



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**PERENCANAAN PEDESTRIAN DIPERBATASAN
SIMPANG JALAN BASUKI
RAHMAT, TUNJUNGAN, EMBONG MALANG DAN
GUBENUR SURYO SURABAYA SEBAGAI ANTISIPASI
ADANYA PEMBERHENTIAN TRAM**

AGUSTINA INDAH SETIAWATI
NRP. 3111 100 090

Dosen Pembimbing
Ir. Wahyu Herijanto., MT

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**PERENCANAAN PEDESTRIAN
DIPERBATASAN SIMPANG JALAN BASUKI
RAHMAT, TUNJUNGAN, EMBONG
MALANG DAN GUBENUR SURYO
SURABAYA SEBAGAI ANTISIPASI ADANYA
PEMBERHENTIAN TRAM**

AGUSTINA INDAH SETIAWATI
NRP. 3111 100 090

Dosen Pembimbing
Ir. Wahyu Herijanto., MT

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**PLANNING ON PEDESTRIAN FACILITY AT
JUNCTION OF BASUKI RAHMAT,
TUNJUNGAN, GUBENUR SURYO , EMBONG
MALANG SURABAYA TO ANTICIPATION
TRAM TRANSIT**

AGUSTINA INDAH SETIAWATI
NRP. 3111 100 090

Supervisor
Ir.Wahju Herijanto.,MT

DEPARTEMEN OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2017

LEMBAR PENGESAHAN

**PERENCANAAN PEDESTRIAN DIPERBATASAN
SIMPANG JALAN BASUKI
RAHMAT, TUNJUNGAN, EMBONG MALANG DAN
GUBENUR SURYO SURABAYA SEBAGAI ANTISIPASI
ADANYA PEMBERHENTIAN TRAM**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

pada

Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Oleh :

AGUSTINA INDAH SETIAWATI

Nrp. 3111 100 090

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Ir. Wahyu Herijanto., MT  (Pembimbing I)

SURABAYA

JULI, 2017

“halaman ini sengaja dikosongkan”

**PERENCANAAN PEDESTRIAN DIPERBATASAN
SIMPANG JALAN BASUKI
RAHMAT, TUNJUNGAN, EMBONG MALANG DAN
GUBENUR SURYO SURABAYA SEBAGAI ANTISIPASI
ADANYA PEMBERHENTIAN TRAM**

Nama Mahasiswa : Agustina Indah Setiawati
NRP : 3111100090
Jurusan : S1 Teknik Sipil FTSP-ITS
Dosen Pembimbing : Ir. Wahyu Herjanto., MT
ABSTRAK

Salah satu permasalahan yang memerlukan perhatian dalam proses rekayasa lalu lintas di daerah perkotaan adalah ketersediaan fasilitas pejalan kaki. Dimana pejalan kaki yang melewati pedestrian tidak efektif yang menyebabkan waktu tempuh pejalan kaki lebih panjang sehingga sulit melakukan pergerakan dan mengganggu lalu lintas yang ada. Solusi yang dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut, surabaya menerapkan perencanaan ulang pedestrian dan akan sangat mempengaruhi kenyamanan dan keleluasan para pejalan kaki di dalam melakukan pergerakan dan tidak mengganggu area lalu lintas dan bertujuan mengantisipasi adanya pemberhentian tram.

Pemerintah kota surabaya merencanakan adanya perencanaan ulang pedestrian agar pejalan kaki tidak terganggu dengan jalur angkutan kereta api dalam kota surabaya (tram) dan perlu menganalisis dengan menggunakan menganalisa tingkat pelayanan trotoar (Level Of Service). Untuk menghitung pengolahan data menggunakan metode statistik distribusi frekuensi dengan kelas interval menggunakan rumus pendekatan dan struges

Untuk mengetahui hasil penelitian dan analisa di lokasi pengamatan tersebut ,maka harus memperoleh volume yang maksimum. menghitung lebar efektif trotoar bagi pejalan kaki yang didapat berdasarkan volume rata-rata per menit pada interval puncak . Dengan beberapa strategi, akan memilih metode yang

dapat diterapkan dilapangan sesuai dengan data dan kondisi eksisting yang ada.

Dari analisa dan hasil perhitungan diketahui bahwa kondisi eksisting trotoar di seluruh jalan di dapatkan hasil volume pejalan kaki terbanyak yaitu pada jalan Basuki Rahmad Sisi Kiri 422 pedestrian / 15 menit pada pukul 17.45-18.00 , kecepatan rata-rata pejalan Kaki Baik Pria dan Wanita yaitu sebesar 53.42 m/menit total keseluruhan data volume orang yang naik turun tram sisi kiri 1403 orang/jam Sisi kanan 1032 orang/jam dengan tingkat pelayanan LOS A.

Kata kunci : Pejalan kaki, Trotoar, Pedestrian Level of Service, Pedestrian Crossing

**PLANNING PEDESTRIAN BORDER JUNCTION BASUKI
RAHMAT, TUNJUNGAN, GUBENUR SURYO , EMBONG
MALANG SURABAYA AND ANTICIPATION AS THE
EXISTENCE OF DISMISSAL TRAM**

Name : Agustina Indah Setiawati
NRP : 3111100090
Department : S1 Teknik Sipil FTSP-ITS
Supervisor : Ir.Wahju Herjanto,.,MT

ABSTRACT

one of the issues that need attention in the process of traffic engineering in urban areas is the availability of facilities for pedestrians. Where pedestrians pass through the pedestrian is not effective to cause pedestrian travel time longer so difficult to perform movements and disrupting existing traffic. The solution developed to overcome these problems, Surabaya implement pedestrian and re-planning will greatly affect the comfort and flexibility of pedestrians in-movement and not disturb the traffic area and aims to anticipate the tram stops.

Surabaya city government to plan the redesign of pedestrian so that pedestrians are not disturbed by the railway track in the city of Surabaya (tram) and the need to analyze using the sidewalk analyzing service levels (Level Of Service) .To calculate the statistical methods of data processing using frequency distribution with class interval using the formula approach and struges to know the results of research and analysis at the location of these observations, it should obtain effective volume maksimum.menghitung wide pedestrian walkways obtained based on the average volume per minute of the methods that can be applied in the field in accordance with the data and conditions existing there. From the analysis and calculation result, it is known that the existing condition of the pavement in all roads

is obtained by the highest pedestrian volume, namely on Basuki Rahmad Left Side 422 pedestrian / 15 minutes at 17.45-18.00, Volume of Person after tram on the right side 8343.1 / h on the bridge zebra cross.

Keywords: Pedestrians, Walkways, Pedestrian Level of Service, Pedestrian Crossing

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah senantiasa kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya. Sholawat serta salam kami panjatkan kepada junjungan kami nabi besar Muhammad SAW, sehingga kami dapat menyelesaikan buku laporan Tugas Akhir kami yang berjudul :

“ PERENCANAAN PEDESTRIAN DIPERBATASAN SIMPANG JALAN BASUKI RAHMAT, TUNJUNGAN, EMBONG MALANG DAN GUBENUR SURYO SURABAYA SEBAGAI ANTISIPASI ADANYA PEMBERHENTIAN TRAM”

Pembuatan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Sarjana I dan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) di Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Penulis berharap semoga buku laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat di masa kini dan yang akan datang khususnya di wilayah kota Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan buku laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai, untuk itu dengan segala kerendahan hati kami akan menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi hasil yang lebih baik. Demikian pengantar yang dapat kami sampaikan, semoga setiap apa yang kami kerjakan akan menjadi amal dan manfaat bagi kami ataupun orang lain

PENULIS

“halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Lokasi Studi	4
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Definisi Trotoar / <i>Sidewalk</i>	9
2.1.1. Fungsi Trotoar	9
2.1.2. Penempatan Trotoar.....	9
2.1.3. Dimensi Trotoar.....	9
2.1.4. Perlengkapan Trotoar.....	10
2.1.5. Struktur Trotoar	11
2.1.6. Lebar Efektif Dan Ruang Bebas Trotoar	11
2.1.7. Ruang Bebas Trotoar	12
2.2. Karakteristik Pejalan Kaki / <i>Pedestrian</i>	13
2.2.1. Hubungan Antara Kecepatan Pejalan Kaki	14
2.3. Tingkat Pelayanan Trotoar / <i>Level Of Service</i>	15
2.3.1. Kriteria Tingkat Pelayanan Trotoar	15
2.3.2. Faktor Lingkungan Sekitar	15
2.4. Metode Survey	20

