menit/m)

V_s = kecepatan rata-rata ruang, (m/menit)

6. *Level Of Service* (LOS)

Tingkat pelayanan dapat digolongkan dalam tingkat pelayanan A sampai dengan tingkat pelayanan F, yang kesemuanya mencerminkan kondisi pada kebutuhan atau arus pelayanan tertentu. Tingkat pelayanan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.5.

7. Waktu Penyeberangan Pejalan Kaki

Waktu menyeberang pejalan kaki adalah waktu rata-rata yang diambil pada saat menyeberang jalan. Dapat dipakai rumus dari *New Zealand Transport* (Dalam Aditya Wiguna, 2014) untuk menentukan waktu menyeberang pejalan kaki yaitu:

$$t_{cp} = (dc/vw) F_s + C \quad (2.10)$$

Dimana:

dc = Jarak Menyeberang (meter)

vw = *Mean Walk Speed* (m/s)

FS = Faktor keselamatan (FS = 1,1)

C = Waktu Konfirmasi (s), C = 3 ps (ps = Proporsi dari pengguna jalan dibawah umur 12 tahun dan pengguna lansia)

Untuk menentukan *Mean Walk Speed* dipakai rumus (2.11).

$$vw = 1,2 (1 - pa) + 0,8 po \quad (2.11)$$

Dimana:

po = proporsi dari pejalan kaki lansia, dianggap $po = pa$

2.9. Parameter Efektivitas Jembatan Penyeberangan

Terdapat berbagai parameter yang dapat diukur untuk menentukan efektivitas jembatan penyeberangan antara lain :

2.9.1. Volume Pejalan Kaki

Volume pejalan kaki yang dimaksudkan disini adalah volume yang dapat dilayani oleh jembatan penyeberangan, sebelum dibangun dan sesudah dibangun pada daerah tersebut.

Menurut Arikunto Suharsimi., Prof. Dr., (dalam Listiati Amalia, 2005) kriteria penilaian efektivitas penggunaan jembatan penyeberangan ditinjau dari presentase volume penyeberang yang melalui jembatan penyeberangan , ditulis seperti pada Tabel 2.7.

Tabel. 2.7: Kriteria penilaian efektivitas penggunaan jembatan penyeberangan ditinjau dari presentase volume penyeberang (Arikunto Suharsimi., Prof. Dr., (dalam Listiati Amalia, 2005))

0.800 s.d 1.000	Adalah Tergolong Tinggi
0.600 s.d 0.800	Adalah Tergolong Cukup Tinggi
0.400 s.d 0.600	Adalah Tergolong Agak Rendah
0.200 s.d 0.400	Adalah Tergolong Rendah

2.9.2. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas yang dimaksudkan disini adalah jumlah kendaraan 2 arah yang melintas pada ruas jalan dibawah fasilitas jembatan penyeberangan, dan diperhitungkan nilai rerata pada keempat jam puncak jumlah kendaraan terbesar.

2.9.3. Kecepatan Lalu Lintas

Kecepatan lalu lintas dihitung berdasarkan jarak tempuh kendaraan dibawah jembatan penyeberangan dibagi waktu tempuhnya untuk masing-masing kendaraan. Lalu diambil nilai rerata kecepatan untuk mengetahui kesesuaian dengan kecepatan rerata yang disyaratkan untuk penggunaan fasilitas jembatan penyeberangan.

Adapun untuk menentukan efektif tidaknya penggunaan jembatan penyeberangan berdasarkan perbandingan kecepatan pada ruas jalan dibawah jembatan penyeberangan dengan pada ruas jalan yang sama diluar lokasi jembatan penyeberangan identik dengan penilaian efektivitas terhadap presentase volume penyeberang jalan.

2.9.4. Kesesuaian Persyaratan Desain Dan Lokasi

Persyaratan jembatan penyeberangan sesuai dengan Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat (1997), yang diberikan berdasarkan keselamatan dan kenyamanan bagi pejalan kaki dengan ketentuan sebagai berikut:

- a) Kebebasan vertikal antara jembatan dan jalan raya 5,0 m
- b) Tinggi maksimum anak tangga 0,15 m
- c) Lebar anak tangga 0,30 m
- d) Lebar landasan, tangga dan jalur berjalan minimal 2,0 m

Dasar penetapan tersebut diatas adalah asumsi kecepatan berjalan kaki sebagai berikut :

- a) Pada jalan datar : 1,5 m/detik
- b) Pada kemiringan : 1,1 m/detik
- c) Pada tangga : 0,2 m/detik secara vertikal

Fasilitas pejalan kaki ditempatkan sesuai dengan tingkat kebutuhan bagi pejalan kaki dan lalu lintas/kendaraan yang melintas pada ruas jalan yang bersangkutan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa pejalan kaki mendapat fasilitas berjalan maupun fasilitas penyeberangan dijalan raya pada setiap daerah yang ada. Kemudian setelahnya, dilakukan perencanaan yang akurat dalam perancangan sebuah rangkaian pembangunan jembatan penyeberangan orang di

sebuah perkotaan.

Sesuai dengan tata cara perencanaan jembatan penyeberangan untuk pejalan kaki di perkotaan pada Direktorat Jendral Bina Marga Tahun 1995, persyaratan yang harus dipenuhi dalam merencanakan sebuah jembatan penyeberangan untuk pejalan kaki di sebuah perkotaan adalah sebagai berikut :

- a) Pemilihan lokasi harus memenuhi syarat : mudah dilihat serta dapat dijangkau dengan aman, jarak maksimum dari pusat keramaian serta pemberhentian bus adalah 50 m, jarak minimum dari persimpangan jalan adalah 50 m.
- b) Tinggi ruang bebas minimum 5,1 m untuk jalan yang dilalui bus susun dan 4,6 m untuk jalan yang tidak dilalui bus susun, sedang untuk jalan kereta api 6,5 m.
- c) Lebar jembatan untuk lebar minimum jalur pejalan kaki dan tangga.
- d) Bangunan atas jembatan penyeberangan yang melintas di atas jembatan jalan raya dan kereta api harus menggunakan elemen beton pracetak.
- e) Tinggi minimum sandaran jembatan penyeberangan untuk pejalan kaki adalah 1,35 m, terhitung dari permukaan lantai sampai dengan tepi atas sandaran.
- f) Lebar bebas untuk jalur pejalan kaki minimum adalah 2 m.
- g) Tinggi tanjakan minimum 15 cm dan maksimum 21,5 cm.
- h) Lebar injakan minimum 21,5 cm dan maksimum 30,5 cm.
- i) Pilar tengah diletakkan di tengah median.
- j) Pilar tepi diletakkan di tepi luar trotoar.

2.9.5 Headway Antar Kendaraan

Headway yang dihitung merupakan selisih waktu antara kendaraan yang beriringan yang melewati suatu titik dalam 1 jalur.

Time Headway dipakai sebagai pertimbangan pemilihan fasilitas penyeberangan dimana pada kepadatan tinggi diperlukan fasilitas jembatan penyeberangan .

Tabel 2.8 menunjukkan kategori penentuan kepadatan lalu lintas rendah, lalu lintas sedang, dan tinggi menurut *headway* kendaraan yang dapat digunakan untuk perencanaan jembatan penyeberangan orang disuatu lokasi.

Tabel 2.8: Kecepatan lalu lintas

No.	Kategori	Time Hidayway
1.	Kepadatan Tinggi	< 2,5 detik
2.	Kepadatan Sedang	< 2,5-9 detik
3.	Kepadatan Rendah	< 9 detik

2.10. Persamaan Slovin

Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel adalah menggunakan rumus slovin (dalam Nawir, D., Rusmiyanti, 2019) seperti pada persamaan (3.1):

Rumus slovin adalah :

$$n = \frac{N}{N \times E^2 + 1} \quad (2.12)$$

Keterangan :

n = Banyaknya responden (ukuran sampel)

N = Banyaknya anggota populasi (penyeberang yang menggunakan jembatan penyeberangan orang)

E = Tingkat kesalahan sampel yang diharapkan, e = 10% (0,1)

Berikut untuk mencari data sampel sesuai rumus Slovin:

$$\frac{N}{N \times E^2 + 1} = \frac{148}{148 \times (0.1)^2 + 1} = 59.67 \approx 60 \text{ sampel}$$

2.11. Tinjauan Statistik

2.11.1. Uji Validitas

Valid menurut Irawan, berarti instrument secara akurat mengukur objek yang harus diukur. Secara umum uji validitas adalah untuk melihat apakah item pertanyaan yang dipergunakan mampu mengukur apa yang ingin diukur. Suatu alat ukur yang valid tidak sekedar mampu mengungkapkan data dengan tepat, akan tetapi juga harus memberikan gambaran yang cermat mengenai data tersebut,

artinya pengukuran tersebut mampu memberikan gambaran mengenai perbedaan yang sekecil-kecilnya diantara subjek yang satu dengan Kualitas pelayanan.

Uji validitas berhubungan dengan suatu pengujian butir-butir dalam kuisisioner yang akan digunakan. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *product moment*.

Rumus (2.13) yang digunakan dalam mencari validitas butir adalah korelasi *product moment* dari *pearson*.

$$r_{\text{hit}} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[(N\Sigma X^2 - \Sigma X^2)(N\Sigma Y^2 - \Sigma Y^2)]}} \quad (2.13)$$

Dimana :

X = total butir masing-masing pertanyaan

Y = total skor dari seluruh pertanyaan

N = jumlah responden

r hit = koefisien korelasi hasil perhitungan

r tab = koefisien korelasi dari tabel dengan taraf signifikansi 10%.

Dasar pengambilan keputusan uji validitas:

- Membandingkan Nilai r hitung dengan r tabel
 1. Jika nilai r hitung lebih dari r tabel = valid
 2. Jika nilai r hitung kurang dari r tabel = tidak valid
- Cara mencari nilai r tabel dengan N =30 pada signifikansi 10% pada distribusi nilai r tabel statistik. maka diperoleh nilai r tabel sebesar 0,31
- Melihat nilai Signifikansi (Sig.)
 1. Jika nilai Signifikansi kurang dari 0,10 = valid
 2. Jika nilai Signifikansi lebih dari 0,10 = tidak valid

2.11.2. Uji Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2017) menyatakan bahwa uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Uji reliabilitas dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh pernyataan. Hasil penelitian reliabel terjadi apabila terdapat

kesamaan data dalam waktu yang berbeda. Instrument yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama.

Pada penelitian ini menggunakan metode pengukuran reliabilitas *alpha cronbach*. Sebuah faktor dikatakan reliabel jika mempunyai nilai *alpha cronbach* di atas 0,60, melalui rumus (2.13):

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (2.14)$$

Dimana :

k = banyaknya butir

S_i^2 = jumlah varian butir

S_t^2 = varian total

Dasar pengambilan keputusan uji validitas, kuesioner dikatakan reliabel jika nilai *cronbach alpha* > 0.6

2.11.3. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan bagian dari uji asumsi klasik, menggunakan metode kolmogorov smirnov. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah nilai residual berdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki nilai residual yang berdistribusi normal.

- Dasar pengambilan keputusan:
 1. Jika nilai signifikansi > 0,10, maka nilai residual berdistribusi normal.
 2. Jika nilai Signifikansi < 0,10, maka nilai residual tidak berdistribusi normal.

2.11.4. Uji Linearitas

Uji Linearitas digunakan untuk mengetahui bentuk hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

- Dasar pengambilan keputusan:
 1. Jika nilai *Sig. deviation from linearity* > 0,10, maka terdapat hubungan yang linear antara variabel bebas dengan variabel terikat.

2. Jika nilai *Sig. deviation from linearity* < 0,10, maka tidak terdapat hubungan yang linear antara variabel bebas dengan variabel terikat.

2.11.5. Uji Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linier sederhana adalah analisis untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen dengan menggunakan linier. Namun dalam penelitian ini, hanya digunakan satu variabel dependen sehingga disebut regresi linier sederhana.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah pengaruh fasilitas jembatan, sedangkan variabel dependennya adalah efektivitas jembatan. Adapun persamaan regresi linier sederhana seperti rumus (2.15):

$$Y = a + bX \quad (2.15)$$

Keterangan:

Y' = Nilai prediksi variabel dependen

a = Konstanta, yaitu nilai Y' jika $X = 0$

b = Koefisien regresi, yaitu nilai peningkatan atau penurunan variabel Y' yang didasarkan variabel X

X = Variabel Independen

Syarat pengujian:

- Uji Validitas dan Realibilitas
- Uji Normalitas dan Linearitas

Dasar pengambilan keputusan:

- Pengambilan keputusan dalam uji regresi linear sederhana mengacu pada dua hal berikut. Membandingkan nilai signifikansi dengan nilai probabilitas 0.10 (berdasarkan tingkat kesalahan yang dipilih 10%)
 - Jika nilai signifikansi < 0.10 maka variabel X berpengaruh terhadap variabel Y
 - Jika nilai signifikansi > 0.10 maka variabel X tidak berpengaruh terhadap variabel Y

2.12. Teknik Pengukuran Data Skala *Likert*

Dalam mengukur data dalam penelitian digunakan skala *Likert*. Menurut Sugiyono (2017) skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.

Dengan skala *Likert* responden memilih jawaban dari variabel yang dipecah menjadi beberapa bagian dari variabel, masing-masing indikator variabel mempunyai instrumen yang dijadikan acuan dalam sebuah pertanyaan atau pernyataan dalam sebuah kuesioner.

Untuk pengukuran data dalam penelitian dengan menggunakan skala *Likert* pada penelitian ini akan dibahas lebih lanjut pada bab 3 mengenai skala *Likert* dalam pembahasan yang lebih rinci.

2.13. Penelitian Terdahulu

Berikut beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai literatur dalam penelitian ini.

Tabel 2.9: Penelitian terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Nadjam. A, dkk (2018)	Efektivitas dan kepuasan pengguna jembatan penyeberangan orang (JPO) di Pasar Induk Kramat Jati	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat efektivitas, bagaimanakah tingkat pelayanannya serta kepuasan pengguna JPO di Pasar Induk Kramat Jati.	Hasil analisis efektivitas menunjukkan bahwa JPO tersebut tidak efektif. Tingkat pelayanan termasuk kategori A. Sebanyak 59% responden puas menggunakan JPO
2.	Silvia, Novita	Respon	Penelitian ini	Jembatan

Tabel. 2.9: *Lanjutan*

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
	(2018)	penyeberang jalan terhadap fasilitas jembatan penyeberangan	bertujuan untuk mengetahui respon masyarakat	Penyebrangan Orang (JPO) terlihat kuat dan rekapitulasi setuju pada respon penyeberang jalan terhadap fasilitas Jembatan Penyeberangn Orang (JPO)
3.	Nawir, Daud Peneliti dan Rusmiyanti (2019)	Fasilitas jembatan penyeberangan orang di Kota Tarakan	Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengetahui tingkat kinerja dari fasilitas penyeberangan	Disimpulkan bahwa tingkat secara spasial berada di wilayah Jakarta
4.	Listiati Amalia (2005)	Kajian efektifitas jembatan penyeberangan pejalan kaki pada pusat perdagangan dikota Semarang.	Menilai tingkat efektivitas penggunaan jembatan penyeberangan bagi pejalan kaki yang menyeberang jalan	Fasilitas belum sesuai dan yang sesuai adalah pelican dengan Pelindung
5.	Aditya Wiguna	Kajian efektifitas jembatan	Menentukan bentuk fasilitas	Hasil yang didapat dalam

Tabel 2.9: *Lanjutan*

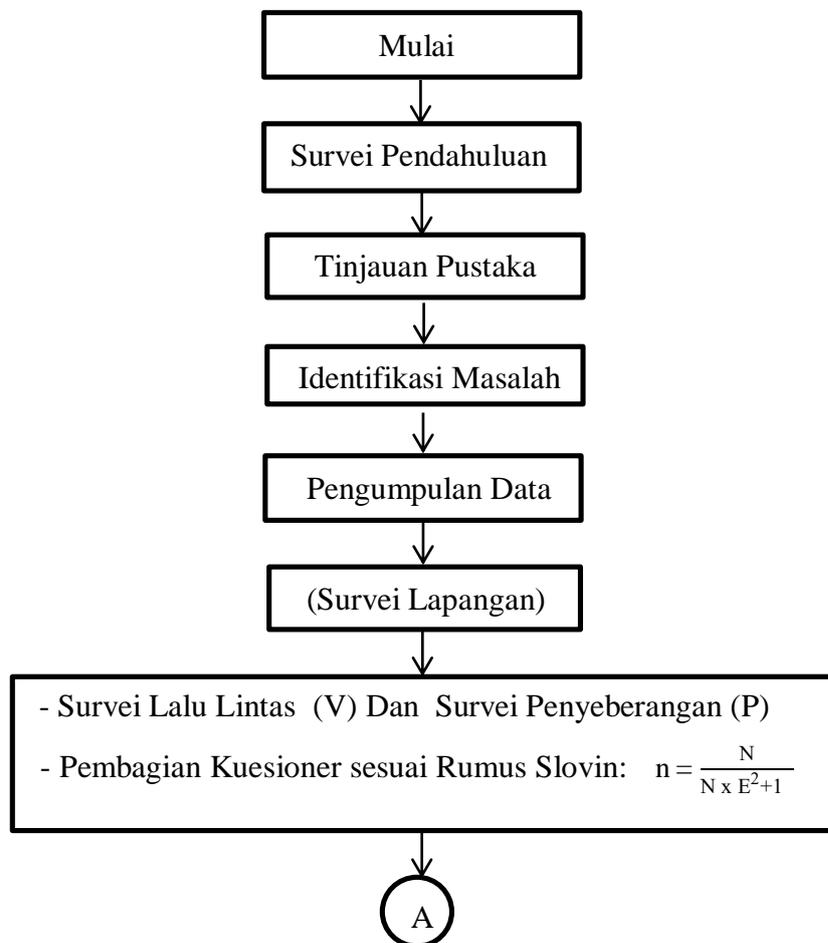
No	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
		penyeberangan orang (JPO) di jalan Gatot Subroto Medan	penyeberangan pejalan kaki	menentukan fasilitas yang sesuai menurut bina marga adalah <i>pelican cross</i> dengan lapak tunggu.

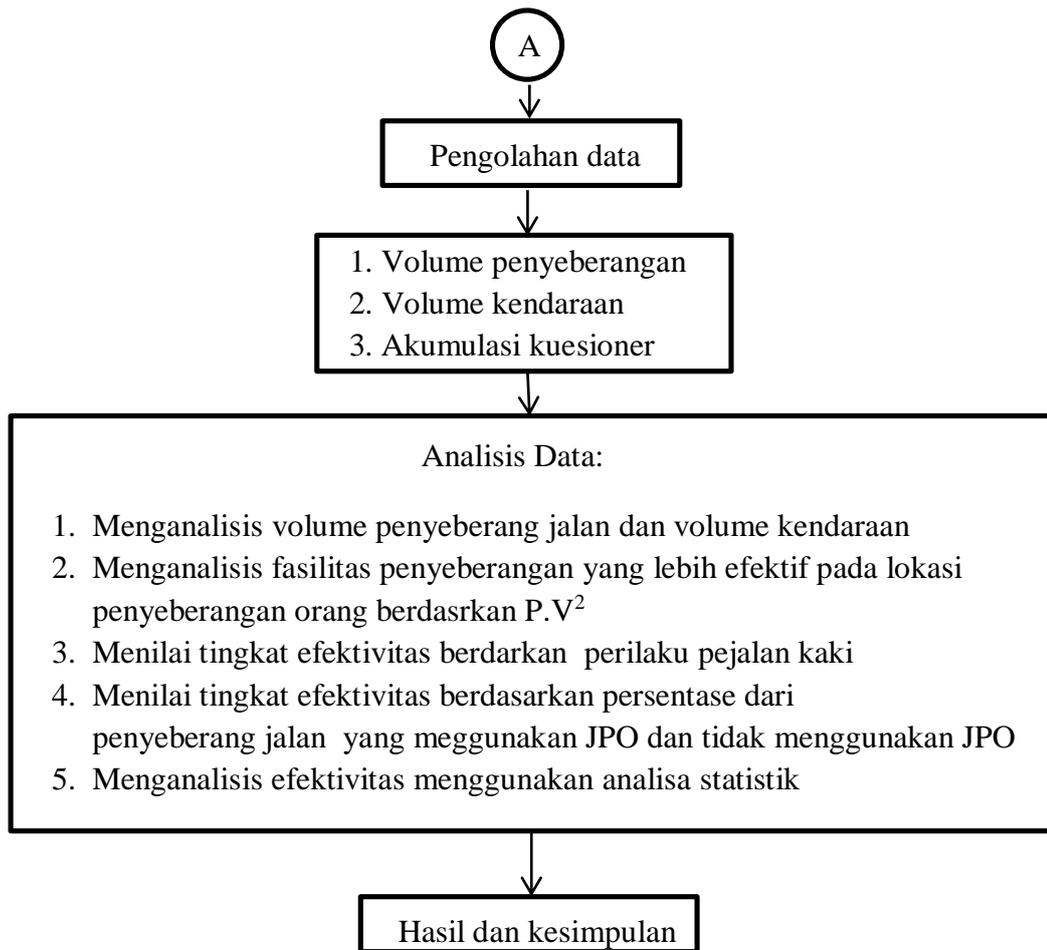
BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bagan Alir Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat beberapa prosedur atau tahap-tahap yang harus dilakukan secara terkonsep agar ketika memulai penelitian dapat terlaksana sesuai konsep yang telah direncanakan sebelumnya, untuk mendapatkan data serta prosedur pengolahan data dalam mencapai hasil penelitian. Sebagaimana yang direncanakan untuk pengolahan datanya, maka berikut ini digambarkan rangkaian prosedur yang dimuat dalam bagan alir berikut untuk memudahkan proses pekerjaan penelitian ini menjadi terarah dan tersistematis. Berikut Gambar 3.1 yang menggambarkan bagan alir penelitian.





Gambar 3.1. Bagan alir penelitian

3.2. Survei Pendahuluan

Survei yang dilakukan sebelum melakukan survei langsung ke lapangan. Survei pendahuluan berisi pencarian informasi terkait objek penelitian yakni jembatan penyeberangan orang (JPO) yang berada di Kota Sibolga melalui situs-situs penyaji informasi JPO seperti media elektronik dan media cetak penyaji informasi terkait.

3.3. Survei Lapangan

Dalam mencari data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti harus survei langsung ke lapangan (JPO) yang berada di Kota Sibolga. Kebutuhan data didasarkan atas beberapa indikator yang sudah dikonsepsi di awal (bagan alir, Gambar 3.1).

Hal yang menjadi bagian dari survei lapangan adalah menghitung volume penyeberangan, baik menggunakan JPO maupun yang tidak menggunakan JPO. Kemudian, melihat kondisi fisik JPO yang ada sekarang, serta menyiapkan kebutuhan kuesioner berdasarkan populasi penyeberangan.

3.3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian

Berikut adalah waktu dan tempat penelitian yang digunakan dalam melakukan survei lapangan yang dimulai pada hari senin tanggal 30 Maret hingga Minggu 5 April 2020.

Tabel 3.1: Waktu dan tempat penelitian

Lokasi JPO	Ruas JPO	Hari	Jam
JPO I Dan JPO II	Jl. SM, Raja (depan Pasar Inpres Kota Sibolga) Dan Jl. SM. Raja (samping SD 084084)	Senin	07.00-08.00 WIB 12.00-13.00 WIB 16.00-17.00 WIB 17.00-18.00 WIB
		Selasa	07.00-08.00 WIB 12.00-13.00 WIB 16.00-17.00 WIB 17.00-18.00 WIB
		Rabu	07.00-08.00 WIB 12.00-13.00 WIB 16.00-17.00 WIB 17.00-18.00 WIB
		Kamis	07.00-08.00 WIB 12.00-13.00 WIB 16.00-17.00 WIB 17.00-18.00 WIB
		Jum'at	07.00-08.00 WIB 12.00-13.00 WIB 16.00-17.00 WIB 17.00-18.00 WIB

Tabel 3.1: *Lanjutan*

Lokasi JPO	Ruas JPO	Hari	Jam
JPO I Dan JPO II	Jl. SM, Raja (depan Pasar Inpres Kota Sibolga) Dan Jl. SM. Raja (samping SD 084084)	Sabtu	07.00-08.00 WIB
			12.00-13.00 WIB
			16.00-17.00 WIB
			17.00-18.00 WIB
		Minggu	07.00-08.00 WIB
			12.00-13.00 WIB
			16.00-17.00 WIB
			17.00-18.00 WIB

Pemilihan hari penelitian diatas didasarkan pada metode pemilihan variabel dan sampel yang terdapat pada jurnal karangan Daud Nawir dan Rusmiyanti dalam jurnal yang berjudul “Studi Analisis Fasilitas Jembatan Penyeberangan Orang di Kota Tarakan” yang sekaligus menjadi acuan dalam pengolahan data nantinya.

Dimana, hari minggu merupakan hari yang mewakili hari libur dan hari senin hingga sabtu merupakan hari yang mewakili hari kerja.

3.3.2. Alat Yang Digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. *Counter*
2. Alat tulis
3. Arloji
4. Kuesioner
5. Kamera

3.4. Survei Lalu Lintas

Survei lalu lintas terdiri dari perhitungan kuantitas volume lalu-lintas berdasarkan kendaraan yang melintas dari dua arah berlawanan pada kawasan jembatan penyeberangan orang.

3.5. Prosedur Pelaksanaan Survei

Adapun prosedur dalam pelaksanaan survei pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang sudah ditentukan sebelumnya beserta personil untuk membantu jalannya penelitian.
2. Melakukan survei berdasarkan waktu dan lokasi yang sudah ditentukan. Melakukan pengamatan berupa volume lalu lintas dan volume penyeberang jalan baik yang menggunakan JPO maupun yang tidak menggunakan JPO.
3. Membagikan lembar kuesioner yang berisikan angket penilaian untuk dibagikan kepada pengguna JPO yang jumlahnya diatur dalam penentuan jumlah sampel berdasarkan rumus slovin.
4. Hasil data dikumpulkan dan kemudian dilakukan pengolahan data berdasarkan analisis data yang sudah dirangkai pada metodologi penelitian sebelumnya.

3.6. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan didalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono, data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka, atau data kuantitatif yang diangkakan (*scoring*). Jadi data kuantitatif merupakan data yang memiliki kecenderungan dapat dianalisis dengan cara atau teknik statistik. Data tersebut dapat berupa angka atau skor dan biasanya diperoleh dengan menggunakan alat pengumpul data.

3.7. Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Data Primer

Data Primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari pengumpulan hasil survei/ pengamatan langsung dilokasi penelitian. Adapun bentuk survei primer yaitu :

1. Observasi Volume Kendaraan Dan Volume Pejalan Kaki

Pengambilan data volume kendaraan bersamaan dengan pengambilan volume pejalan kaki yang melewati JPO dan tidak melewati JPO dala 2 arah dilokasi

jembatan penyeberangan orang Kota Sibolga.

2. Penyebaran Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk mengetahui pendapat dari responden yaitu pejalan kaki yang menyeberang sebagai bahan dasar dalam rangka pengumpulan data yang akan diolah.

3. Kondisi Fisik Jembatan Penyeberangan Orang

Pada bagian ini, berisi pengamatan oleh peneliti terhadap kondisi dari pada jembatan penyeberangan orang yang ada, baik bagian utama fisik jembatan penyeberangan orang, maupun unsur pendukung/ tambahan lain seperti lampu penerangan, dan lain-lain.

3.8. Populasi Dan Sampel

3.8.1. Populasi

Untuk menentukan populasi dalam penelitian ini adalah dengan cara menghitung berapa banyak pengguna dari jembatan penyeberangan orang (JPO) pada setiap harinya dalam satu minggu penelitian dan nantinya akan di ambil penyeberang yang menggunakan jembatan penyeberangan orang terbanyak untuk dijadikan populasi (dalam Nawir, D., Rusmiyanti, 2019).

Berikut data populasi yang telah diperoleh dilapangan pada masing-masing jembatan penyeberangan orang disetiap lokasinya.

Tabel 3.2: Data populasi penyeberang menggunakan jembatan penyeberangan

Hari	Jumlah Pengguna JPO (P)	
	JPO-I	JPO-II
Senin	140	3
Selasa	118	4
Rabu	111	3
Kamis	128	5
Jum'at	136	3
Sabtu	112	8
Minggu	40	7

Dari hasil pengamatan dilapangan, diperoleh data seperti diatas, yakni jumlah pejalan kaki terbanyak pada jembatan penyeberangan orang I adalah pada hari senin yakni sebesar 140 orang dan untuk jembatan penyeberangan orang II ada pada hari sabtu yakni sebanyak 8 orang.

Hari senin menjadi hari untuk menetapkan populasi pada jembatan penyeberangan orang I dan hari sabtu menjadi hari untuk menetapkan populasi di jembatan penyeberangan orang II, karena itu merupakan jumlah penggunaan jembatan penyeberangan orang yang terbanya selama survei. Maka diperoleh jumlah populasi untuk kedua jembatan penyeberangan orang adalah $140 + 8 = 148$.

3.8.2. Sampel

Menurut Sugiyono (dalam Nawir, D., Rusmiyanti, 2019) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh sebuah populasi.

Dari populasi yang sudah didapat, yakni untuk populasi di jembatan penyeberangan orang I dan jembatan penyeberangan orang II dapat langsung dijumlahkan untuk mendapatkan jumlah populasi dan yang akan digunakan untuk mencari jumlah sampel.

Dari rumus yang digunakan Slovin pada persamaan 2.12 , diperoleh jumlah sampel minimal 60 sampel. Maka penulis mengambil 60 sampel sebagai bahan penelitian untuk dibagikan kuesioner yang telah dipersiapkan pada kedua lokasi jembatan penyeberangan orang dengan masing-masing pembagian kuesioner sebanyak 30 kuesioner kepada 30 responden yang ada pada tiap JPO.

3.9. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar peneliti lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah

Pada penelitian pelatihan yang menggunakan teknik pengambilan data menggunakan kuesioner, peneliti menggunakan kuesioner check list, yaitu sebuah daftar dimana responden tinggal membubuhkan tanda check (✓) pada kolom yang sesuai dengan responden.

Penelitian ini menggunakan skala sikap model Likert yaitu disusun untuk mengungkap sikap pro dan kontra, positif dan negatif, setuju dan tidak setuju terhadap suatu objek sosial, dalam skala sikap, objek sosial tersebut berlaku sebagai objek sikap. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau suatu kelompok tentang kejadian atau gejala sosial yang ada.