2.4.1. Traffic Counting	20
2.4.2. Spot Speed Study	20
BAB III	23
METODOLOGI	23
3.1. Tahap Persiapan	23
3.2. Studi Literatur	23
3.3. Studi Literatur	24
3.4. Pengumpulan Data	25
3.4.1. Penggunaan Alat Pengambilan Data.....	25
3.4.2. Jenis Data dan Cara Perolehannya.....	26
3.4.3. Pemilihan Lokasi dan Waktu Pengumpulan Data	
27	
3.4.4. Metode Analisa Data	27
3.4.5. Pengolahan Data	27
BAB 4 BAB IV	29
ANALISA DATA DAN PERHITUNGAN	29
4.1. Gambaran Umum Lokasi Studi.....	29
4.1.1. Trotoar Eksisting	30
4.2. Data Survey Volume Pejalan Kaki.....	33
4.2.1. Data Volume Pejalan Kaki	33
4.2.2. Rekapitulasi Data Volume	51
4.2.3. Data Survey Spot Speed Study	52
4.2.4. Rekapitulasi Data <i>Spot Speed Study</i>	59
4.2.5. Perhitungan LOS (<i>Level Of Service</i>)Pejalan	
Kaki Sebelum Adanya Trem	60
5.2. Saran.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Lebar trotoar yang dibutuhkan sesuai dengan penggunaan lahan sekitarnya.....	10
Tabel 2.3 Jenis dan Lebar Rintangan Trotoar.....	11
Tabel 2.4 Kriteria rata-rata aliran jalur pejalan kaki untuk kondisi 15 menit.....	16
Tabel 4.1 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki Jalan Basuki Rahmad.....	33
Tabel 4.2 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki KFC Jalan Basuki Rahmad.....	36
Tabel 4.3 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki MCD Basuki Rahmad.....	38
Tabel 4.4 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki JPO Jalan Basuki Rahmad.....	40
Tabel 4.5 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki Jalan Tunjungan.....	42
Tabel 4.6 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki JPO Jalan Tunjungan	44
Tabel 4.7 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki Jalan Embong Malang.....	46
Tabel 4.8 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Gubernur Suryo	49
Berikut merupakan rekapitulasi dari hasil survey pejalan kaki dan jembatan penyebrangan orang dalam 3 hari seperti pada tabel 4.9.	51
Tabel 4.9 Rekapitulasi Data Volume	51
Tabel 4.10 Hasil Survey Kecepatan Pejalan Kaki Arah 1 Pada Jalan Basuki Rahmad	52
Tabel 4.11 Data Perhitungan Kecepatan Pria Jalan Basuki Rahmad Arah 1	56
Tabel 4.12 Data Perhitungan Kecepatan Pria Jalan Basuki Rahmad Arah 2.....	56
Tabel 4.13 Data Perhitungan Kecepatan Wanita Jalan Basuki Rahmad Arah.....	57
Tabel 4.14 Data Perhitungan Kecepatan Wanita Jalan Basuki Arah 2.....	58

Tabel 4.15 Data Perhitungan Kecepatan Wanita dan Pria Jalan Basuki Rahmad.....	58
Tabel 4.16 Rekapitulasi Kecepatan Pejalan Kaki	59
Tabel 4.17 Perhitungan Eksisting Sebelum Adanya Trem Arah 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.18 Perhitungan Eksisting Sebelum Adanya Trem Arah2	69
Tabel 4.19 Data Kependudukan Kota Surabaya Tahun 2016-2025	70
Tabel 4.20 Perhitungan Pertumbuhan Kota Surabaya Tahun 2012-2016.....	70
Tabel 4.21 Perhitungan Volume Rencana Tahun 2017 sampai 2025 Sisi Kanan.....	71
Tabel 4.22 Perhitungan Volume Rencana Tahun 2017 sampai 2025 Sisi Kiri.....	72
Tabel 4.23 Data Pengurangan Volume Lalu Lintas TDM 20% ..	73
Tabel 4.24 Pengurangan Volume Lalu Lintas TDM 20%	73
Tabel 4.25 Perhitungan Prosentase Volume Setelah Adanya Trem	73
Tabel 4.26 Perhitungan Volume Setelah Adanya Trem dan Prosentase Volume Setelah Adanya Trem Dari perhitungan	74
Tabel 4.27 Perhitungan LOS (<i>level of servis</i>) Setelah adanya Trem Sisi Kanan.....	78
Tabel 4.28 Perhitungan LOS (<i>level of servis</i>) Setelah adanya Trem Sisi Kiri.....	78
Tabel 4.29 Perhitungan Volume Orang Per 1 jam Setelah Adanya Trem Sisi Kiri.....	79
Tabel 4.30 Perhitungan Volume Orang Setelah Adanya Trem Sisi Kanan.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Studi	4
Sumber: http://maps.google.co.id di akses pada 09.30 WIB , 7 Oktober 2016.....	4
Gambar 1.2 Kondisi Eksisting di Jalan Basuki Rahmad Area Mcd dan Kfc	5
Gambar 1.3 Kondisi Eksisting di Jalan Basuki Rahmad Area Mall Tunjungan.....	5
Gambar 1.6 Kondisi Eksisting di Jalan Gubernur Suryo	7
Gambar 1.7 Kondisi Eksisting di Jalan Embong MalanG	7
Gambar 2.1 Lebar Efektif Trotoar	12
Gambar 2.2 Ruang Bebas Trotoar	13
Gambar 2.3 Ruang Minimum Seseorang Ketika Berdiri Tegak (<i>Body Elipse</i>)	14
Gambar 2.4 LOS A	17
Gambar 2.5 LOS B	17
Gambar 2.6 LOS C	18
Gambar 2.7 LOS D	18
Gambar 2.8 LOS E.....	19
Gambar 2.9 LOS F.....	19
Gambar 3.1 Bagan Alir Tugas Akhir	24
Gambar 4.1 Denah Lokasi Jalan yang di tinjau	29
(Sumber:Dinas Tata Kota,, Kota Surabaya)	29
Gambar 4.4 Jalan Tunjungan	31
Gambar 4.5 Jalan Gubernur Suyo.....	32
Gambar 4.6 Jalan Embong Malang.....	32
Gambar 4.7 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Basuki Rahmad	35
Gambar 4.8 Grafik Jumlah Pejalan Kaki KFC Basuki Rahmad	37
Gambar 4.9 Grafik Jumlah Pejalan Kaki MCD Basuki Rahmad	39
Gambar 4.10 Grafik Jumlah Pejalan Kaki JPO Basuki Rahmad	41
Gambar 4.11 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Tunjungan.....	43
Gambar 4.12 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Embong Malang	46

Gambar 4.13 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Embong Malang	48
Gambar 4.8 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Embong Malang	51

“halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu unsur yang memerlukan perhatian dalam proses rekayasa lalu lintas di daerah perkotaan adalah ketersediaan fasilitas pejalan kaki (*available of pedestrian facility*). Umumnya di daerah permukiman (*urban area*) dan di kawasan pusat bisnis dan perdagangan (*central of business district*), jalur pejalan kaki (*pedestrian lane*) mewakili bagian yang sering mengalami konflik dengan arus lalu lintas kendaraan, maka berakibat pada hal penundaan arus lalu lintas dan tingkat kecelakaan lalu lintas yang tinggi.