Dalam pengukuran hasil kuesioner didalam penelitian ini digunakan skala Likert. Menurut Sugiyono (2017) Skala Likert merupakan cara yang digunakan untuk mengukur suatu pendapat, sikap, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial, dalam hal ini adalah masalah pendapat tentang keefektifan suatu jembatan penyeberangan. Adapun ukuran untuk skala Likert adalah:

- Sangat Setuju (SS)
- Setuju (S)
- Tidak Setuju (ST)
- Sangat Tidak Setuju (STS)

Untuk menganalisis data dengan metode penelitian kuantitatif, jawaban dari responden pengskorannya seperti:

- a. Sangat Setuju = 4
- b. Setuju = 3
- c. Tidak Setuju = 2
- d. Sangat Tidak Setuju = 1

3.10. Tahap Analisis Data

3.10.1. Analisis Arus Penyeberang Jalan Dan Volume Kendaraan

Bagian ini menyajikan kompilasi data baik dari arus penyeberangan (P) maupun volume penyeberangan yang sebelumnya telah disurvei dilokasi jembatan penyeberangan orang. Adapun untuk volume lalu lintas pada kedua arah dihitung pada jarak sejauh 50 m kearah barat dan 50 m kearah timur dibawah jembatan penyeberangan. Untuk pejalan kaki yang dihitung berasal dari penyeberangan jalan yang menggunakan jembatan penyeberangan orang dan penyeberangan

orang yang tidak menggunakan jembatan penyeberangan orang terhitung 50 m dari arah barat dan 50 m dari arah timur.

3.10.2. Penilaian Efektivitas Berdasarkan Persentase Penyeberang Jalan

Untuk menilai efektifitas pada suatu fasilitas jembatan penyeberangan orang digunakan rumus persentase yang sesuai dengan analisis dari para peneliti terdahulu yang menggunakan formula seperti pada persamaan 2.4 yang kemudian dari hasil yang didapat nantinya, sebuah jembatan penyeberangan orang yang diteliti akan dikategorikan tingkat efektifitasnya berdasarkan tabel persentase yang sesuai pada Tabel 2.6.

Kemudian akan disesuaikan apakah suatu jembatan penyeberangan yang telah diteliti efektif atau tidak efektif berdasarkan tingkatan yang ada.

3.10.3. Menentukan Tingkat Efektivitas Berdasarkan Perilaku Pejalan Kaki

Dalam menentukan tingkat efektivitas penggunaan jembatan penyeberangan orang disuatu lokasi penelitian, dapat diketahui melalui salah satu cara berikut, diantaranya adalah berdasarkan perilaku penyeberang jembatan yang diperoleh dari kuesioner yang disebar.

3.10.4. Menganalisis Efektifitas Berdasarkan Perilaku Responden Menggunakan Analisa Statistik

Dalam pengujian menggunakan analisis statistik digunakan pengujian analisa regresi linear sederhana, dimana pengujian ini berfungsi untuk menguji hubungan antara variabel bebas (fasilitas jembatan) dengan variabel terikat (efektivitas jembatan).

Syarat pengujian:

- Uji Validitas dan Realibilitas
- Uji Normalitas dan Linearitas

3.11. Data Penelitian

Data penelitian merupakan segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan

untuk menyusun suatu informasi (Suharsimi Arikunto, 2002).

Berikut disajikan data yang telah diperoleh langsung dari lapangan seperti hasil survei penyeberangan, survei lalu lintas serta penyebaran kuesioner yang telah dibagikan kepada responden secara acak.

Tabel 3.3: Data penyeberangan senin-minggu pada JPO-I

Hari	Waktu (wib)	Menggunakan Jembatan Penyeberangan	Tidak Menggunakan Jembatan Penyeberangan
Senin	07.00-08.00	123	56
	12.00-13.00	121	40
	16.00-17.00	97	33
	17.00-18.00	136	11
Total Penyeberangan		617	
Selasa	07.00-08.00	117	50
	12.00-13.00	43	19
	16.00-17.00	39	39
	17.00-18.00	71	10
Total Penyeberangan			
Rabu	07.00-08.00	89	52
	12.00-13.00	67	22
	16.00-17.00	102	18
	17.00-18.00	79	19
Total Penyeberangan		448	
Kamis	07.00-08.00	120	58
	12.00-13.00	71	11
	16.00-17.00	80	33
	17.00-18.00	114	46
Total Penyeberangan		513	
Jumat	07.00-08.00	83	26
	12.00-13.00	107	65
	16.00-17.00	114	17
	17.00-18.00	126	26
Total Penyeberangan		566	
Sabtu	07.00-08.00	96	56
	12.00-13.00	82	29
	16.00-17.00	63	20
	17.00-18.00	88	33
Total Penyeberangan		441	
Minggu	07.00-08.00	54	9
	12.00-13.00	61	10
	16.00-17.00	110	10
	17.00-18.00	87	11
Total Penyeberangan		352	

Tabel 3.4: Volume kendaraan senin-minggu pada JPO-I

Hari	Jumlah Kendaraan/jam	Total
Senin	3876	14180
	2671	
	3621	
	4012	
Selasa	2619	10536
	2114	
	3011	
	2792	
Rabu	3126	12971
	3008	
	3596	
	3241	
Kamis	2897	11016
	1371	
	2987	
	3761	
Jumat	3126	12493
	3028	
	2927	
	3412	
Sabtu	2612	10402
	2643	
	2159	
	2988	
Minggu	2159	11053
	2651	
	3012	
	3231	

Tabel 3.5: Data penyeberangan senin-minggu pada JPO-II

Hari	Waktu (wib)	Menggunakan Jembatan Penyeberangan	Tidak Menggunakan Jembatan Penyeberangan
Senin	07.00-08.00	155	0
	12.00-13.00	123	1
	16.00-17.00	88	0
	17.00-18.00	90	2
	Total Penyeberangan	459	
Selasa	07.00-08.00	117	50
	12.00-13.00	43	19
	16.00-17.00	39	39
	17.00-18.00	71	10
	Total Penyeberangan	463	
Rabu	07.00-08.00	142	2

Tabel 3.5: *Lanjutan*

Hari	Waktu (Wib)	Menggunakan Jembatan Penyeberangan	Tidak Menggunakan Jembatan Penyeberangan
Rabu	12.00-13.00	107	0
	16.00-17.00	116	1
	17.00-18.00	116	0
	Total Penyeberangan	484	
Kamis	07.00-08.00	130	3
	12.00-13.00	97	1
	16.00-17.00	87	1
	17.00-18.00	127	0
	Total Penyeberangan	446	
Jumat	07.00-08.00	129	2
	12.00-13.00	123	1
	16.00-17.00	97	0
	17.00-18.00	157	0
	Total Penyeberangan	509	
Sabtu	07.00-08.00	161	4
	12.00-13.00	94	3
	16.00-17.00	67	1
	17.00-18.00	132	0
	Total Penyeberangan	462	
Minggu	07.00-08.00	145	2
	12.00-13.00	98	0
	16.00-17.00	104	1
	17.00-18.00	83	4
	Total Penyeberangan	437	

Tabel 3.6: Volume kendaraan senin-minggu pada JPO-II

Hari	Jumlah Kendaraan/jam	Total
Senin	3278	11778
	2295	
	2429	
	3776	
Selasa	2916	10970
	2517	
	2440	
	3097	
Rabu	3887	12082
	2411	12082
	3776	
	2008	
Kamis	3501	11752
	2341	
	2697	
	3213	
Jumat	3354	

Tabe 3.6: *Lanjutan*

Hari	Jumlah Kendaraan/jam	Total
Jumat	2670	12569
	2929	
	3616	
Sabtu	3249	11253
	2686	
	2399	
	2919	
Minggu	3059	10721
	2551	
	2346	
	2765	

Tabel 3.7: Rekapitulasi kuesioner (variabel X) pada JPO-I

No.	Item Petanyaan	Tanggapan
1.	Jembatan penyeberangan memiliki fasilitas penerangan saat malam hari	Sangat Tidak Setuju = 3 Tidak Setuju = 7 Setuju = 19 Sangat Setuju = 1
2.	Jembatan penyeberangan masih memiliki estetika desain dalam fasilitas penyeberangan	Sangat Tidak Setuju = 3 Tidak Setuju = 11 Setuju = 14 Sangat Setuju = 2
3.	Plat baja yang digunakan pada jembatan penyeberangan masih dapat dilalui meskipun ada yang telah rusak	Sangat Tidak Setuju = 0 Tidak Setuju = 3 Setuju = 25 Sangat Setuju = 2
4.	Kanopi jembatan penyeberangan masih dapat melindungi penyeberang ketika hujan/panas	Sangat Tidak Setuju = 1 Tidak Setuju = 9 Setuju = 20 Sangat Setuju = 0
5.	Pegangan anak tangga yang rusak masih dapat digunakan ketika naik dan turun jembatan	Sangat Tidak Setuju = 0 Tidak Setuju = 7 Setuju = 23 Sangat Setuju = 0

Tabel 3.8: Rekapitulasi kuesioner (variabel Y) pada JPO-I

No.	Item Petanyaan	Tanggapan
1.	Jembatan penyeberangan sesuai dengan yang diharapkan	Sangat tidak setuju = 3 Tidak setuju = 7 Setuju = 19 Sangat setuju = 1
2.	Jembatan penyeberangan lebih aman untuk menyeberang dari pada langsung menyeberang tanpa menggunakan jembatan penyeberangan	Sangat tidak setuju = 0 Tidak setuju = 5 Setuju = 23 Sangat setuju = 2
3.	Jembatan penyeberangan aman dari tindak kejahatan.	Sangat tidak setuju = 0 Tidak setuju = 2 Setuju = 24 Sangat setuju = 4
4.	Jembatan penyeberangan cukup efisien untuk menyeberang daripada menyeberang langsung tanpa jembatan penyeberangan saat lalu lintas ramai	Sangat tidak setuju = 1 Tidak setuju = 15 Setuju = 13 Sangat setuju = 1
5.	Jembatan penyeberangan sudah tepat dibangun dilokasi yang sekarang	Sangat tidak setuju = 0 Tidak setuju = 5 Setuju = 22 Sangat setuju = 3

Tabel 3.9: Rekapitulasi kuesioner (variabel X) pada JPO-II

No.	Item Petanyaan	Tanggapan
1.	Jembatan penyeberangan memiliki fasilitas penerangan saat malam hari	Sangat tidak setuju = 2 Tidak setuju = 15 Setuju = 13 Sangat setuju = 0
2.	Jembatan penyeberangan masih memiliki estetika desain dalam fasilitas penyeberangan	Sangat tidak setuju = 2 Tidak setuju = 15 Setuju = 13 Sangat setuju = 0
3.	Plat baja yang digunakan pada jembatan	Sangat tidak setuju = 1

Tabel 3.9: Lanjutan

No.	Item Petanyaan	Tanggapan
	penyeberangan masih dapat dilalui meskipun ada yang telah rusak	Tidak Setuju = 8 Setuju = 19 Sangat setuju= 2
4.	Kanopi jembatan penyeberangan masih dapat melindungi penyeberang ketika hujan/panas	Sangat tidak setuju = 1 Tidak setuju = 13 Setuju = 16 Sangat setuju= 0
5.	Pegangan anak tangga yang rusak masih dapat digunakan ketika naik dan turun jembatan	Sangat tidak setuju = 0 Tidak setuju = 13 Setuju = 17 Sangat setuju= 0

Tabel 3.10: Rekapitulasi kuesioner (variabel Y) pada JPO-II

No.	Item Petanyaan	Tanggapan
1.	Jembatan penyeberangan sesuai dengan yang diharapkan	Sangat tidak setuju = 6 Tidak setuju = 16 Setuju = 8 Sangat setuju= 0
2.	Jembatan penyeberangan lebih aman untuk menyeberang dari pada langsung menyeberang tanpa menggunakan jembatan penyeberangan	Sangat tidak setuju = 0 Tidak setuju = 15 Setuju = 14 Sangat setuju= 1
3.	Jembatan penyeberangan aman dari tindak kejahatan.	Sangat tidak setuju = 0 Tidak setuju = 8 Setuju = 22 Sangat Setuju = 0
4.	Jembatan penyeberangan cukup efisien untuk menyeberang daripada menyeberang langsung tanpa jembatan penyeberangan saat lalulintas ramai	Sangat tidak setuju = 0 Tidak setuju = 15 Setuju = 15 Sangat setuju= 0
5.	Jembatan penyeberangan sudah tepat dibangun dilokasi yang sekarang	Sangat tidak setuju = 0 Tidak setuju = 11 Setuju = 15 Sangat setuju= 4

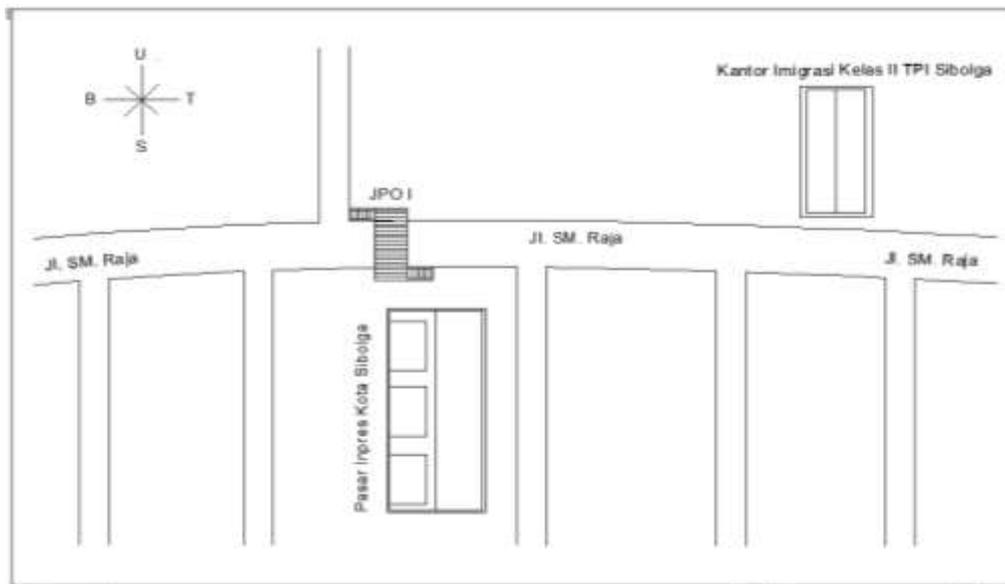
3.12. Deskripsi Jalan Pada Lokasi JPO

Tipe jalan pada lokasi jembatan penyeberangan ini adalah 2/2ud, yang berarti jalan tersebut memiliki dua lajur dan dua arah serta tidak memiliki median jalan (*undivided*). Lokasi ini masuk dalam status jalan provinsi, dimana lokasinya berada pada jalan SM.Raja yang menjadi jalur perlintasan antar kota.