Sebagai kota metropolitan, Surabaya merupakan pusat pemerintahan, perkantoran, perdagangan, dan industri. Semakin berkembangnya pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk yang semakin bertambah dapat mengakibatkan banyaknya aktivitas dan keragaman kegiatan yang dilakukan, terutama pada kawasan jalan basuki rahmat, embong malang, tunjungan, gubernur suryo. Sehingga penggunaan lahan untuk kegiatan perdagangan dan fasilitas umum di jalan-jalan tersebut membuat tingkat pergerakan manusia menjadi tinggi dan meningkat untuk menuju kawasan tersebut. Untuk pelayanan pedestrian sangatlah diperlukan agar pejalan kaki merasa nyaman. Oleh karena itulah untuk mewujudkan kawasan pusat kota menjadi kawasan yang lebih nyaman bagi pejalan kakinya, pelayanan pedestrian harus terpenuhi terutama pada kawasan tersebut yang terdapat mall, perkantoran, pertokoan, jembatan penyebrangan orang, halte, serta pejalan kaki yang menunggu kendaraan umum di kawasan tersebut danantisipasi untuk adanya pemberhentian trem di area pedestrian. Karena semakin banyaknya orang yang melakukan aktivitas sehari – hari di kawasan tersebut maka dapat membawa pengaruh terhadap kelancaran lalu lintas. Hal

tersebut disebabkan oleh adanya interaksi sosial antar pejalan kaki dan tempat pemberhentian trem. Oleh karena itu perludanya rencana kebutuhan jalur trotoar pedestrian di simpang jalan Basuki Rahmat, Embong Malang, Gubernur Suryo, dan Tunjungan untuk antisipasi adanya pemberhentian trem pada kawasan tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, pokok masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menentukan volume pejalan kaki dua arah Jalan Basuki Rahmat, Embong Malang, Gubernur Suryo dan Tunjungan di kawasan simpang untuk antisipasi adanya pemberhentian trem ?
2. Berapakah waktu tempuh rata – rata pejalan kaki yang melintasi daerah Jalan Basuki Rahmat, Embong Malang, Gubernur Suryo dan Tunjungan di kawasan simpang untuk antisipasi adanya pemberhentian trem ?
3. Bagaimana rencana kebutuhan jalur trotoar pedestrian di simpang jalan Basuki Rahmat, Tunjungan, Embong Malang dan Gubernur Suryo untuk antisipasi adanya pemberhentian trem?
4. Bagaimana perencanaan penyebrangan jalan pedestrian di simpang Jalan Basuki Rahmat, Tunjungan, Embong Malang dan Gubernur Suryo untuk antisipasi adanya pemberhentian trem?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat diperoleh pada pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi menentukan volume pejalan kaki dua arah jalan Basuki Rahmat, Tunjungan, Embong Malang dan Gubernur Suryo untuk antisipasi adanya pemberhentian trem.
2. Mengidentifikasi berapakah waktu tempuh rata-rata pejalan kaki yang melintasi daerah Basuki Rahmat, Tunjungan,

Embong Malang dan Gubernur Suryo untuk antisipasi adanya pemberentian trem.

3. Mengidentifikasi rencana kebutuhan jalur trotoar pedestrian di simpang jalan Basuki Rahmat, Tunjungan, Embong Malang dan Gubernur Suryo untuk antisipasi adanya pemberentian trem.
4. Mengidentifikasi rencana pedestrian di simpang jalan Basuki Rahmat, Tunjungan, Embong Malang dan Gubernur Suryo untuk antisipasi adanya pemberentian trem

1.4. Manfaat

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut : Diperoleh desain trotoar dan penyebrangan jalan pedestrian yang tepat dan sesuai di simpang jalan Basuki Rahmat, Embong Malang, Gubernur Suryo, dan Tunjungan untuk antisipasi adanya pemberhentian trem.
2. Konsep perencanaan dalam Tugas Akhir ini dapat dijadikan alternatif untuk perbaikan desain trotoar dan penyebrangan jalan pedestrian yang memiliki karakteristik yang sama sebagai antisipasi adanya pemberhentian trem dikawasan tersebut sehingga permasalahan pada kawasan ini tidak terjadi pada kawasan yang lain.

1.5. Batasan Masalah

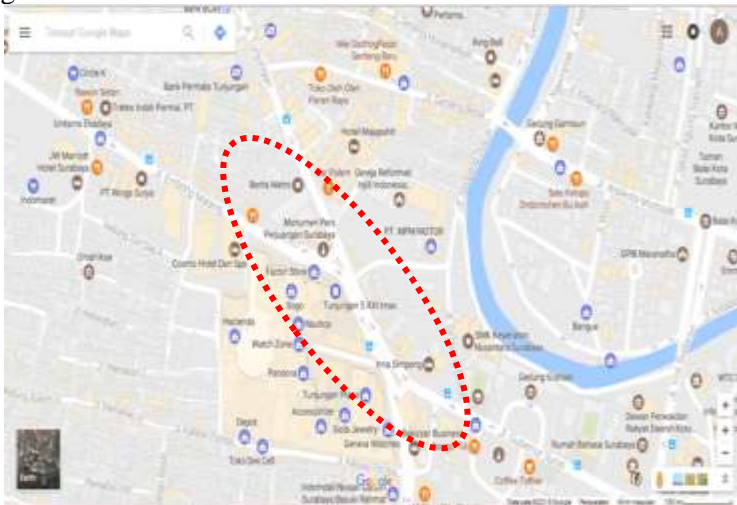
Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Daerah yang di studi adalah kota Surabaya di daerah simpang jalan Basuki Rahmat, Tunjungan, Embong Malang dan Gubernur Suryo.
2. Analisa Tidak melakukan perencanaan struktur trotoar.
3. Tidak memperhitungkan analisa ekonomi (biaya).
4. Survey dilakukan pada hari efektif kerja dan tidak meninjau pada kondisi peak di luar jam kerja.

5. Tidak melakukan perencanaan halte, saluran drainase, dan fasilitas lainnya.

1.6. Lokasi Studi

Pada **Gambar 1.1** dapat dilihat lokasi Jalan Basuki Rahmad, Tunjungan, Gubernur Suryo, embong malang yang dilingkari warna merah untuk lokasi yang di tinjau pada pengerjaan Tugas Akhir ini:



Gambar 1.1 Peta Lokasi Studi

Sumber: <http://maps.google.co.id> di akses pada 09.30 WIB , 7 Oktober 2016



Gambar 1.2 Kondisi Eksisting di Jalan Basuki Rahmad Area Mcd dan Kfc
(Sumber:Dokumen Pribadi, 2017)



Gambar 1.3 Kondisi Eksisting di Jalan Basuki Rahmad Area Mall Tunjungan
(Sumber:Dokumen Pribadi, 2017)



Gambar 1.4 Kondisi Eksisting di Jalan Tunjungan Area depan Tunjungan Plaza
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2017)



Gambar 1.5 Kondisi Eksisting di Jalan Tunjungan
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2017)



Gambar 1.6 Kondisi Eksisting di Jalan Gubernur Suryo
(Sumber:Dokumen Pribadi, 2017)



Gambar 1.7 Kondisi Eksisting di Jalan Embong Malang
(Sumber:Dokumen Pribadi, 201)

“ halaman ini sengaja dikosongkan “

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Trotoar / *Sidewalk*

Dalam keputusan menteri perhubungan yang dimaksud dengan trotoar adalah bagian dari jalan raya yang khusus disediakan untuk pejalan kaki yang terletak di daerah manfaat jalan, dan lebar sesuai dengan kondisi lokasi atau jumlah pejalan kaki yang melalui atau yang menggunakan trotoar tersebut, yang memiliki ruang bebas di atasnya sekurang-kurangnya 2,50 meter dari permukaan trotoar. (Gumelar,2006).

2.1.1. Fungsi Trotoar

Fungsi utama dari trotoar adalah memberikan pelayanan yang optimal kepada pejalan kaki baik dari segi keamanan maupun kenyamanan. Trotoar juga berfungsi untuk meningkatkan kelancaran lalu lintas (kendaraan), karena tidak terganggu atau terpengaruh oleh lalu lintas pejalan kaki. (Gumelar,2006).

2.1.2. Penempatan Trotoar

Dalam Perencanaan Trotoar dapat di buat sejajar dengan jalan dan terletak pada ruang manfaat jalan . Sebuah jalan dianggap perlu dilengkapi dengan trotoar apabila terdapat tempat-tempat di sepanjang jalan tersebut yang akan mengakibatkan pertumbuhan pejalan kaki dan biasanya diikuti oleh peningkatan arus lalu lintas. Adapun tempat-tempat seperti Perumahan, Sekolah,Pusat perbelanjaan,Terminal bis, JPO (Jembatan penyebrangan orang, Pusat perkantoran, Pusat-pusat hiburan.(Gumelar,2006)

2.1.3. Dimensi Trotoar

Dalam Pedoman Teknis Perencanaan dalam perencanaan trotoar yang perlu diperhatikan adalah kebebasan kecepatan berjalan untuk mendahului pejalan kaki lainnya dan juga

kebebasan waktu berpapasan dengan pejalan kaki lainnya tanpa bersinggungan. Lebar minimum trotoar yang dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Lebar trotoar yang dibutuhkan sesuai dengan penggunaan lahan sekitarnya.