3.13. Lokasi Penelitian

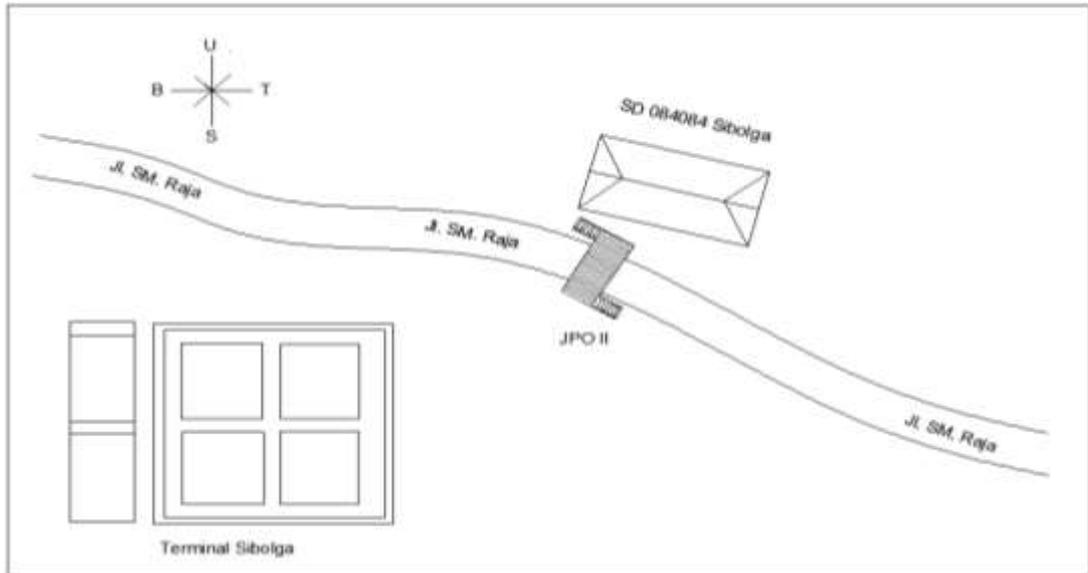
Untuk lokasi penelitian yang pertama, dilakukan di lokasi JPO I, yang terletak didepan pasar inpres Kota Sibolga. Pada lokasi jembatan penyeberangan orang yang ini terdapat pasar, sekolah, perkantoran dan kios-kios yang berjajar dipinggir jalan SM. Raja.

Pada lokasi ini, jalannya merupakan jalan yang memiliki tipe 2/2ud, yang berarti jalan tersebut memiliki dua lajur dan dua arah serta tidak memiliki median jalan. Jalan ini juga menjadi jalur perlintasan antar kota dan masuk dalam kategori jalan provinsi.



Gambar 3.2: Denah lokasi jembatan penyeberangan orang yang (JPO) I, Jalan SM. Raja (depan Pasar Inpres Kota Sibolga).

Sedangkan untuk lokasi jembatan penyeberangan orang yang (JPO) II terletak didepan SD 084084 Sibolga, Jl. SM. Raja.



Gambar 3.3: Denah lokasi jembatan penyeberangan orang yang (JPO) II, Jalan SM. Raja (depan SD 084084 Kota Sibolga, dekat Terminal Kota Sibolga).

BAB 4

ANALISIS DAN PEMBAHASAN DATA

4.1. Penentuan Fasilitas Penyeberangan Berdasarkan $P.V^2$

4.1.1. Fasilitas Penyeberangan Pada Lokasi JPO-I

Untuk menilai tingkat kesesuaian yang ada pada fasilitas penyeberangan yang ditinjau, maka penulis merujuk pada keputusan Direktorat Jendral Bina Marga tahun 1995, tentang kriteria penyeberangan ($P.V^2$) orang berdasarkan nilai arus penyeberangan (P) dan nilai volume kendaraan (V) yang melintas pada dua arah yang berbeda.

Tabel 4.1: Data arus penyeberangan dan volume kendaraan pada JPO-I

Hari	Waktu	P (Arus Penyeberang Jalan)			V (Volume Kendaraan)
		Tidak menggunakan JPO	Menggunakan JPO	Jumlah (P)	
Senin	07.00-08.00	123	56	179	3876
	12.00-13.00	121	40	161	2671
	16.00-17.00	97	33	130	3621
	17.00-18.00	136	11	147	4012
	Total	617			14180
Selasa	07.00-08.00	117	50	167	2619
	12.00-13.00	43	19	62	2114
	16.00-17.00	39	39	78	3011
	17.00-18.00	71	10	81	2792
	Total	388			10536
Rabu	07.00-08.00	89	52	141	3126
	12.00-13.00	67	22	89	3008
	16.00-17.00	102	18	120	3596
	17.00-18.00	79	19	98	3241
	Total	448			12971
Kamis	07.00-08.00	120	58	158	2897
	12.00-13.00	71	11	82	1371
	16.00-17.00	80	33	113	2987
	17.00-18.00	114	46	160	3761
	Total	513			11016
	07.00-08.00	83	26	115	3126
	12.00-13.00	107	65	168	3028

Tabel 4.1: Lanjutan

Hari	Waktu	P (Arus Penyeberang Jalan)			
Jum'at	16.00-17.00	114	17	131	2927
	17.00-18.00	126	26	152	3412
	Total	566			12493
Sabtu	07.00-08.00	96	56	130	2612
	12.00-13.00	82	29	107	2643
	16.00-17.00	63	20	83	2159
	17.00-18.00	88	33	121	2988
	Total	441			10402
Minggu	07.00-08.00	54	9	63	2159
	12.00-13.00	61	10	71	2651
	16.00-17.00	110	10	120	3012
	17.00-18.00	87	11	98	3231
	Total	352			11053

Untuk menilai fasilitas yang efektif digunakan dalam penyeberangan orang dilokasi penelitian, maka diambil data langsung kelapangan dengan 100 m jarak tinjau, selama 7 hari penelitian dan disetiap harinya diambil 4 jam sibuk sebagai parameter untuk pengolahan data. Untuk nilai P diambil dari jumlah P selama 7 hari penelitian, dikalikan jam sibuk setiap harinya, kemudian dibagi jumlah jam sibuk selama 7 hari penelitian, sehingga diperoleh P rata-rata. Sedangkan untuk nilai V, pengolahan datanya juga sama, yaitu diambil rata-rata dari jumlah kendaraan selama 7 hari penelitian dikali 4 jam tersibuk dan dibagi 28 jam sibuk selama 7 hari.

$$\begin{aligned}
 P \text{ (rata-rata)} &= \frac{\sum \text{ arus penyeberang jalan (orang)}}{\sum 4 \text{ jam tersibuk selama 7 hari(jam)}} \\
 &= \frac{617+388+448+513+566+441+352 \text{ (orang)}}{28 \text{ (jam)}} \\
 &= \frac{3325 \text{ (orang)}}{28 \text{ (jam)}} \\
 &= 118.75 \approx 119 \text{ orang/jam}
 \end{aligned}$$

$$V \text{ (rata-rata)} = \frac{\sum \text{ volume kendaraan (kendaraan)}}{\sum 4 \text{ jam tersibuk selama 7 hari (orang)}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{14180+10536+12971+11016+12493+10402+11053 \text{ (kendaraan)}}{28 \text{ (jam)}} \\
&= \frac{82651 \text{ (kendaraan)}}{28 \text{ (jam)}} \\
&= 2951,82 \approx 2952 \text{ kendaraan/jam}
\end{aligned}$$

Setelah dihitung nilai dari rata-rata P dan V, kemudian digunakan rumus $P.V^2$ sebagai parameter kriteria penyeberangan orang yang sesuai dengan keputusan Direktorat Jendral Bina Marga tahun 1995.

$$\begin{aligned}
P.V^2 &= 119 \times 2952^2 \\
&= 119 \times 8714304 \\
&= 1037002176
\end{aligned}$$

Dari hasil analisis, diperoleh nilai $PV^2 > 5 \times 10^8$, dengan P berada pada 100-1250 orang/jam dan V berada pada 2000-5000 kendaraan/jam, maka sesuai dengan keputusan Direktorat Jendral Bina Marga tahun 1995 yang terdapat pada tabel 2.4, fasilitas penyeberangan yang sesuai dengan hasil penelitian pada lokasi penyeberangan pertama ini adalah fasilitas penyeberangan *zebra cross*.

4.2. Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) II Berdasarkan $P.V^2$

Untuk menilai tingkat kesesuaian yang ada pada fasilitas penyeberangan yang ditinjau, maka analisisnya sama dengan analisis pada jembatan penyeberangan orang yang pertama, yang merujuk pada keputusan Direktorat Jendral Bina Marga tahun 1995, tentang kriteria penyeberangan ($P.V^2$) yang sesuai pada Tabel 2.3.

Tabel 4.2: Data arus penyeberangan dan volume kendaraan pada JPO-II

Hari	Waktu	P (Arus Penyeberangan Jalan)			V (Volume Kendaraan)
		Tidak menggunakan JPO	Menggunakan JPO	Jumlah (P)	
Senin	07.00-08.00	155	0	155	3278
	12.00-13.00	123	1	124	2295
	16.00-17.00	88	0	88	2429
	17.00-18.00	90	2	92	3776
	Total	459			11778
Selasa	07.00-08.00	144	1	145	2916

Tabel 4.2: Lanjutan

Hari	Waktu	P (Arus Penyeberang Jalan)		Jumlah (P)	V (Volume Kendaraan)
		Tidak Menggunakan JOJPO	Menggunakan JPO		
Selasa	12.00-13.00	96	2	98	2517
	16.00-17.00	114	1	115	2440
	17.00-18.00	105	0	105	3097
	Total	463			10970
Rabu	07.00-08.00	142	2	144	3887
	12.00-13.00	107	0	107	2411
	16.00-17.00	116	1	117	3776
	17.00-18.00	116	0	116	2008
	Total	484			12082
Kamis	07.00-08.00	130	3	133	3501
	12.00-13.00	97	1	98	2341
	16.00-17.00	87	1	88	2697
	17.00-18.00	127	0	127	3213
	Total	446			11752
Jumat	07.00-08.00	129	2	131	3354
	12.00-13.00	123	1	124	2670
	16.00-17.00	97	0	97	2929
	17.00-18.00	157	0	157	3616
	Total	509			12569
Sabtu	07.00-08.00	161	4	165	3249
	12.00-13.00	94	3	97	2686
	16.00-17.00	67	1	68	2399
	17.00-18.00	132	0	132	2919
	Total	462			11253
Minggu	07.00-08.00	145	2	147	3059
	12.00-13.00	98	0	98	2551
	16.00-17.00	104	1	105	2346
	17.00-18.00	83	4	87	2765
	Total	437			10721

Berikut perhitungan $P.V^2$ untuk mengetahui fasilitas penyeberangan yang lebih efektif berdasarkan Tabel 2.3:

$$\begin{aligned}
 P \text{ (rata-rata)} &= \frac{\sum \text{ arus penyeberang jalan (orang)}}{\sum 4 \text{ jam tersibuk selama 7 hari (jam)}} \\
 &= \frac{459+463++484+446+509+462+437 \text{ (orang)}}{28 \text{ (jam)}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{459+463++484+446+509+462+437 \text{ (orang)}}{28 \text{ (jam)}} \\
&= \frac{3260 \text{ (orang)}}{28 \text{ (jam)}} \\
&= 116,43 \approx 116 \text{ orang/jam} \\
V \text{ (rata-rata)} &= \frac{\sum \text{volume kendaraan (kendaraan)}}{\sum 4 \text{ jam tersibuk selama 7 hari (orang)}} \\
&= \frac{11778++10970+12082+11752+12569+11253+10721 \text{ (kendaraan)}}{28 \text{ (jam)}} \\
&= \frac{81125 \text{ (kendaraan)}}{28 \text{ (jam)}} \\
&= 2897,32 \approx 2897 \text{ kendaraan/jam}
\end{aligned}$$

Setelah dihitung nilai dari rata-rata P dan V, kemudian digunakan rumus $P.V^2$ sebagai parameter kriteria penyeberangan orang yang sesuai dengan keputusan Direktorat Jendral Bina Marga tahun 1995.

$$\begin{aligned}
P.V^2 &= 116 \times 2897^2 \\
&= 116 \times 8392609 = 973542644
\end{aligned}$$

Dari hasil analisis, diperoleh nilai $PV^2 > 5 \times 10^8$, dengan P berada pada 100-1250 orang/jam dan V berada pada 2000-5000 kendaraan/jam, maka sesuai dengan keputusan Direktorat Jendral Bina Marga tahun 1995 yang terdapat pada tabel 2.4, fasilitas penyeberangan yang sesuai dengan hasil penelitian pada lokasi penyeberangan pertama ini adalah fasilitas penyeberangan *zebra cross*.

4.3. Analisis Kuesioner Penyeberangan Jalan Pada JPO I Dan JPO II

4.3.1. Pengolahan Data Kuesioner Pada JPO I Dan JPO II

Data ini merupakan data yang diperoleh langsung dari penyeberang jalan yang dimuat melalui pertanyaan-pertanyaan yang ada pada lembar kuesioner. Data ini berisi beberapa item mengenai identitas penyeberang jalan, demografi penyeberang jalan, alasan menggunakan jembatan penyeberangan, hingga frekuensi penggunaan jembatan penyeberangan orang.

Tabel 4.3: Data Kuesioner

No.	Parameter	Kategori	Persentase		Jumlah Orang (P)	
			JPO I	JPO II	JPO I	JPO II
1	Jenis Kelamin	• Laki-Laki	43.02%	100%	13	30
		• Perempuan	56.98%	-	17	-
		Total	100%	100%	30	30
		Jumlah sampel			60	
2.	Umur	• < 15 Tahun	81.40%	62.5%	24	19
		• 15 – 24 Tahun	15.17%	37.5%	5	11
		• 25 – 34 Tahun	-	-	-	-
		• 35 – 44 Tahun	-	-	-	-
		• > 44 Tahun	3.49%	-	1	-
		Total	100%	100%	30	30
		Jumlah Sampel			60	
3.	Pekerjaan	• Karyawan/i	-	-	-	-
		• Wiraswasta	3.49%	-	1	-
		• Pelajar/Mahasiswa	96.51%	100%	29	30
		• PNS/ASN	-	-	-	-
		• Dan lain-lain	-	-	-	-
		Total	100%	100%	30	30
		Jumlah sampel			60	
4.	Pendidikan Terakhir	• SMP/Setingkat	52.32%	100%	16	30
		• SMA/Setingkat	47.67%	-	14	-
		• Diploma	-	-	-	-
		• Sarjana	-	-	-	-
		• Pascasarjana	-	-	-	-
		Total	100%	100%	30	30
		Jumlah Sampel			60	
5.	Domisili	• Sibolga Utara	3.49%	-	1	-
		• Sibolga Sambas	25.58%	-	8	-
		• Sibolga Selatan	44.18%	-	13	-

Tabel 4.3: Lanjutan

No.	Parameter	Kategori	Persentase		Jumlah Orang (P)	
			JPO I	JPO II	JPO I	JPO II
		• Sibolga Kota	11.62%	100%	3	30
		• Dan Lain-Lain	15.17%	-	5	-
		Total	100%	100%	30	30
		Jumlah Sampel			60	
6.	Asal Perjalanan	• Kantor	-	-	-	-
		• Sekolah	81.40%	87.5%	24	26
		• Pasar/Pusat perbelanjaan	-	-	-	-
		• Rumah	18.60%	12.5%	6	4
		• Dan lain-lain	-	-	-	-
		Total	100%	100%	30	30
		Jumlah Sampel			60	
7.	Tujuan Perjalanan	• Kantor	-	-	-	-
		• Sekolah	3.49%	-	1	-
		• Pasar/Pusat perbelanjaan	8.14%	-	2	-
		• Rumah	74.49%	-	22	-
		• Dan lain-lain	13.95%	100%	5	30
		Total	100%	100%	30	30
		Jumlah Sampel			60	
8.	Frekuensi Penggunaan JPO	• Selalu	8.14%	-	2	-
		• Sering	55.81%	75%	17	23
		• Jarang	27.67%	25%	9	7
		• Tidak Pernah	8.14%	-	2	-
		Total	100%	100%	30	30
		Jumlah Sampel			60	
9.	Alasan Menggunakan	• Keamanan dan Keselamatan	32.56%	-	10	-

Tabel 4.3: *Lanjutan*

No.	Parameter	Kategori	Persentase		Jumlah Orang (P)	
			JPO I	JPO II	JPO I	JPO II
		• Takut	48.83%	-	15	-
		Menyeberang Di Jalan Raya				
		• Bisa Berteduh Jika Hujan/Panas	11.63%	-	3	-
		• Coba-Coba	-	-	-	-
		• Dan Lain-Lain	6.98%	100%	2	30
		Total	100%	100%	30	30
		Jumlah Sampel			60	
10.	Penyeberangan Yang Diinginkan	• Jembatan penyeberangan orang	50%	25.00%	15	8
		• <i>Pelican Cross</i>	23.33%	-	7	-
		• <i>Zebra Cross</i>	20%	-	6	-
		• Penyeberangan langsung tanpa fasilitas penyeberangan	6.66%	-	2	22
				75.00%		
		Total	100%	100%	30	30
		Jumlah Sampel			60	

Berdasarkan kuesioner yang telah diisi oleh 30 responden (penyeberang menggunakan jembatan penyeberangan orang), maka diperoleh pengamatan bahwa pada jembatan penyeberangan orang (JPO-I) lebih didominasi penyeberang yang berjenis kelamin perempuan dengan retan usia < 15 tahun, pekerjaan pelajar, berdomisili di sibolga selatan, asal perjalanan adalah sekolah dan tujuan perjalanan adalah rumah. Intensitas penggunaan jembatan

penyeberangan orang “sering” dan alasan menggunakan jembatan penyebeangan orang adalah takut menyeberangan di jalan raya.