Penggunaan Lahan Sekitarnya	Lahan minimum (m)
Perumahan	1.50
Perkantoran	2.00
Industri	1.00
Terminal	2.00
Industri	2.00
Sekolah	2.00
Jembatan	1.00

(Sumber : *Pedoman Teknis Perencanaan Speksifikasi Trotoar,1991*)

Volume rencana pejalan kaki adalah volume rata – rata per menit pada interval puncak, V dihitung berdasarkan survey penghitungan pejalan kaki yang dilakukan setiap interval 15 menit selama 6 jam paling sibuk dalam satu hari untuk 2 arah. Lebar trotoar dapat dihitung dengan rumus :

$$W = \frac{V}{35} + N \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana :

W : Lebar Trotoar (m)

V : Volume pejalan kaki rencana / 2 arah (orang/m/mnt)

N : Lebar tambahan sesuai dengan keadaan setempat (m)

Penetapan lebar trotoar tambahan sesuai dengan keadaan setempat ditampilkan pada tabel 2.2 dibawah ini :

2.1.4. Perlengkapan Trotoar

Dalam Perencanaan Spesifikasi Trotoar (1991),trotoar sebaiknya juga dilengkapi dengan jalur fasilitas yang diletakkan diantara trotoar dengan jalan dan berguna untuk menempatkan rambu-rambu lalu lintas dan lainnnya.dan berguna untuk menempatkan rambu-rambu lalu lintas dan lainnnya.

2.1.5. Struktur Trotoar

Dalam Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar (1991), untuk dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada pejalan kaki, trotoar harus diperkeras, diberi batasan fisik berupa kereb.

2.1.6. Lebar Efektif Dan Ruang Bebas Trotoar

Menurut Khisty (2003), konsep batas jalur pejalan kaki seperti halnya dalam lalu lintas kendaraan bermotor tidak dapat diterapkan dalam analisa arus pejalan kaki. Pejalan kaki yang saling mendahului satu sama lain diisyaratkan masing-masing berjarak 2.50 ft. Pejalan kaki yang berjalan bersama diisyaratkan masing-masing berjarak 2.20 ft, Lebar jalur berjalan efektif yang digunakan pejalan kaki tersebut lebar jalur bersih. Tipe-tipe rintangan dan lebar jalur pejalan kaki yang direncanakan di tampilkan dalam tabel 2.3, dan gambar 2.1

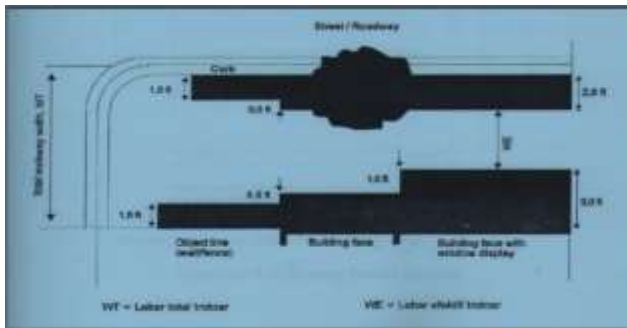
Tabel 2.3 Jenis dan Lebar Rintangan Trotoar.

JENIS HALANGAN	LEBAR HALANGAN (ft)
Tiang lampu	2.5 – 3.5
Tiang dan box lampu lalu lintas	3.0 - 4.0
Box alarm kebakaran	2.5 – 3.0
Hidrants	2.0 – 2.5
Lampu lalu lintas	2.0 – 2.5
Meteran parkir	2.0
Kotak surat	3.2 – 3.7
Telpon umum	4.0
Tempat sampah	3.0
Tempat duduk	5.0

Lanjutan Tabel 2.3

Pohon	2.0 – 4.0
Pot tanaman	5.0
Kios koran	4.0 – 13.0
Kolom bangunan	2.5 – 3.0
Pagar bangunan	5.0 - 6.0
Sambungan pipa bangunan	1.0

Sumber : Khisty, 2003



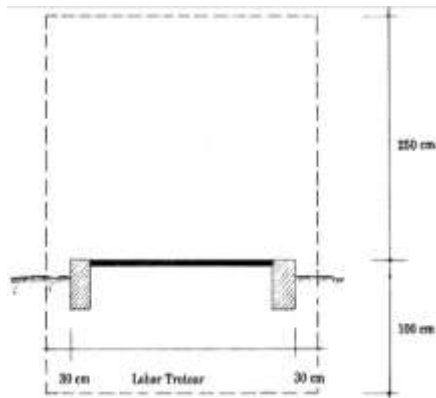
Gambar 2.1 Lebar Efektif Trotoar

Sumber : Khisty, 2003

2.1.7. Ruang Bebas Trotoar

Dalam Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar (1991), persyaratan ruang bebas trotoar adalah :

1. Kebebasan vertikal paling rendah 2.50 m dan kedalaman minimum sebesar 1.00 m dari permukaan trotoar. Kebebasan samping minimum 0.30 m harus diberikan bila ada penghalang tetap.



Gambar 2.2 Ruang Bebas Trotoar

(Sumber : Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar 1991)

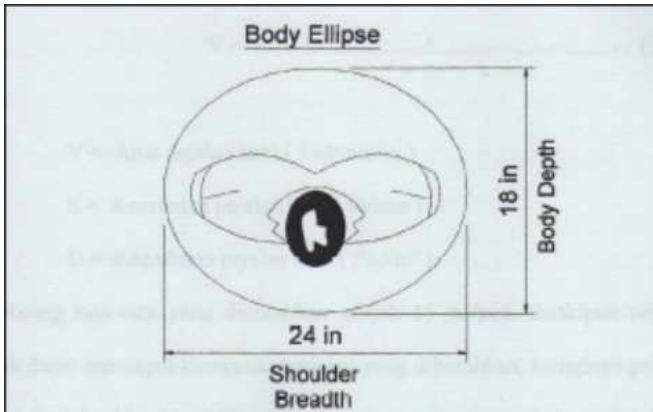
2.2. Karakteristik Pejalan Kaki / Pedestrian

Menurut Khisty (2003), prinsip analisis arus pejalan kaki adalah hubungan kecepatan, tingkat arus dan kepadatan.

1. Kecepatan pejalan kaki (*Pedestrian Speed*) didefinisikan sebagai rata-rata kecepatan berjalan pejalan kaki. Dinyatakan dalam satuan meter per menit (m/mnt).
2. Arus rata-rata pejalan kaki (*Pedestrian Flow Rate*) didefinisikan sebagai jumlah pejalan kaki yang melewati sebuah titik dalam satuan waktu. Dinyatakan dalam satuan pejalan kaki per 15 menit (Ped/15 mnt).
3. Tingkat arus rata-rata (*Unit Widht Flow*) didefinisikan sebagai arus rata-rata pejalan kaki untuk satu unit lebar efektif. Dinyatakan dalam satuan pejalan kaki per menit per meter (Ped/mnt/m)
4. Kepadatan pejalan kaki (*Pedestrian Density*) didefinisikan sebagai jumlah rata-rata area jalan atau area antrian. Dinyatakan dalam satuan pejalan kaki per meter persegi (Ped/m²).

5. Ruang pejalan kaki (*Pedestrian Space*) didefinisikan sebagai area rata-rata yang dibutuhkan tiap pejalan kaki yang merupakan kebalikan dari kepadatan. Dinyatakan dalam satuan meter persegi per pejalan kaki (m^2/Ped).