Sedangkan pada jembatan penyeberangan orang (JPO-I) lebih didominasi penyeberang yang berjenis kelamin laki-laki dengan retan usia < 15 tahun, pekerjaan pelajar, berdomisili di sibolga kota, asal perjalanan adalah sekolah dan tujuan perjalanan adalah rumah. Intensitas penggunaan jembatan penyeberangan orang “sering” dan alasan menggunakan jembatan penyebeangan orang adalah “dan lain-lain”.

4.4. Tingkat Efektivitas Berdasarkan Perilaku Pejalan Kaki

Untuk menentukan penilaian tingkat efektivitas penggunaan jembatan penyeberangan orang dapat diketahui berdasarkan perilaku penyeberang jembatan yang diperoleh dari kuesioner yang telah disebar.

Untuk penentuan nilai digunakan skala *Likert* untuk mencari tingkat keefektifan jembatan penyeberangan orang berdasarkan perilaku pejalan kaki.

Berikut nilai dari skala likert yang digunakan:

Tabel 4.4: Parameter skala *Likert*

Parameter	Nilai
Selalu menggunakan jembatan penyeberangan	4
Sering menggunakan jembatan penyeberangan	3
Jarang menggunakan jembatan penyeberangan	2
Tidak pernah menggunakan jembatan penyeberangan	1
Jembatan penyeberangan orang	4
<i>Pelican cross</i>	3
<i>Zebra cross</i>	2
Tanpa fasilitas penyeberangan	1

Untuk hasil penilaian terdiri dari simbol “R” dan “T”. R adalah simbol untuk hasil efektivitas rendah, dimana rata-rata nilai dilokasi yang ditinjau lebih rendah dari pada rata-rata total nilai. Sedangkan T adalah hasil dari efektivitas yang tinggi

ditinjau dari rata-rata nilai dilokasi yang ditinjau lebih tinggi dari pada rata-rata total nilai pada kedua lokasi jembatan penyeberangan.

Berikut disajikan hasil dari penilaian efektivitas berdasarkan perilaku pejalan kaki:

Tabel 4.5: Penilaian efektivitas berdasarkan perilaku pejalan kaki

No.	Parameter	Nilai				Jumlah Responden	Jumlah Nilai	Nilai Total	Kategori
		4	3	2	1				
1.	Frekuensi penyeberangan JPO-I	8	51	18	2	30	87	2.63	R
2	Jenis penyeberangan JPO-I	60	21	12	2	30	95	3.16	T
	Rata-rata nilai total							2.89	Rendah
1.	Frekuensi penyeberangan JPO-II	0	69	14	0	30	83	2.76	T
2.	Jenis penyeberangan JPO-II	32	0	0	22	30	54	1.80	R
	Rata-rata nilai total							2.28	Rendah

Adapun untuk mendapatkan penilaian tingkat efektivitas jembatan penyeberangan orang di kedua lokasi penelitian ini, ditinjau dari pendapat responden yang terdapat pada pada Tabel 4.3 dengan parameter yang dipilih untuk penilaian adalah frekuensi penyeberangan orang dan jenis penyeberangan yang diinginkan sesuai dengan penelitian terdahulu pada Tesis Listiati Amalia.

Berikut rincian perhitungan nilai, jumlah nilai, nilai total hingga penentuan kategori “tinggi” dan “rendah ” pada masing-masing parameter di kedua jembatan penyeberangan orang.

- Parameter “frekuensi penyeberangan“ pada JPO-I (sesuai skala likert):

Nilai:	4 orang Selalu menggunakan JPO	= 2 x 4	= 8
	17 orang Sering menggunakan JPO	= 17 x 3	= 51
	9 orang Jarang menggunakan JPO	= 9 x 2	= 18
	2 orang Tidak Pernah menggunakan JPO	= 2 x 1	= 2

Jumlah nilai: $8 + 51 + 18 + 2 = 79$

$$\text{Nilai total} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{jumlah responden}} = \frac{79}{30} = 2.63$$

- Parameter “penyeberangan yang diinginkan“ pada JPO-I (sesuai skala likert):

Nilai:	15 orang memilih jembatan penyeberangan orang	= 15 x 4	= 60
	7 orang menginginkan <i>pelican cross</i>	= 7 x 3	= 21
	6 orang menginginkan <i>zebra cross</i>	= 6 x 2	= 12
	2 orang menginginkan tanpa fasilitas penyeberangan	= 2 x 1	= 2

Jumlah nilai: $60 + 21 + 12 + 2 = 95$

$$\text{Nilai total} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{jumlah responden}} = \frac{95}{30} = 3.16$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata nilai total} &= \frac{2.63 + 3.16}{2} \\ &= \frac{6.06}{2} \\ &= 2.89 \end{aligned}$$

Karena nilai pada parameter “frekuensi penyeberangan orang” lebih kecil dari rata-rata nilai total, yakni $2.63 < 2.89$ maka dapat dikategorikan dengan kategori “Rendah”. Sedangkan untuk parameter “penyeberangan yang diinginkan” nilai

total yang diperoleh lebih besar dari rata-rata nilai total yakni $3.16 > 2.89$, maka ini dikategorikan “Tinggi”. Jika tingkat efektivitas pada tiap parameter yang diuji tidak sama (ada yang rendah dan ada yang tinggi) maka itu termasuk kategori rendah. Maka dari dua parameter yang telah diuji dan diketahui nilainya dapat disimpulkan jika tingkat efektivitas pada jembatan penyeberangan orang (JPO-I) tergolong “Rendah”.

- Parameter “frekuensi penyeberangan“ pada JPO-II (sesuai skala likert):

Nilai:	0 orang Selalu menggunakan JPO	= 0 x 4 = 0
	23 orang Sering menggunakan JPO	= 23 x 3 = 69
	7 orang Jarang menggunakan JPO	= 7 x 2 = 14
	0 orang Tidak Pernah menggunakan JPO	= 0 x 1 = 0

Jumlah nilai: $0 + 69 + 14 + 0 = 83$

$$\text{Nilai total} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{jumlah responden}} = \frac{83}{30} = 2.76$$

- Parameter “penyeberangan yang diinginkan“ pada JPO-II (sesuai skala likert):

Nilai:	15 orang menginginkan jembatan penyeberangan orang	= 8 x 4 = 32
	7 orang menginginkan <i>pelican cross</i>	= 0 x 3 = 0
	6 orang menginginkan <i>zebra cross</i>	= 0 x 2 = 0
	2 orang menginginkan tanpa fasilitas penyeberangan	= 22 x 1 = 22

Jumlah nilai: $32 + 0 + 0 + 22 = 54$

$$\text{Nilai total} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{jumlah responden}} = \frac{54}{30} = 1.80$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata nilai total} &= \frac{2.76 + 1.80}{2} \\ &= \frac{4.56}{2} \\ &= 2.28 \end{aligned}$$

Karena nilai pada parameter “frekuensi penyeberangan orang” lebih kecil dari rata-rata nilai total, yakni $2.76 > 2.28$ maka dapat dikategorikan dengan kategori “Tinggi”. Sedangkan untuk parameter “penyeberangan yang diinginkan” nilai total yang diperoleh lebih besar dari rata-rata nilai total yakni $1.80 < 2.28$, maka ini dikategorikan “Rendah”. Jika tingkat efektivitas pada tiap parameter yang diuji tidak sama (ada yang rendah dan ada yang tinggi) maka itu termasuk kategori rendah. Maka dari dua parameter yang telah diuji dan diketahui nilainya dapat disimpulkan jika tingkat efektivitas pada jembatan penyeberangan orang (JPO-II) tergolong “Rendah”.

Dari tabel dan perhitungan diatas, dapat disimpulkan untuk penggunaan jembatan penyeberangan orang di lokasi pertama lebih memilih jenis penyeberangan dengan menggunakan jembatan penyeberangan orang dengan frekuensi penggunaan sering. Sedangkan untuk dilokasi kedua responden lebih memilih jenis penyeberangan yang tidak menggunakan fasilitas penyeberangan, atau lebih memilih langsung menyeberangan di jalan raya.

Maka dapat disimpulkan tingkat efektivitas jembatan penyeberangan orang pertama dikategorikan rendah dan pada jembatan penyeberangan orang kedua juga dikategorikan rendah.

4.5. Efektivitas Jembatan Penyeberangan Orang Berdasarkan Volume Pejalan Kaki

Efektivitas jembatan penyeberangan orang dapat dihitung berdasarkan persamaan (2.4) dari penelitian terdahulu yakni dari Hariman (dalam Nadjam, A., dkk., 2018),

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{\text{Jumlah penyeberang menggunakan jembatan penyeberangan}}{\text{Total keseluruhan penyeberang jalan}} \times 100\%$$

Maka, berikut analisis untuk mengetahui nilai efektivitas jembatan penyeberangan orang dilokasi pertama dan dilokasi kedua.

4.5.1. Efektifitas Jembatan Penyeberangan Orang Pertama (JPO-I)

Dari jumlah penyeberang jalan yang menggunakan jembatan penyeberangan orang pada lokasi pertama terdata sebanyak 785 populasi penyeberangan yang

disurvei terhitung dalam 28 jam, sedangkan total keseluruhan penyeberangan baik yang menggunakan jembatan penyeberangan orang maupun yang tidak menggunakan jembatan penyeberangan orang ada sebanyak 3325. Maka sesuai rumus yang sudah diketahui untuk menghitung nilai persentase efektivitas suatu jembatan penyeberangan orang, maka berikut perhitungan nilai efektivitas jembatan penyeberangan orang pada lokasi jembatan penyeberangan orang yang pertama.

$$\begin{aligned}\% \text{ Efektivitas} &= \frac{785}{3325} \times 100 \% \\ &= 23.61\%\end{aligned}$$

Kemudian dapat disimpulkan berdasarkan Tabel 2.6. bahwa jembatan penyeberangan orang dilokasi pertama dengan nilai persentase sebesar 23.61% masuk dalam kategori yang “tidak efektif”.

Hal ini menunjukkan pengguna dari jembatan penyeberangan orang pada lokasi pertama, masih rendah dengan diperolehnya nilai persentase keefektifan sebesar 23.61% dan tergolong “tidak efektif”.

Banyak dari penyeberang jalan memang lebih memilih untuk langsung menyeberang langsung dari pada menggunakan jembatan penyeberangan orang untuk menyeberang. Hal ini juga tidak terlepas dari bangunan jembatan penyeberangan orang yang terdapat kerusakan , sehingga banyak penyeberang memilih untuk langsung menyeberang tanpa menggunakan jembatan penyeberangan.

4.5.2. Efektivitas Jembatan Penyeberangan Orang Kedua (JPO II)

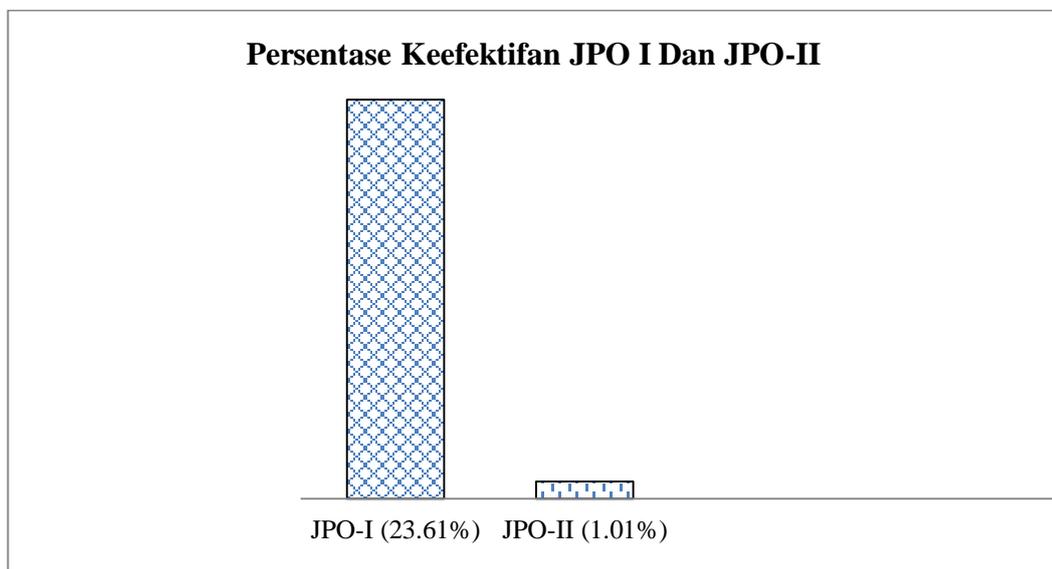
Jumlah pengguna jembatan penyeberangan orang pada lokasi kedua ada sebanyak 33 orang dalam pelaksanaan survei yang telah ditentukan waktu dan lokasi sebelumnya. Jumlah yang sangat sedikit jika dilihat dari fungsi jembatan penyeberangan orang yang seharusnya dapat mencapai lebih banyak lagi pamakai jembatan penyeberangan orang terlebih terletak didaerah perkotaan. Hal ini didasari juga oleh keadaan jembatan penyeberangan orang yang sudah banyak kerusakan, sehingga banyak dari penyeberang lebih memilih untuk langsung

untuk menyeberang dari pada menggunakan jembatan penyeberangan orang.

Kemudian untuk total keseluruhan penyeberangan baik yang menggunakan jembatan penyeberangan orang maupun yang tidak menggunakan jembatan penyeberangan orang terhitung sebanyak 3260 orang dalam waktu survei yang sudah dilakukan yakni 28 jam survei selama satu minggu masa survei. Berikut perhitungan nilai efektivitas penyeberangan orang di jembatan penyeberangan orang yang kedua.

$$\begin{aligned} \% \text{ Efektivitas} &= \frac{33}{3260} \times 100 \% \\ &= 1.01 \% \end{aligned}$$

Maka sesuai dengan kategori tingkat efektivitas seperti yang terdapat pada Tabel 2.6. jembatan penyeberangan orang kedua ini masuk pada kategori dengan kategori “sangat tidak efektif”. Hanya 1.01% nilai efektivitas yang diperoleh, sehingga dapat disimpulkan pada jembatan penyeberangan kedua ini benar-benar sangat perlu perhatian pemerintah, persentase yang diperoleh lebih rendah dari jembatan penyeberangan dilokasi pertama.



Gambar 4.1: Persentase Keefektifan Jembatan Penyeberangan (JPO I Dan JPO-II)

4.6 Analisis Statistik

4.6.1. Analisa Regresi Linear Sederhana Pada Lokasi JPO-I

A. Uji Validitas Variabel X Pada JPO-I

Tabel 4.6: Hasil uji validitas variabel X pada JPO-I

		X1	X2	X3	X4	X5	Total
X1	Pearson Correlation	1	.368*	.069	.308	.244	.677**
	Sig. (2-tailed)		.045	.717	.097	.195	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X2	Pearson Correlation	.368*	1	.054	.439*	.361*	.754**
	Sig. (2-tailed)	.045		.778	.015	.050	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X3	Pearson Correlation	.069	.054	1	.395*	.342	.449*
	Sig. (2-tailed)	.717	.778		.031	.064	.013
	N	30	30	30	30	30	30
X4	Pearson Correlation	.308	.439*	.395*	1	.351	.738**
	Sig. (2-tailed)	.097	.015	.031		.057	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X5	Pearson Correlation	.244	.361*	.342	.351	1	.630**
	Sig. (2-tailed)	.195	.050	.064	.057		.000
	N	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	.677**	.754**	.449*	.738**	.630**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.013	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil uji validitas yang sudah dilakukan, diperoleh nilai R hitung untuk seluruh item lebih besar dari R tabel, yakni $0.677 > 0.31$; $0.754 > 0.31$; $0.449 > 0.31$; $0.738 > 0.31$; $0.630 > 0.31$. Diperoleh juga nilai signifikansi untuk seluruh item lebih kecil dari 0.1, yakni $0.000 < 0.1$; $0.000 < 0.1$; $0.013 < 0.1$; $0.000 < 0.1$; $0.000 < 0.1$. Maka dari uji yang sudah dilakukan, seluruh item yang telah diuji dinyatakan valid.

B. Uji Validitas Variabel Y Pada JPO-I

Tabel 4.7: Hasil uji validitas variabel Y pada JPO-I

		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Total
Y1	Pearson Correlation	1	.168	.197	.608**	.285	.762**
	Sig. (2-tailed)		.376	.298	.000	.127	.000
	N	30	30	30	30	30	30
Y2	Pearson Correlation	.168	1	.351	.160	.386*	.567**
	Sig. (2-tailed)	.376		.057	.399	.035	.001
	N	30	30	30	30	30	30
Y3	Pearson Correlation	.197	.351	1	.130	.167	.496**
	Sig. (2-tailed)	.298	.057		.493	.378	.005
	N	30	30	30	30	30	30
Y4	Pearson Correlation	.608**	.160	.130	1	.414*	.759**
	Sig. (2-tailed)	.000	.399	.493		.023	.000
	N	30	30	30	30	30	30
Y5	Pearson Correlation	.285	.386*	.167	.414*	1	.666**
	Sig. (2-tailed)	.127	.035	.378	.023		.000
	N	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	.762**	.567**	.496**	.759**	.666**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.005	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30

Dari hasil uji validitas yang sudah dilakukan, diperoleh nilai R hitung untuk seluruh item lebih besar dari R tabel, yakni $0.762 > 0.31$; $0.567 > 0.31$; $0.496 > 0.31$; $0.759 > 0.31$; $0.666 > 0.31$. Diperoleh juga nilai signifikansi untuk seluruh item lebih kecil dari 0.1, yakni $0.000 < 0.1$; $0.000 < 0.1$; $0.001 < 0.1$; $0.005 < 0.1$; $0.000 < 0.1$. Maka dari uji yang sudah dilakukan, seluruh item yang telah diuji dinyatakan valid.

C. Uji Reliabilitas Variabel X Pada JPO-I

Tabel 4.8: hasil uji reliabilitas variabel X pada JPO-I

Cronbach's Alpha	N of Items
.656	5

Tabel 4.9: Nilai *cronbatch's alpha* tiap item variabel X pada JPO-I

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	10.87	2.395	.382	.627
X2	10.97	2.102	.475	.579
X3	10.50	3.224	.255	.663
X4	10.83	2.489	.557	.538
X5	10.70	2.907	.465	.596

Dari hasil uji realibilitas yang sudah dilakukan, diperoleh nilai cronbach's alpha pada Tabel 4.8 sebesar $0.656 > 0.6$.

Maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan, dimana nilai cronbach's alpha harus lebih besar dari 0.6. maka dari hasil diatas dapat disimpulkan seluruh item yang diuji telah reliabel.

D. Uji Reliabilitas Variabel Y Pada JPO-I

Tabel 4.10: Hasil uji reliabilitas variabel Y pada JPO-I

Cronbach's Alpha	N of Items
.670	5

Tabel 4.11: Nilai *cronbatch's alpha* tiap item variabel X pada JPO-I

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	11.37	1.964	.499	.587
X2	11.03	2.723	.352	.648
X3	10.87	2.878	.283	.672
X4	11.47	2.120	.545	.557
X5	11.00	2.483	.462	.604

Dari hasil uji realibilitas yang sudah dilakukan, diperoleh nilai cronbach's alpha pada Tabel. 4.10 sebesar $0.670 > 0.6$. Maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan, dimana nilai cronbach's alpha harus lebih besar dari 0.6. maka dari hasil diatas dapat disimpulkan seluruh item yang diuji telah reliabel.

Untuk dapat melakukan pengujian regresi linear sederhana maka setelah seluruh item pertanyaan valid dan reliabel, maka selanjutnya melakukan uji normalitas dan linearitas untuk dapat melakukan pengujian regresi linear sederhana.

E. Uji Normalitas Pada Lokasi JPO-I

Tabel 4.12: Hasil uji normalitas pada JPO-I

		Unstandardized Residual
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	1.18236194
Most Extreme Differences	Absolute	.109
	Positive	.109
	Negative	-.097
Kolmogorov-Smirnov Z		.599
Asymp. Sig. (2-tailed)		.866

Berdasarkan Output Diatas Diperoleh Nilai Signifikansi $0.866 > 0.10$.Maka Sesuai Syarat Uji Normalitas, Dimana Nilai Signifikansi Harus Lebih Besar Dari 0.10 (Probabilitas 10%), Sehingga Dapat Disimpulkan Bahwa Nilai Residual Berdistribusi Normal Dan Dinyatakan Lolos Uji Normalitas.

F. Uji Linearitas Pada Lokasi JPO-I

Berdasarkan hasil uji linearitas dibawah seperti pada Tabel 4.13 diperoleh nilai signifikasni *untuk deviation from linearity* sebesar $0.627 > 0.10$.

Maka sesuai syarat pengujian dikatakan linear apabila *defiatin from linearity* lebih besar dari 0.10 (probabilitas 10%), sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan kedua variabel adalah linear dan dapat dilakukan pengujian selanjutnya.

Tabel 4.13: Hasil uji linearitas (Tabel Anova) pada JPO-I

			Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Efektivitas Jembatan * Fasilitas Jembatan	Between Groups	(Combined)	68.093	7	9.728	6.336	.000
		Linearity	61.325	1	61.325	39.947	.000
		Deviation from Linearity	6.768	6	1.128	.735	.627
	Within Groups		33.774	22	1.535		
Total			101.867	29			

G. Uji Regresi Linear Sederhana Pada Lokasi JPO-I

- **Persamaan Regresi Linear Sederhana**

Tabel 4.14: Persamaan regresi linear sederhana

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	3.854	1.564		2.464	.020
	Fasilitas Jembatan	.748	.115	.776	6.508	.000

a. Dependent Variable: Y

Berdasarkan Tabel 4.14 diatas diperoleh persamaan regresi linear sederhana seperti seperti pada persamaan 2.14.

$$Y = 3.854 \beta + 0.748 X.$$

- Adapun interpretasi dari persamaan diatas adalah konstanta = 3.854
- Dimana jika variabel fasilitas jembatan dianggap sama dengan nol = 0 maka varibel efektivitas jembatan sebesar = 3.854
- koefisien fasilitas jembatan = 0.748

Maka dianggap variabel fasilitas jembatan mengalami kenaikan sebesar satu poin dan akan menyebabkan kenaikan variabel efektivitas jembatan sebesar 0.748 dan itu merupakan interpretasi dari output yang diperoleh diatas.

Tabel 4.15: Hasil uji regresi linear sederhana (Tabel Anova) pada JPO-I

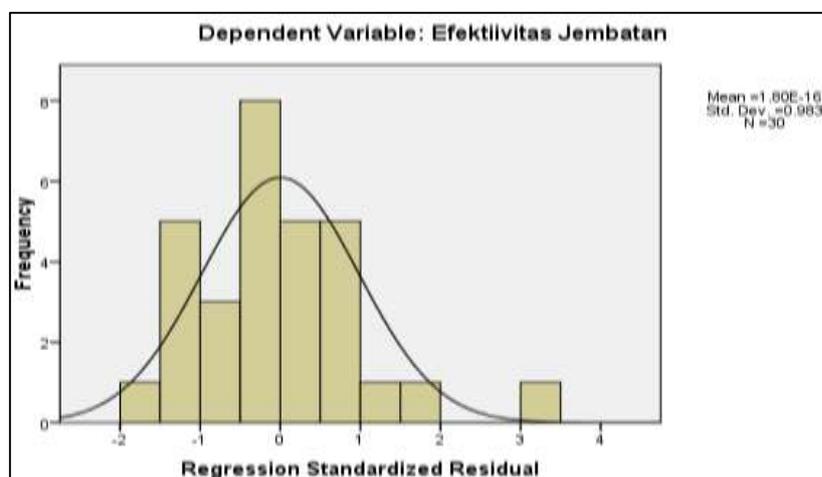
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	61.325	1	61.325	42.354	.000 ^a
	Residual	40.541	28	1.448		
	Total	101.867	29			

Tabel 4.16: Besar hubungan dan pengaruh fasilitas jembatan (variabel X) terhadap efektivitas jembatan (variabel Y) pada JPO-I

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.776 ^a	.602	.588	1.203

Dari output yang diperoleh diatas, diperoleh nilai f hitung pada Tabel 4.15 sebesar 42.354 dengan signifikansi $0.00 < 0.10$ (probabilitas 10%), maka model regresi dapat dipakai dan dapat disimpulkan bahwa fasilitas jembatan sebagai variabel X mempengaruhi efektivitas jembatan sebagai variabel Y.

Adapun besarnya hubungan dari kedua variabel diatas dapat dilihat pada tabel output *model summary* seperti pada Tabel 4.16, dimana besarnya hubungan (R) antara variabel X dan variabel Y adalah sebesar 0.776. Kemudian output dari nilai koefisien determinasi (R square) juga diperoleh sebesar 0.602 yang berarti besarnya pengaruh dari fasilitas jembatan (X) terhadap efektivitas jembatan (Y) adalah $0.602 \times 100\%$ yang berarti besar pengaruhnya adalah 60.2 %.



Gambar 4.2: Grafik pengaruh variabel X terhadap variabel Y pada JPO-I

4.5.2. Analisa Regresi Linear Sederhana Pada Lokasi JPO-II

A. Uji Validitas Variabel X Pada JPO-II

Tabel 4.17: Hasil uji validitas variabel X pada JPO-II

		X1	X2	X3	X4	X5	Total
X1	Pearson Correlation	1	.179	-.006	.147	-.026	.401*
	Sig. (2-tailed)		.343	.976	.438	.892	.028
	N	30	30	30	30	30	30
X2	Pearson Correlation	.179	1	.432*	.441*	.419*	.741**
	Sig. (2-tailed)	.343		.017	.015	.021	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X3	Pearson Correlation	-.006	.432*	1	.471**	.592**	.743**
	Sig. (2-tailed)	.976	.017		.009	.001	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X4	Pearson Correlation	.147	.441*	.471**	1	.538**	.761**
	Sig. (2-tailed)	.438	.015	.009		.002	.000
	N	30	30	30	30	30	30
X5	Pearson Correlation	-.026	.419*	.592**	.538**	1	.724**
	Sig. (2-tailed)	.892	.021	.001	.002		.000
	N	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	.401*	.741**	.743**	.761**	.724**	1
	Sig. (2-tailed)	.028	.000	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil uji validitas yang sudah dilakukan, diperoleh nilai R hitung untuk seluruh item lebih besar dari R tabel, yakni $0.401 > 0.31$; $0.741 > 0.31$; $0.743 > 0.31$; $0.761 > 0.31$; $0.724 > 0.31$. Diperoleh juga nilai signifikansi untuk seluruh item lebih kecil dari 0.1, yakni $0.028 < 0.1$; $0.000 < 0.1$; $0.013 < 0.1$; $0.000 < 0.1$; $0.000 < 0.1$. Maka dari uji yang sudah dilakukan, seluruh item yang telah diuji dinyatakan valid.

B. Uji Validitas Variabel Y Pada JPO-II

Tabel 4.18: Hasil uji validitas variabel Y pada JPO-II

		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Total
Y1	Pearson Correlation	1	.169	.281	.196	.328	.662**
	Sig. (2-tailed)		.373	.133	.299	.077	.000
	N	30	30	30	30	30	30
Y2	Pearson Correlation	.169	1	.170	.119	.421*	.594**
	Sig. (2-tailed)	.373		.369	.532	.021	.001
	N	30	30	30	30	30	30
Y3	Pearson Correlation	.281	.170	1	.151	.354	.566**
	Sig. (2-tailed)	.133	.369		.426	.055	.001
	N	30	30	30	30	30	30
Y4	Pearson Correlation	.196	.119	.151	1	.350	.544**
	Sig. (2-tailed)	.299	.532	.426		.058	.002
	N	30	30	30	30	30	30
Y5	Pearson Correlation	.328	.421*	.354	.350	1	.794**
	Sig. (2-tailed)	.077	.021	.055	.058		.000
	N	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	.662**	.594**	.566**	.544**	.794**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.001	.002	.000	
	N	30	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari hasil uji validitas yang sudah dilakukan, diperoleh nilai R hitung untuk seluruh item lebih besar dari R tabel, yakni $0.662 > 0.31$; $0.594 > 0.31$; $0.566 > 0.31$; $0.544 > 0.31$; $0.794 > 0.31$. Diperoleh juga nilai signifikansi untuk seluruh item lebih kecil dari 0.1, yakni $0.000 < 0.1$; $0.001 < 0.1$; $0.001 < 0.1$; $0.002 < 0.1$; $0.000 < 0.1$. Maka dari uji yang sudah dilakukan, seluruh item yang telah diuji dinyatakan valid.