Ruang minimum seseorang ketika berdiri tegak (*Body Ellipse*). Dapat dilihat dalam gambar 2.3 di bawah ini :



Gambar 2.3 Ruang Minimum Seseorang Ketika Berdiri Tegak (*Body Ellipse*)

(Sumber : Khisty , 2003)

2.2.1. Hubungan Antara Kecepatan Pejalan Kaki

Hubungan antara kecepatan, kepadatan, dan arus pejalan kaki dinyatakan dalam rumus :

$$V = S \times D \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

V = Arus pejalan kaki (Ped/mnt/m)

S = Kecepatan pejalan kaki (m/mnt)

D = Kepadatan pejalan kaki (Ped/m²)

2.3. Tingkat Pelayanan Trotoar / *Level Of Service*

2.3.1. Kriteria Tingkat Pelayanan Trotoar

Di dalam mendisain fasilitas pejalan kaki adalah dengan mempertimbangkan efektifitas ukuran dasar ruang (Pedestrian Space). Kapasitas ruangan yang harus dipertimbangkan adalah dengan berdasarkan Tabel 2.4 yang menunjukkan ukuran-ukuran untuk tingkat pelayanan trotoar

2.3.2. Faktor Lingkungan Sekitar

Dalam buku Khisty (2003), faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam merancang fasilitas pejalan kaki, antara lain :

1. Faktor kenyamanan (*Comfort*): seperti perlindungan dari cuaca, tempat berteduh, halte dan tempat lainnya.
2. Faktor kemudahan (*Convenience*): jarak jalan, kelurusan berjalan, tangga untuk orang lanjut usia, kemiringan jalan, posisi tanda arah, peta petunjuk dan kemudahan-kemudahan lain yang membuat perjalanan dengan berjalan kaki menjadi mudah dan tidak rumit.
3. Faktor keselamatan (*Safety*): pemisah antara lalu lintas kendaraan dengan pejalan kaki, jalur trotoar hanya digunakan untuk pejalan kaki.
4. Faktor keamanan (*Security*): seperti pencahayaan/penerangan, garis arah, bebas dari gangguan kejahatan.
5. Faktor ekonomi (*Economy*): meminimalkan keterlambatan pejalan

Untuk perhitungan satuan lebar arus digunakan rumus :

$$V = \frac{V_p}{15 WE} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana :

V = Tingkat arus rata-rata (ped/mnt/m)

V_p = Volume puncak pejalan kaki (ped/15 mnt)

WE = Lebar efektif trotoar (m)

Kriteria tingkat pelayanan trotoar dikelompokkan menjadi 6 kriteria. Dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 2.4 Kriteria rata-rata aliran jalur pejalan kaki untuk kondisi 15 menit.

LOS	Ruang (ft^2 /ped)	Laju Arus (ped/mnt/ft)	Kecepatan (ft / dtk)	v/c Ratio
A	≥ 60	≤ 5	> 4.25	≤ 0.21
B	$\geq 40 - 60$	$\leq 5 - 7$	$> 4.17 - 4.25$	$> 0.21 - 0.31$
C	$\geq 24 - 40$	$\leq 7 - 10$	$> 4.00 - 4.17$	$> 0.31 - 0.44$
D	$\geq 15 - 24$	$\leq 10 - 15$	$> 3.75 - 4.00$	$> 0.44 - 0.65$
E	$\geq 8 - 15$	$\leq 15 - 23$	$> 2.50 - 3.75$	$> 0.65 - 1.0$
F	≤ 8	Beragam	≤ 2.50	Beragam

Sumber : Khisty (2003)

Dalam buku Khisty (2003), tingkat pelayanan pejalan kaki dibagi menjadi 6 bagian, antaralain:

1. *Level Of Service A (LOS A)*

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $> 12,1$ m² /ped, (Flow rate) $\leq 6,1$ ped/mnt/m.

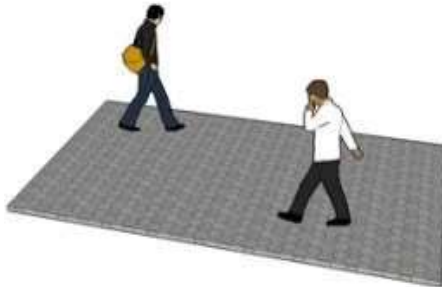


Gambar 2.4 LOS A

(Sumber: Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Perkotaan, 2014)

2. *Level Of Service B (LOS B)*

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $> 3.7 \text{ m}^2 / \text{ped}$, (Flow rate) $\leq 21,3 \text{ ped/mnt/m}$.

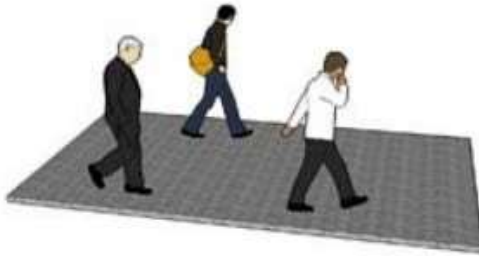


Gambar 2.5 LOS B

(Sumber: Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Perkotaan, 2014)

3. *Level Of Service C (LOS C)*

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $> 2.2 \text{ m}^2 / \text{ped}$, (Flow rate) $\leq 30.5 \text{ ped/mnt/m}$.

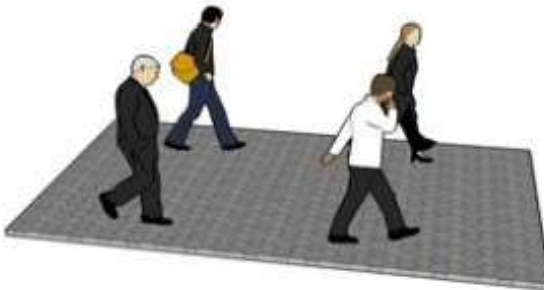


Gambar 2.6 LOS C

(Sumber: Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Perkotaan, 2014)

4. Level Of Service D (LOS D)

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $> 1.4 \text{ m}^2 / \text{ped}$, (Flow rate) $\leq 45.7 \text{ ped/mnt/m}$.



Gambar 2.7 LOS D

(Sumber: Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Perkotaan, 2014)

5. Level Of Service E (LOS E)

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $> 0.6 \text{ m}^2 / \text{ped}$, (Flow rate) $\leq 76.2 \text{ ped}/\text{mnt}/\text{m}$.

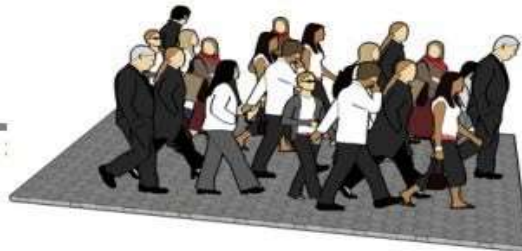


Gambar 2.8 LOS E

(Sumber: Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Perkotaan, 2014)

6. *Level Of Service F* (LOS F)

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $> 0.6 \text{ m}^2 / \text{ped}$, (Flow rate) \leq bervariasi



Gambar 2.9 LOS F

(Sumber: Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki di Perkotaan, 2014)

2.4. Metode Survey

Pengambilan data lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi yang sesungguhnya dilapangan dengan menggunakan berbagai macam metode survey.

2.4.1. Traffic Counting

Traffic counting dilakukan untuk membuat data yang akurat mengenai jumlah pergerakan kendaraan atau pejalan kaki yang melalui suatu daerah atau pada titik-titik yang dipilih pada daerah tersebut melalui sistem jalan raya.

Penggunaan data survey :

1. Untuk perencanaan aktivitas jalan raya
2. Untuk penentuan prioritas pengembangan jalan atau trotoar
3. Untuk mengukur kebutuhan tingkat pelayanan
4. Evaluasi arus lalu lintas atau sistem transportasi yang sudah ada

2.4.2. Spot Speed Study

Metode pengukuran kecepatan berjalan pejalan kaki menggunakan metode *spot speed study*. Yakni dengan cara :

1. Menetapkan lokasi pengukuran yang dianggap mewakili, yakni lokasi dimana pejalan kaki dapat berjalan dengan wajar tanpa gangguan.
2. Menetapkan panjang ruas daerah pengamatan dengan memberikan tanda dikedua ujungnya.
3. Mengukur waktu tempuh pejalan kaki untuk melewati ruas daerah pengamatan tersebut.

Jumlah sampel yang diambil untuk pengamatan spot speed study menggunakan perumusan dari slovin, yaitu :

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana :

n = Ukuran Sampel

N = Ukuran Populasi

N_e = Persen ketidakteelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan (%).

Dan perumusan dari Miro (2005), sebagai pembanding yaitu:

$$n = 10 \% \times N \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana :

n = Ukuran sampel

N = Ukuran populasi

Untuk menghitung persen ketidakteelitian karena kesalahan pengambilan sampel menggunakan perumusan dari Millar (1990), yaitu :

$$n = \frac{1}{4} \frac{Z_{\alpha/2}}{E} \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana :

n = Ukuran Sampel

$Z_{\alpha/2}$ = Di tetapkan 1.96

E = Persen ketidakteelitian karena kesalahan pengambilan sampel (%)

“ halaman ini sengaja dikosongkan “

BAB III METODOLOGI

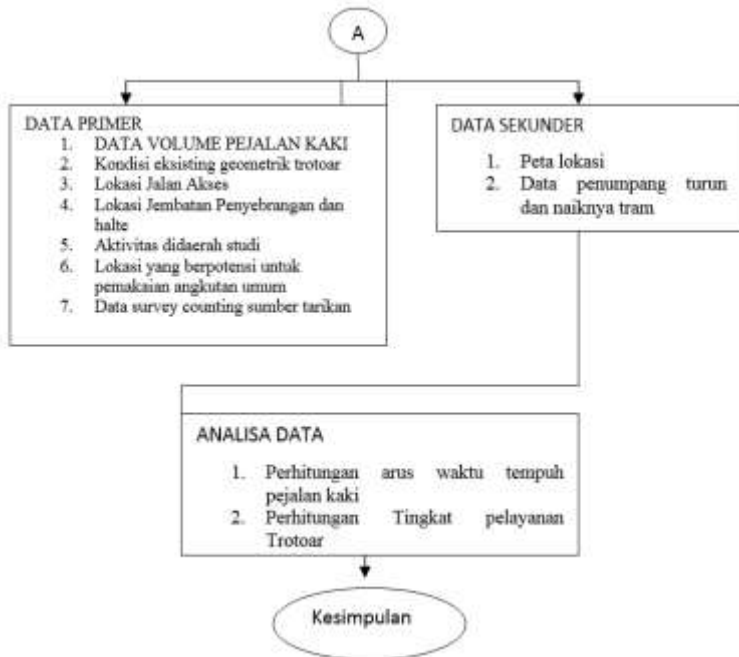
3.1. Tahap Persiapan

Dalam tahap ini penulis mempelajari tentang latar belakang analisa tingkat pelayanan jalur pejalan kaki antisipasi adanya jalur trem. Juga bagaimana mengidentifikasi masalah yang timbul dan merumuskannya menjadi suatu tujuan yang harus diselesaikan untuk mengatasi permasalahan. Untuk mempermudah pembahasan dan agar tidak menyimpang dari permasalahan, maka diberikan suatu batasan masalah, serta asumsi yang diambil untuk mempermudah penyelesaian tugas akhir ini.

3.2. Studi Literatur

Berikut akan disajikan bagan alir proses penyelesaian tugas akhir ini yang dapat dilihat pada **Gambar 3.1** Metodologi Tugas Akhir sebagai berikut:





Gambar 3.1 Bagan Alir Tugas Akhir

3.3. Studi Literatur

Tahap ini adalah tahap dimana dasar – dasar teori didapat dari berbagai sumber literatur seperti : referensi buku-buku acuan, peraturan-peraturan yang digunakan, perumusan yang digunakan, serta laporan penelitian atau studi terdahulu yang terkait dengan topik dipelajari untuk menunjang studi ini. Literatur yang menunjang adalah referensi-referensi yang mengungkapkan teori-teori mengenai materi-materi yang dipakai pada tugas akhir ini. Teori-teori tersebut antara lain mengenai :

1. Definisi trotoar Dalam sub bab ini ditulis definisi trotoar menurut ketentuan ketentuan yang mencakup penempatan trotoar, persyaratan dimensi trotoar, dan ruang bebas trotoar.

2. **Karakteristik pejalan kaki**
Untuk menganalisis jalur pejalan kaki harus mengetahui karakteristik pejalan kaki yang membebani jalur pejalan kaki. Dalam sub bab ini dijelaskan tentang kecepatan, kepadatan dan arus pejalan kaki sebagai komponen karakteristik pejalan kaki.
3. **Tingkat pelayanan trotoar**
Analisa jalur pejalan kaki tidak lepas dari tingkat pelayanan trotoar yang selalu digunakan untuk mendesain trotoar atau untuk mengetahui tingkat pelayanannya.
4. **Metode survey**
Dalam sub bab ini dipelajari tentang metode dan langkah-langkah mendapatkan data lapangan yang nantinya akan digunakan untuk analisa studi, di dalamnya terdapat teori bagaimana cara melakukan survey dan terdapat parameter – parameter dalam melakukan survei.

3.4. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data untuk tugas akhir ini adalah : Teknik observasi langsung. Yakni teknik pengumpulan data dimana penyelidik mengadakan pengamatan secara langsung terhadap gejala-gejala subyek yang diselidiki baik pengamatan itu dilakukan dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi bantuan.

3.4.1. Penggunaan Alat Pengambilan Data

Penggunaan alat-alat berdasarkan atas keperluan survey, alat-alat yang dipakai antara lain :

1. Peta dasar wilayah studi.
Peta ini digunakan untuk mengetahui posisi daerah studi.
2. Formulir untuk berbagai keperluan survey antara lain :
Survey volume pejalan kaki dan waktu tempuh pejalan kaki.
3. Alat yang digunakan untuk keperluan survey, antara lain:

Hand counter digunakan untuk mengitung pejalan kaki. Meteran untuk mengukur dimensi trotoar. Jam digunakan untuk mengamati waktu saat pejalan kaki melalui daerah studi. Stop watch digunakan untuk menentukan waktu pejalan kaki.

4. Kamera digunakan untuk mendokumentasikan kondisi dan posisi trotoar serta mendokumentasikan lalu lintas pejalan kaki

3.4.2. Jenis Data dan Cara Perolehannya

A. Data primer

Dalam memperoleh data primer dilakukan dengan membuat suatu rencana survey, survey pendahuluan dan pelaksanaan survey. Survey dilapangan dilakukan pada saat jam-jam sibuk (peak hours) pagi, siang dan sore hari di jalan Basuki Rahmad , Tunjungan , Embong Malang dan Gubenur Suryo.

1. Data volume pejalan kaki yang melintas didaerah studi
Data ini diperoleh dengan perhitungan jumlah pejalan kaki yang melewati trotoar tiap 5 menit pada jam – jam sibuk.
2. Data waktu tempuh pejalan kaki yang melintasi daerah studi, data ini diperoleh dengan langkah-langkah sebagai berikut :
 - Menetapkan jumlah sampel pejalan kaki yang akan dijadikan pengukuran.
 - Menetapkan lokasi pengukuran yang dianggap mewakili, yakni lokasi dimana pejalan kaki berjalan tanpa adanya gangguan.
 - Menetapkan panjang ruas daerah pengamatan dan memberi tanda dikedua ujungnya.

Mencatat waktu tempuh pejalan kaki selama melewati daerah pengamatan.

B. Data Fasilitas Pejalan Kaki

1. Lokasi, kondisi dan lebar trotoar
2. Jumlah dan lokasi jembatan penyebrangan
3. Jumlah dan lokasi zebra cross

4. Jumlah dan lokasi traffic light untuk pejalan kaki
5. Jumlah dan lokasi halte.
6. Jarak antar garis sepadan pagar dan bangunan

3.4.3. Pemilihan Lokasi dan Waktu Pengumpulan Data

Lokasi yang dipilih untuk pengumpulan data tingkat pelayanan trotoar harus memenuhi kriteria :

1. Jalur khusus pejalan kaki
2. Terdapat fluktuasi arus pejalan kaki seperti arus puncak
3. Dapat dengan mudah melakukan pengamatan
4. Jalur yang sering dilewati pejalan kaki

3.4.4. Metode Analisa Data

Setelah data primer dan data sekunder yang diperlukan sudah didapat, selanjutnya diadakan penyeleksian terhadap data yang valid. Analisa dilakukan terhadap keberadaan trotoar eksisting dan rencana tersebut telah sesuai untuk pejalan kaki dan pengaruhnya terhadap pejalan kaki, pembahasan didasarkan pada peraturan-peraturan dan syarat syarat teknis yang berlaku.