C. Uji Reliabilitas Variabel X Pada JPO-II

Tabel 4.19: Hasil uji reliabilitas variabel X pada JPO-II

Cronbach's Alpha	N of Items
.692	5

Tabel 4.20: Nilai *cronbatch's alpha* tiap item variabel X pada JPO-II

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	10.17	3.316	.098	.783
X2	10.17	2.489	.539	.600
X3	9.80	2.441	.531	.603
X4	10.03	2.516	.589	.581
X5	9.97	2.723	.562	.602

Dari hasil uji realibilitas yang sudah dilakukan, diperoleh nilai cronbach's alpha sebesar $0.692 > 0.6$. Maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan disimpulkan seluruh item yang diuji adalah reliabel.

D. Uji Reliabilitas Variabel Y Pada JPO-II

Tabel 4.21: Hasil uji reliabilitas variabel X pada JPO-II

Cronbach's Alpha	N of Items
.632	5

Tabel 4.22: Nilai *cronbatch's alpha* tiap item variabel X pada JPO-II

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Y1	10.53	2.257	.363	.596
Y2	10.07	2.547	.338	.600
Y3	9.87	2.740	.367	.592
Y4	10.10	2.714	.309	.612
Y5	9.83	1.937	.578	.462

Dari hasil uji realibilitas yang sudah dilakukan, diperoleh nilai cronbach's alpha pada Tabel. 4.16 sebesar $0.836 > 0.6$. Maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan, dimana nilai cronbach's alpha harus lebih besar dari 0.6. maka dari hasil diatas dapat disimpulkan seluruh item yang diuji telah reliabel.

Untuk dapat melakukan pengujian regresi linear sederhana maka setelah seluruh item pertanyaan valid dan reliabel, maka selanjutnya melakukan uji normalitas dan linearitas untuk dapat melakukan pengujian regresi linear sederhana.

E. Uji Normalitas Pada Lokasi JPO-II

Tabel 4.23: Hasil uji normalitas pada JPO-II

		Unstandardized Residual
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	.0000000
	Std. Deviation	1.69211829
Most Extreme Differences	Absolute	.085
	Positive	.080
	Negative	-.085
Kolmogorov-Smirnov Z		.463
Asymp. Sig. (2-tailed)		.983

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan output diatas diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $0.983 > 0.10$. Maka sesuai syarat uji normalitas, dimana nilai signifikansi harus lebih besar dari 0.10 (probabilitas 10%), sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal dan dinyatakan lolos uji normalitas.

F. Uji Linearitas Pada Lokasi JPO-II

Berdasarkan hasil uji linearitas yang diperoleh seperti pada Tabel 4.20 dibawah diperoleh nilai signifikasni untuk *deviation from linearity* sebesar $0.765 > 0.10$. Maka dengan ini dapat disimpulkan bahwa hubungan kedua variabel adalah linear.

Tabel 4.24: Hasil uji linearitas pada JPO-II

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Efektivitas Jembatan * Fasilitas Jembatan	Between Groups	(Combined)	28.978	7	4.140	1.261	.314
		Linearity	18.165	1	18.165	5.533	.028
		Deviation from Linearity	10.812	6	1.802	.549	.765
	Within Groups		72.222	22	3.283		
	Total		101.200	29			

G. Uji Regresi Sederhana Pada JPO-II

- **Persamaan Regresi Linear Sederhana**

Tabel 4.25: Persamaan regresi linear sederhana

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	7.585	2.050		3.699	.001
Fasilitas Jembatan	.400	.162	.424	2.475	.020

Berdasarkan Tabel 4.21 diatas diperoleh persamaan regresi linear sederhana seperti seperti pada persamaan 2.14.

$$Y=7.585 \beta + 0.400 X.$$

- Adapun interpretasi dari persamaan diatas adalah konstanta = 7.585
- Dimana jika variabel fasilitas jembatan dianggap sama dengan nol, maka variabel efektivitas jembatan sebesar 7.585
- Koefisien fasilitas jembatan = 0.400

maka dianggap variabel fasilitas jembatan mengalami kenaikan sebesar satu poin maka akan menyebabkan kenaikan variabel efektivitas jembatan sebesar 0.400.

Tabel 4.26: Hasil uji regresi linear sederhana (Tabel Anova) pada JPO-II

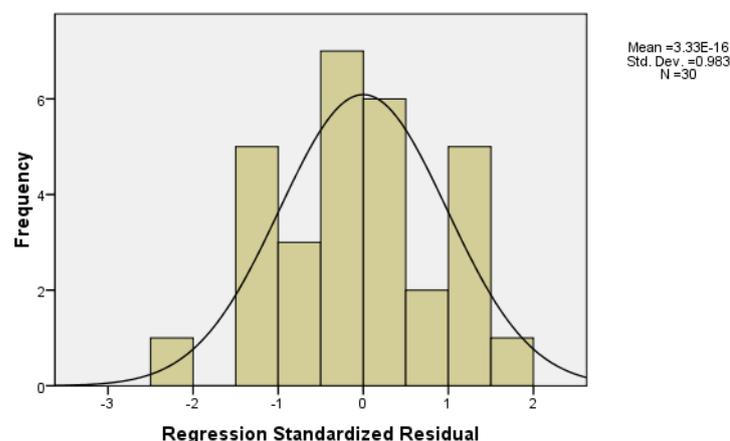
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.424 ^a	.179	.150	1.722

Tabel 4.27: Besar hubungan dan pengaruh fasilitas jembatan (variabel X) terhadap efektivitas jembatan (variabel Y) pada JPO-II

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	18.165	1	18.165	6.126	.020 ^a
	Residual	83.035	28	2.966		
	Total	101.200	29			

Dari output yang diperoleh diatas, diperoleh nilai f hitung = 6.126 dengan signifikansi $0.02 < 0.10$ (probabilitas 10%), maka model regresi dapat dipakai dan dapat disimpulkan bahwa fasilitas jembatan (X) mempengaruhi efektivitas jembatan (Y) .

Adapun besarnya hubungan dari kedua variabel diatas dapat dilihat pada tabel output model summary, dimana besarnya hubungan (R) antara variabel X dan variabel Y adalah sebesar 0.424. Kemudian output dari nilai koefisien determinasi (R square) juga diperoleh sebesar 0.179 yang berarti besarnya pengaruh dari fasilitas jembatan (X) terhadap efektivitas jembatan (Y) adalah sebesar 17.9 %.



Gambar 4.3: Grafik pengaruh variabel X terhadap variabel Y pada JPO-II

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan perhitungan yang sudah dilakukan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis, diperoleh nilai PV^2 untuk jembatan penyeberangan orang (JPO-I dan JPO-II) $> 5 \times 10^8$, dengan P masing-masing berada pada 100-1250 orang/jam dan V berada pada 2000-5000 kendaraan/jam, maka sesuai dengan keputusan Direktorat Jendral Bina Marga tahun 1995 yang terdapat pada tabel 2.4, fasilitas penyeberangan yang sesuai dengan hasil penelitian pada lokasi penyeberangan pertama ini adalah fasilitas penyeberangan *zebra cross*.
2. Dari hasil penilaian perilaku pejalan kaki yang menggunakan skala likert pada JPO-I dan JPO-II, diperoleh nilai rata-rata total untuk masing-masing JPO I dan JPO II sebesar 2.89 dan 2.28 ,dimana nilai rata-rata total tersebut diperoleh lebih kecil dari nilai rata-rata tiap JPO, oleh karenanya nilai untuk tingkat efektifitas JPO I dan JPO II berdasarkan perilaku pengguna jembatan penyeberangan dikategorikan rendah.
3. Berdasarkan volume pejalan kaki yang diperoleh untuk masing-masing JPO I dan JPO II adalah 23.61% dan 1.01 %. Maka sesuai pada Tabel 2.6 jembatan penyeberangan orang pertama (JPO-I) dikategorikan sebagai fasilitas penyeberangan yang tidak efektif dan pada jembatan penyeberangan kedua (JPO-II) dikategorikan sebagai fasilitas penyeberangan yang sangat tidak efektif.
4. Dari hasil analisa menggunakan aplikasi SPSS.16 menggunakan analisa regresi linear sederhana, diperoleh hasil bahwa pada jembatan penyeberangan orang (JPO-I) fasilitas jembatan sebagai variabel X mempengaruhi efektivitas jembatan sebagai variabel Y dengan persentase sebesar 60.2 % dan nilai hubungan antara kedua variabelnya adalah sebesar 0.776. Sedangkan untuk jembatan penyeberangan orang (JPO-I) fasilitas jembatan sebagai variabel X

mempengaruhi efektivitas jembatan sebagai variabel Y dengan persentase sebesar 17.9 % dan nilai hubungan antara kedua variabelnya adalah sebesar 0.424.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dilapangan, penulis ingin memberikan saran kepada semua pihak termasuk kepada peneliti selanjutnya yang semoga dapat bermanfaat untuk penelitian dikemudian hari. Adapun saran yang hendak diberikan penulis adalah, antara lain:

1. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat menambahkan variabel yang lebih dari yang sudah ada pada penelitian ini, agar penelitian yang serupa dapat lebih akurat dalam menciptakan sebuah hasil yang akurat dan efektif.
2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya dalam melakukan penelitian serupa dapat menambah metode penelitian atau alat ukur lain dalam mencari sebuah hasil dari penelitian ini sehingga dapat lebih akurat dalam menetapkan sebuah kesimpulan.
3. Diharapkan kepada instansi terkait agar dapat memberikan perbaikan kepada jembatan penyeberangan orang yang sudah mengalami kerusakan kepada badan jembatan, serta menambah fasilitas yang tidak ada di kedua jembatan penyeberangan orang.
4. Diharapkan kepada instansi terkait agar dapat melakukan perawatan yang intens terhadap jembatan penyeberangan orang agar tidak mudah rusak sehingga dapat digunakan lebih efektif oleh penyeberangan jalan.
5. Diharapkan kepada instansi terkait agar bersikap tegas kepada pihak-pihak yang melakukan perusakan fasilitas, mencoret-coret jembatan dan mengotori jembatan dengan sampah serta tindakan-tindakan yang membuat jembatan penyeberangan menjadi tidak layak untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L. (2005) Kajian Efektivitas Jembatan Penyeberangan Pejalan Kaki Pada pusat Perdagangan di Kota Semarang. *Tesis. Magister*. Semarang: Program Magister Teknik Sipil, Universitas Diponegoro.
- Anonim. *SE Menteri PUPR. Tahun 2018, Tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*.
- Anonim. *Kementerian Pekerjaan Umum Tahun 2014, Tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, Dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan*,
- Anonim. *Departemen Pekerjaan Umum Tahun 1995, Tentang Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan Bina Teknik*.
- Anonim, *Keputusan Direktur Jenderal Bina Marga Tahun 1999, Tentang Pedoman Perencanaan Pejalan Kaki Pada jalan Umum*.
- Anonim, *Keputusan Menteri Perhubungan Tahun 1993, Tentang Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*.
- Azikin, M. T., Balaka, R., Amin, A., & Mala, A.(2019). Analisis Kebutuhan Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Di Depan Lippo Plaza. *Jurnal Stabilita*, Vol 7 (1), hal 47-56
- Bhirawan,B.,Indrosaptono,D.,Sari,S.R.(2018). Hubungan seting JPO Dengan Atribut Akseibilitas Dan Privasi (Studi Kasus: JPO Pasar Karang Ayu Semarang). *Jurnal Arsitektur*, hal 127-135
- Direktorat Jendral Bina Marga. 1995, *Tata Cara Perencanaan Jembatan Penyeberangan Untuk Pejalan Kaki di Perkotaan*, Departemen Pekerjaan Umum.
- Isya, M., Caisarina, I., Herewaty, E. (2015) Akseibilitas Jembatan Penyeberangan Orang. *Teras Jurnal*, Vol.5, (1) hal 12-20.
- Kautsar, L. H. R. (2018). Analisis Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Transjakarta Sebagai Alternatif Perpaduan Infrastruktur Dengan Ruang Terbuka Hijau Melalui Pemanfaatan Analisis Sistem Informasi Geografis (Sig). *Seminar Nasional Geomatika*, Hal 525-534.
- Koswara, E. S. dkk. (2014). Efektifitas Penggunaan Fasilitas Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) (Studi Kasus Pada Fasilitas Jembatan Penyeberangan Orang Di Jl. Soekarno Hatta Bandung). *Jurnal Kalibrasi Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, Vol. 13 (1), hal 1-5

- Mulyawati, E. (2016) Analisis Efektivitas Penyeberangan Pejalan Kaki Berdasarkan GAP Kritis (Studi Kasus Zebra Cross Depan PT. Veronique Indonesia, Banjarnegara). *Skripsi*. Purwokerto: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Nadjam, A., Ferdiansyah, M., & Sitorus, H. J. (2018). Efektivitas Dan Kepuasan Pengguna Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Di Pasar Induk Kramat Jati. *Jurnal Poli-Teknologi*, Vol. 17 (1), hal 33-44
- Nawir, D., Rusmiyanti, (2019). Studi Analisis Fasilitas Jembatan Penyeberangan Orang Di Kota Tarakan. Vol.3 (1), hal 60-72.
- Silvia, N. (2018). Respon Penyeberang Jalan Terhadap Fasilitas Jembatan Penyeberangan Orang(JPO) Di Kota Pekanbaru, *JOM Fisip*, Vol 5, hal 1-16
- Sugito, E. A., As, S., & Nurlaily, S. (2017.). *Pemakaian Jembatan Penyeberangan Orang Di Depan Mega Mall Jalan A . Yani Kota Pontianak*. hal 1-11.
- Prasetya, D., Studi Kelakuan Dinamis Stuktur Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Akibat Beban Manusia Yang Bergerak: JPO Baja Depan McDonald Basuki Rahmat Dan JPO Beton Depan City Bank Basuki Rahmat. hal 1-25.
- Wahyuni, E. (2012). Studi Kelakuan Dinamis Struktur Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Akibat Beban Individual Manusia Bergerak: *Jurnal Teknik Sipil ITB*, Vol. 19 (3), hal 181-194.
- Wiguna, A. (2014) Kajian Efektivitas Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Di Jalan Gatot Subroto Medan. *Laporan Tugas Akhir*. Medan: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.
- Wicaksono, R., Nugroho, U., & Narendra, A. (2014). Perilaku Penyeberangan Pejalan Kaki Dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Lalu Lintas. *Jurnal Teknik Sipil Da Perencanaan* , hal 163-168.
- Yamali, F.R. (2018). Kajian Azaz Manfaat Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Di Jalan Sultan Thaha Kota Jambi. *Jurnal Civronlit Universitas Batanghari*, Vol.3 (1), hal 9-19.

LAMPIRAN

KUESIONER

Kuesioner ini dibuat sebagai sarana pengumpulan data untuk mendukung skripsi Program Sarjana Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang membahas tentang JPO di Kota Sibolga, dengan Judul Penelitian “**Analisis Efektivitas Penggunaan Jembatan Penyeberangan Orang Di Kota Sibolga**”. Tujuan Yang ingin dicapai dari ini adalah untuk mengetahui tingkat kepuasan penyeberang jalan terhadap fasilitas penyeberangan JPO yang ada di Kota Sibolga, serta ingin mengetahui juga faktor – faktor yang mendukung pemakaian maupun tidak terkait pemakain JPO sebagai fasilitas penyeberang jalan yang sudah disediakan pemerintah sebagai prasarana penunjang penyeberangan bagi pejalan kaki.