3.4.5. Pengolahan Data

Data yang telah diseleksi digunakan untuk menghitung arus waktu tempuh pejalan kaki dan perencanaan trotoar yang di daerah studi.

- a. Besarnya arus pejalan kaki saat kondisi puncak peak
- b. Waktu tempuh rata – rata pejalan kaki

Dari hasil survey waktu tempuh berjalan pejalan kaki dibagi menjadi beberapa kelas interval menggunakan metode statistik distribusi frekuensi dengan kelas interval menggunakan rumus pendekatan dan struges yaitu:

$$K = 1 + 3.322 \log n \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana :

K = Kelas interval , n = jumlah seluruh sampel

“ halaman ini sengaja dikosongkan “

BAB IV

ANALISA DATA DAN PERHITUNGAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Studi

Jalan Basuki Rahmad, Jalan Tunjungan, Jalan Embong Malang, Jalan Gubernur Suryo termasuk jalan pusat kota sehingga sangat berpengaruh pada kapasitas pejalan kaki sehingga mengalami kepadatan di jam tertentu. Pada umumnya terdapat trotoar di kedua sisi jalan dan lebar eksisting trotoar bervariasi antara 1.5 meter sampai 3 meter . pada perencanaan ini akan dilakukan pelebaran trotoar untuk mengantisipasi adanya jalur trem. Denah lokasi jalan yang ditinjau dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Denah Lokasi Jalan yang di tinjau
(Sumber:Dinas Tata Kota,, Kota Surabaya)

4.1.1. Trotoar Eksisting

Kondisi trotoar saat ini dengan lebar eksisting dari 1.5 meteran sampai 3 meteran. Bahan yang digunakan pada trotoar ini adalah gravel pada jalan Basuki Rahmad, Tunjungan dan Gubernur Suryo dan sedangkan di embong malang masih memakai keramik. Antara trotoar dan badan jalan terdapat kerb dari beton.



Gambar 4.2 Jalan Basuki rahmad Area Mcd dan Kfc
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017)



Gambar 4.3 Jalan Basuki Rahmad Area mall Tunjungan Plaza
(Sumber: *Dokumentasi Pribadi, 2017*)



Gambar 4.4 Jalan Tunjungan
(Sumber: *Dokumentasi Pribadi, 2017*)



Gambar 4.5 Jalan Gubernur Suryo
(Sumber: *Dokumentasi Pribadi, 2017*)



Gambar 4.6 Jalan Embong Malang
(Sumber: *Dokumentasi Pribadi, 2017*)

4.2. Data Survey Volume Pejalan Kaki

Data-data yang mengenai volume pejalan kaki untuk mendapatkan data volume pejalan kaki dan jembatan penyebrangan orang di lokasi studi di lakukan 5 hari survey yaitu pada jalan Basuki Rahmad dan Tujungan saya lakukan survey pada hari sabtu,minggu,senin tanggal 11-13 maret 2017 dan pada jalan Embong Malang dan jalan Gubernur Suryo saya lakukan survey pada hari senin 14-15 maret 2017 dan mulai survey pada pukul 07.00 sampai pukul 18.00. pencacahan dilakukan setiap kurun waktu 15 menit. Survey ini dilakukan dengan cara surveyor menempati titik yang telah ditentukan dan mengetahui area yang menjadi pengamatan, menghitung volume pejalan kaki yang melintas di jembatan penyebrangan orang dan pejalan kaki yang melintas pada kedua sisi trotoar dengan mengisi form yang telah disediakan.

4.2.1. Data Volume Pejalan Kaki

Berdasarkan hasil survey di Jalan Basuki Rahmad, Tunjungan, Embong Malang dan Gubernur Suryo diperoleh data volume pejalan kaki selama 12 jam, dapat dilihat pada Tabel 4.1 sampai dengan Tabel 4.8.

Tabel 4.1 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki Jalan Basuki Rahmad

Jam	JALAN BASUKI RAHMAD			
	VOLUME / 15 MENIT	VOLUME/ JAM	VOLUME /15 MENIT	VOLUME /JAM
	SISI KANAN	KUMU LATIF	SISI KIRI	KUMU LATIF
07.00-07.15	13		27	
07.15-07.30	2		28	
07.30-07.45	3		30	
07.45-08.00	2	20	29	114
08.00-08.15	10	17	37	124
08.15-08.30	5	20	24	120

Lanjutan Tabel 4.1

08.30-08.45	6	23	15	105
08.45-09.00	20	41	16	92
09.00-09.15	15	46	15	70
09.15-09.30	17	58	30	76
09.30-09.45	12	64	26	87
09.45-10.00	10	54	27	98
10.00-10.15	20	59	20	103
10.15-10.30	10	52	45	118
10.30-10.45	15	55	35	127
10.45-11.00	12	57	45	145
11.00-11.15	6	43	44	169
11.15-11.30	5	38	49	173
11.30-11.45	10	33	32	170
11.45-12.00	5	26	112	237
12.00-12.15	5	25	90	283
12.15-12.30	2	22	50	284
12.30-12.45	11	23	73	325
12.45-13.00	10	28	100	313
13.00 – 13.15	11	34	95	318
13.15 – 13.30	5	37	44	312
13.30 – 13.45	22	48	12	251
13.45 – 14.00	11	49	14	165
14.00 – 14.15	5	43	119	189
14.15 – 14.30	3	41	31	176
14.30 – 14.45	3	22	23	187
14.45 – 15.00	1	12	23	196
15.00 - 15.15	5	12	21	98
15.15 - 15.30	3	12	33	100
15.30 - 15.45	2	11	29	106

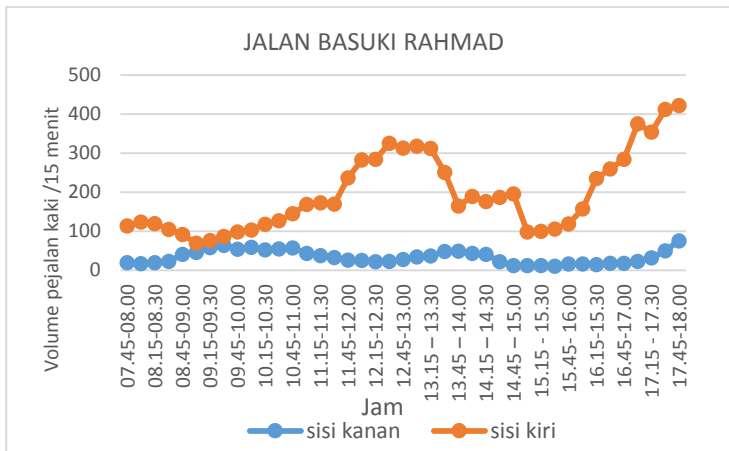
15.45- 16.00	6	16	36	119
16.00 -16.15	5	16	59	157
16.15-15.30	2	15	111	235
16.30-16.45	5	18	54	260
16.45-17.00	6	18	60	284
17.00-17.15	10	23	150	375
17.15 - 17.30	11	32	90	354
17.30-17.45	23	50	112	412
17.45-18.00	30	74	70	422

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Dari data hasil survey tersebut dilakukan pada hari Sabtu tanggal 11 maret 2017 pada pukul 07.00-18.00, diperoleh volume pejalan kaki Jalan Basuki Rahmad yang maksimal sesuai dengan tabel 4.1 yaitu terdapat pukul :

Jam Puncak :

- Sisi Kanan (pukul 17.45-18.00) = 74 orang / jam
- Sisi Kiri (pukul 17.45 - 18.00) = 422 orang / jam



Gambar 4.7 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Basuki Rahmad

Tabel 4.2 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki KFC Jalan Basuki Rahmad