I. Demografis Responden

Petunjuk Pengisian

- a) Semua pertanyaan dibawah ini harap diisi seluruhnya
- b) Bacalah setiap pertanyaan dibawah ini dan pilih *opsi/* pilihan yang ingin dipilih dengan memberikan tanda ✓.

1. Nama Responden :

2. Jenis Kelamin :

3. Usia sekarang?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> < 15 tahun | <input type="checkbox"/> 35 – 45 tahun |
| <input type="checkbox"/> 15 – 25 tahun | <input type="checkbox"/> > 45 tahun |
| <input type="checkbox"/> 25 – 34 tahun | |

4. Status pekerjaan saat ini?

- | | |
|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Karyawan/i | <input type="checkbox"/> PNS/ ASN |
| <input type="checkbox"/> Wiraswasta | <input type="checkbox"/> dll |
| <input type="checkbox"/> Pelajar/ mahasiswa/i | |

5. Pendidikan terakhir ?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> SMP/ Setingkatnya | <input type="checkbox"/> Sarjana |
| <input type="checkbox"/> SMA/ Setingkatnya | <input type="checkbox"/> Pascasarjana |
| <input type="checkbox"/> Diploma | |

6. Daerah tempat tinggal sekarang

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sibolga Utara | <input type="checkbox"/> Sibolga Kota |
| <input type="checkbox"/> Sibolga Sambas | <input type="checkbox"/> dll |
| <input type="checkbox"/> Sibolga Selatan | |

7. Asal perjalanan ?

- | | |
|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kantor | <input type="checkbox"/> Rumah |
| <input type="checkbox"/> Sekolah | <input type="checkbox"/> dll |
| <input type="checkbox"/> pasar/ pusat perbelanjaan | |

8. Tujuan perjalanan ?

- | | |
|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Kantor | <input type="checkbox"/> Rumah |
| <input type="checkbox"/> Sekolah | <input type="checkbox"/> dll |
| <input type="checkbox"/> pasar/ pusat perbelanjaan | |

9. Frekuensi penggunaan JPO ?

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> selalu | <input type="checkbox"/> Jarang |
| <input type="checkbox"/> Sering | <input type="checkbox"/> Tidak pernah |

10. Alasan menggunakan JPO ?

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Keamanan dan kenyamanan | <input type="checkbox"/> coba – coba |
| <input type="checkbox"/> Takut menyeberang di jalan raya | <input type="checkbox"/> dll |
| <input type="checkbox"/> Bisa berteduh jika hujan/ panas | |

II. Fasilitas Jembatan (Variabel X)

Petunjuk pengisian

- a) Semua pertanyaan dibawah, harap diisi seluruhnya..
- b) Untuk setiap pertanyaan dibawah, pilih **hanya satu** jawaban yang sesuai dengan anda dengan memberikan tanda ✓ pada kolom pilihan jawaban.

Pembobotan:

Kode	Deskripsi
SS	Sangat setuju
S	Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Jembatan penyeberangan memiliki fasilitas penerangan saat malam hari				
2.	Jembatan penyeberangan masih memiliki estetika desain dalam fasilitas penyeberangan				
3.	Plat baja yang digunakan pada jembatan penyeberangan masih dapat dilalui meskipun ada yang telah rusak				
4.	Kanopi jembatan penyeberangan masih dapat melindungi penyeberang ketika hujan/panas				
5.	Pegangan anak tangga yang rusak masih dapat digunakan ketika naik dan turun jembatan				

III. Efektivitas Jembatan (Variabel Y)

Petunjuk pengisian

- a) Semua pertanyaan dibawah, harap diisi seluruhnya..
- b) Untuk setiap pertanyaan dibawah, pilih **hanya satu** jawaban yang sesuai dengan anda dengan memberikan tanda ✓ pada kolom pilihan jawaban.

Pembobotan:

Kode	Deskripsi
SS	Sangat setuju
S	Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Jembatan penyeberangan sesuai dengan yang diharapkan				
2.	Jembatan penyeberangan lebih aman untuk menyeberang dari pada langsung menyeberang tanpa menggunakan jembatan penyeberangan				
3.	Jembatan penyeberangan aman dari tindak kejahatan.				
4.	Jembatan penyeberangan cukup efisien untuk menyeberang daripada menyeberang langsung tanpa jembatan penyeberangan saat lalulintas ramai				
5.	Jembatan penyeberangan sudah tepat dibangun dilokasi yang sekarang				

Tabel r untuk df = 1 - 50

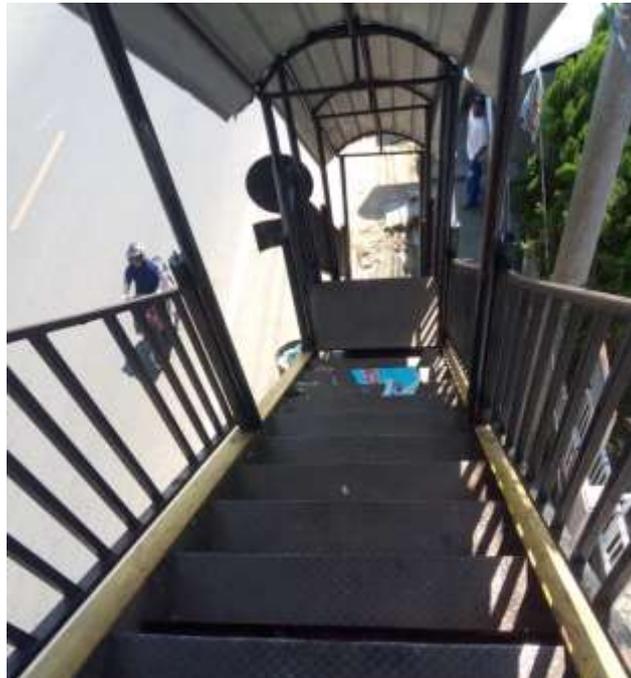
df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465

Lampiran

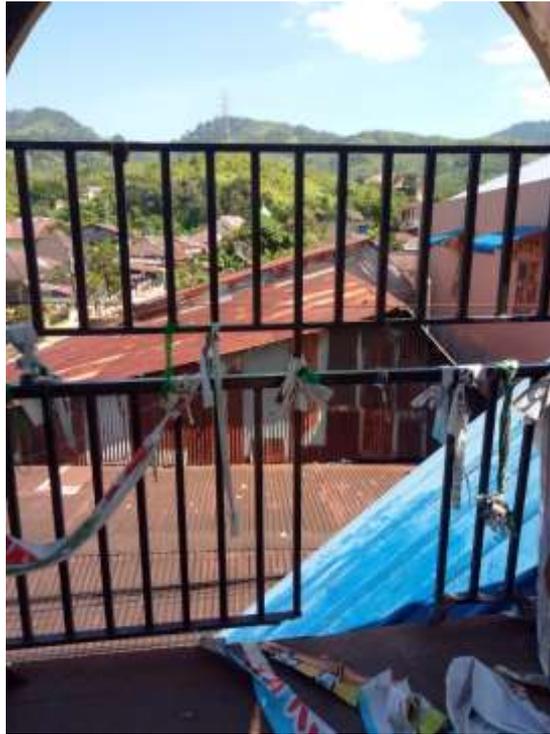
Kondisi Jembatan Penyeberangan Orang (JPO – I)



Gambar L.1: Tampak samping jembatan penyeberangan orang (JPO-I)



Gambar L.2: Kondisi pegangan anak tangga yang sudah rusak



Gambar L.3: Kondisi pegangan jembatan yang sudah rusak



Gambar L.4: Kondisi kanopi yang sudah rusak

Lampiran Kondisi Jembatan Penyeberangan Orang (JPO – II)



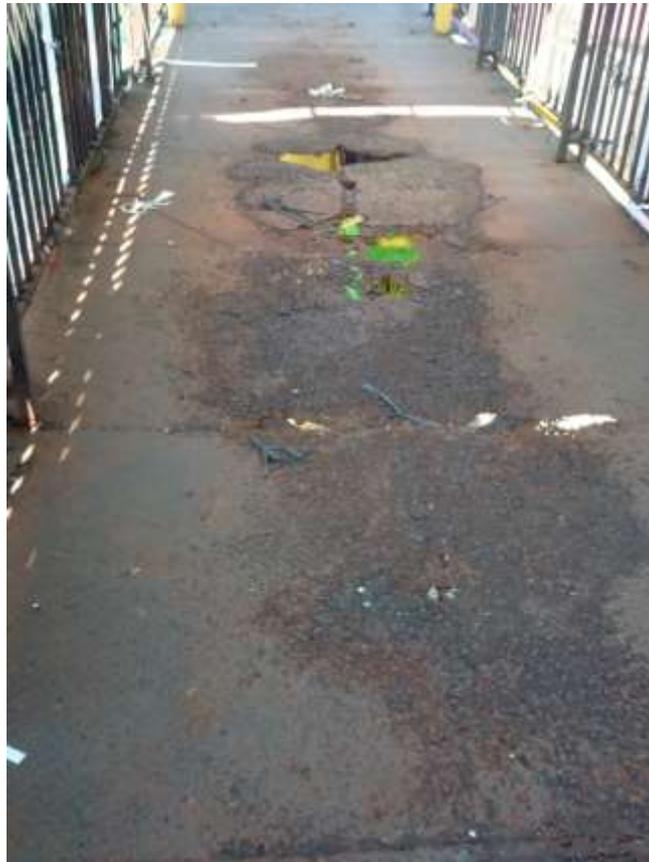
Gambar L.5: Tampak samping jembatan penyeberangan orang (JPO-II)



Gambar L.6: Kondisi pegangan anak tangga yang sudah rusak



Gambar L.7: Kondisi kanopi yang sudah rusak



Gambar L.8: Kondisi plat baja jembatan yang sudah rusak

Pengumpulan Data



Gambar L9: Penyeberangan serta pembagian dan pengisian kuesioner pada JPO-I



Gambar L10: Pembagian dan pengisian kuesioner pada JPO-I



Gambar L.11: Penyeberangan pada JPO-II



Gambar L.12: Pembagian dan pengisian kuesioner pada JPO-II



Gambar L.13: Survei penyeberangan dan lalu lintas pada JPO-I dari sisi utara



Gambar L.14: Survei penyeberangan dan lalu lintas pada JPO-I dari sisi selatan



Gambar L.15: Survei penyeberangan dan lalu lintas pada JPO-II dari sisi utara



Gambar L.16: Survei penyeberangan dan lalu lintas pada JPO-II dari sisi selatan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - EXT. 12
Website : <http://fatek.umsu.ac.id> E-mail : fatek@umsu.ac.id

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

PENENTUAN TUGAS AKHIR DAN PENGHUJUKAN DOSEN PEMBIMBING

Nomor / 1932/AU/UMSU-07/F/2019

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan rekomendasi Atas Nama Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Tanggal 20 November 2019 dengan ini Menetapkan

Nama : ALDI FAHMI TAMBUNAN
Npm : 1607210110
Program Study : TEKNIK Sipil
Semester : VII (Tujuh)
Judul Tugas Akhir : ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN JEMBATAN
PENYEBERANGAN ORANG (JPO) DI KOTA SIBOLGA

Pembimbing I : Ir. ZURKIYAH MT

Demikian diizinkan untuk Menulis tugas akhir dengan ketentuan :

1. Bila judul Tugas Akhir kurang sesuai dapat diganti oleh Dosen Pembimbing setelah mendapat persetujuan dari Program Studi Teknik SIPIL
2. Penulisan Tugas Akhir Dinyatakan batal setelah 1 (satu) tahun tanggal ditetapkan

Demikian surat penunjukan dosen Pembimbing dan menetapkan Judul Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Medan pada Tanggal.
Medan 24 Rabiul Awal 1441 H
21 November 2019 M



Dekan

Munawar Alfansury Siregar, ST., MT

NIDN : 0101017202

Cc. File

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : ALDI FAHMI TAMBUNAN
NPM : 1607210110
**JUDUL : ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN JEMBATAN
PENYEBERANGAN ORANG (JPO) DI KOTA SIBOLGA**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	5-12-2019	<ul style="list-style-type: none"> - Latar belakang dipersempit dan dipertajam. - Pd rambu masalah, Reng lengkap, tujuan dan manfaat buat item? yg dgn point 2. - Perbaiki manfaat penelitian - Edit penulisan yg salah. - penulisan no 2 judul qbr diletakkan dibawah qbr - dgn menulis kolusi di awal 	
2.	4-1-2020	<ul style="list-style-type: none"> - Koreksi' no revisi. - Perbaiki bagian akhir - layout 	
3	16-1-2020	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki metodologi. - Terjun kelapangan UT mendapat data. 	

Pembimbing Tugas Akhir

(Ir. ZURKIYAH, M.T)

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : ALDI FAHMI TAMBUNAN

NPM : 1607210110

JUDUL : ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN JEMBATAN
PENYEBERANGAN ORANG (JPO) DI KOTA SIBOLGA

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
4	4-2-2020	- Rumus Masalah diselesaikan dg tujuan dan ada di bagian atas. - gbr lokasi di perjalan.	
5	6-2-2020	Acc ✓ selesai	

Pembimbing Tugas Akhir

(Ir. ZURKIYAH, M.T)

LEMBAR ASITENSI

Nama : ALDI FAHMI TAMBUNAN
NPM : 1607210110
Jurusan : Teknik Sipil
Judul TA : Analisis Efektivitas Penggunaan Jembatanm Penyeberangan
Orang (JPO) Di Kota Sibolga

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	1-9-2020	- Bab 1 s.d bab 3 pd TA ini di ilcut sertakan - Uraian Uraian bab 4 analisis dan pembahasan data.	
2	8-10-2020	- Perbaiki Penulisan - Tambahkan skala Likert - Pindahkan gambar ke lampiran. - Tambahkan dokumentasi	
	14-10-2020.	Acc u/ seminar Hasil	

DOSEN PEMBIMBING

(Ir. Zurkiyah MT)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



INFORMASI PRIBADI

Nama : Aldi Fahmi Tambunan
Panggilan : Aldi
Tempat/ Tanggal Lahir : Sibolga/ 16 Desember 1998
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Alamat Sekarang : Jl. Alfalaah IV, Glugur Darat I, Medan Timur, Medan
No Hp : 0852 6053 4716
Nomor Pokok Mahasiswa : 1607210110
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri, no. 3 Medan 20238

RIWAYAT PENDIDIKAN

Sekolah Dasar (SD) : SD 154500 Aek Tolang, Pandan, Tapanuli Tengah
Sekolah Menengah Pertama (SMP) : SMPN 5 Sibolga
Sekolah Menengah Atas (SMA) : SMAN 3 Sibolga

RIWAYAT ORGANISASI

1. Kepala Bidang Hubungan Masyarakat PERMISTA 2018-2019
2. Kepala Bidang Hubungan Masyarakat PK KAMMI UMSU 2019-2020

PENGALAMAN MAGANG & PELATIHAN

1. Kerja Praktek di PT. PANGKHO MEGAH Tahun 2018 (Proyek Pembangunan Gedung BPSDMSU)
2. Magang PMMB di PT. HUTAMA MARGA WASKITA Tahun 2020 (Proyek Pembangunan Jalan Tol Indrapura -Tebing Tinggi - Parapat)
3. Pelatihan Ahli K3 - Muda Konstruksi Oleh Ditjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR
4. Sertifikasi BNSP Pelatihan Kejuruan Drafter Oleh BBPLK Medan