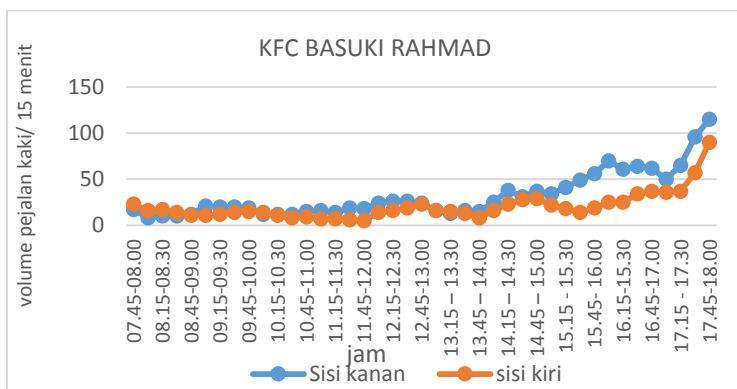
JAM	KFC JALAN BASUKI RAHMAD			
	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM
	SISI KANAN	KUMU LATIF	SISI KIRI	KUMU LATIF
07.00-07.15	10		11	
07.15-07.30	3		2	
07.30-07.45	2		6	
07.45-08.00	2	17	4	23
08.00-08.15	1	8	4	16
08.15-08.30	5	10	3	17
08.30-08.45	2	10	3	14
08.45-09.00	4	12	1	11
09.00-09.15	10	21	4	11
09.15-09.30	4	20	4	12
09.30-09.45	2	20	5	14
09.45-10.00	3	19	2	15
10.00-10.15	3	12	3	14
10.15-10.30	4	12	1	11
10.30-10.45	2	12	2	8
10.45-11.00	6	15	3	9
11.00-11.15	4	16	1	7
11.15-11.30	2	14	1	7
11.30-11.45	7	19	1	6
11.45-12.00	5	18	2	5
12.00-12.15	10	24	10	14
12.15-12.30	4	26	3	16
12.30-12.45	7	26	4	19
12.45-13.00	3	24	6	23
13.00 – 13.15	2	16	3	16
13.15 – 13.30	1	13	2	15
13.30 – 13.45	10	16	2	13
13.45 – 14.00	2	15	1	8
14.00 – 14.15	12	25	11	16
14.15 – 14.30	14	38	9	23

14.30 – 14.45	3	31	7	28
14.45 – 15.00	8	37	2	29
15.00 - 15.15	9	34	4	22
15.15 - 15.30	21	41	5	18
15.30 - 15.45	11	49	3	14
15.45- 16.00	15	56	7	19
16.00 -16.15	23	70	10	25
16.15-15.30	12	61	5	25
16.30-16.45	14	64	12	34
16.45-17.00	13	62	10	37
17.00-17.15	11	50	9	36
17.15 - 17.30	27	65	6	37
17.30-17.45	45	96	32	57
17.45-18.00	32	115	43	90

(Sumber : Hasil Survey)

Dari data hasil survey tersebut dilakukan pada hari sabtu tanggal 11 maret 2017 pada pukul 07.00-18.00, diperoleh volume pejalan kaki Jalan Basuki Rahmad yang maksimal sesuai dengan tabel 4.2 yaitu terdapat pukul :

- Sisi Kanan Masuk KFC
(pukul 17.45-18.00) = 115 orang / jam
- Sisi Kiri Keluar KFC
(pukul 17.45 - 18.00) = 90 orang / jam



Gambar 4.8 Grafik Jumlah Pejalan Kaki KFC Basuki Rahmad

Tabel 4.3 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki MCD Basuki Rahmad

JAM	MCD JALAN BASUKI RAHMAD			
	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM
	SISI KANAN	KUMU LATIF	SISI KIRI	KUMU LATIF
07.00-07.15	12		5	
07.15-07.30	7		7	
07.30-07.45	4		9	
07.45-08.00	4	27	15	36
08.00-08.15	5	20	4	35
08.15-08.30	7	20	5	33
08.30-08.45	4	20	9	33
08.45-09.00	2	18	3	21
09.00-09.15	4	17	4	21
09.15-09.30	5	15	4	20
09.30-09.45	4	15	4	15
09.45-10.00	7	20	5	17
10.00-10.15	6	22	4	17
10.15-10.30	8	25	5	18
10.30-10.45	5	26	5	19
10.45-11.00	12	31	6	20
11.00-11.15	10	35	12	28
11.15-11.30	20	47	2	25
11.30-11.45	20	62	3	23
11.45-12.00	22	72	5	22
12.00-12.15	15	77	9	19
12.15-12.30	12	69	8	25
12.30-12.45	17	66	10	32
12.45-13.00	21	65	11	38
13.00 – 13.15	30	80	7	36
13.15 – 13.30	21	89	8	36
13.30 – 13.45	25	97	9	35
13.45 – 14.00	21	97	3	27
14.00 – 14.15	12	79	4	24
14.15 – 14.30	32	90	5	21
14.30 – 14.45	22	87	10	22
14.45 – 15.00	12	78	15	34
15.00 - 15.15	12	78	23	53
15.15 - 15.30	11	57	14	62
15.30 - 15.45	13	48	9	61
15.45- 16.00	14	50	3	49
16.00 -16.15	15	53	20	46

Lanjutan Tabel 4.3

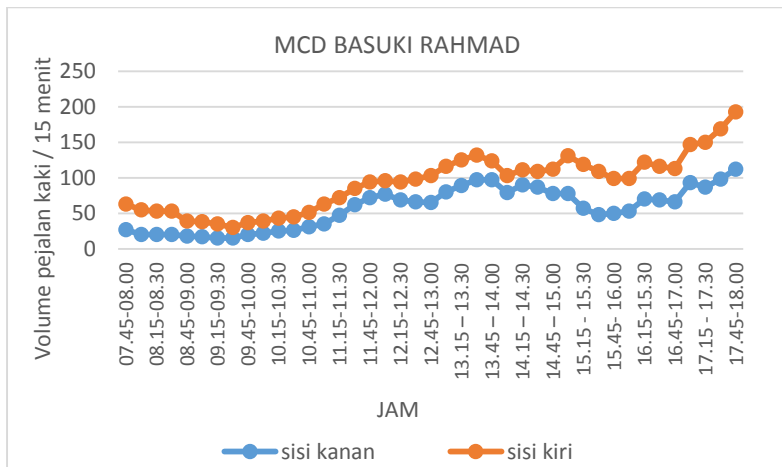
16.15-15.30	28	70	20	52
16.30-16.45	12	69	4	47
16.45-17.00	11	66	3	47
17.00-17.15	42	93	27	54
17.15 - 17.30	22	87	29	63
17.30-17.45	23	98	12	71
17.45-18.00	25	112	13	81

(Sumber : Hasil Survey)

Dari data hasil survey tersebut dilakukan pada hari sabtu tanggal 11 maret 2017 pada pukul 07.00-18.00, diperoleh volume pejalan kaki Jalan Basuki Rahmad yang maksimal sesuai dengan tabel 4.3 yaitu terdapat pukul :

Jam Puncak :

- Sisi Kanan masuk MCD
(pukul 17.45-18.00) = 112 orang / jam
- Sisi Kiri keluar MCD
(pukul 17.45 - 18.00) = 81 orang / jam



Gambar 4.9 Grafik Jumlah Pejalan Kaki MCD Basuki Rahmad

Tabel 4.4 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki JPO Jalan Basuki Rahmad

JAM	JPO JALAN BASUKI RAHMAD			
	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM
	SISI KANAN		SISI KIRI	
07.00-07.15	5		12	
07.15-07.30	12		11	
07.30-07.45	21		4	
07.45-08.00	34	72	12	39
08.00-08.15	26	93	13	40
08.15-08.30	24	105	29	58
08.30-08.45	20	104	21	75
08.45-09.00	21	91	23	86
09.00-09.15	22	87	12	85
09.15-09.30	21	84	10	66
09.30-09.45	24	88	9	54
09.45-10.00	27	94	12	43
10.00-10.15	27	99	13	44
10.15-10.30	26	104	15	49
10.30-10.45	11	91	20	60
10.45-11.00	12	76	21	69
11.00-11.15	12	61	22	78
11.15-11.30	10	45	21	84
11.30-11.45	4	38	24	88
11.45-12.00	12	38	27	94
12.00-12.15	19	45	30	102
12.15-12.30	11	46	30	111
12.30-12.45	17	59	23	110
12.45-13.00	15	62	26	109
13.00 – 13.15	13	56	23	102
13.15 – 13.30	17	62	34	106
13.30 – 13.45	15	60	32	115
13.45 – 14.00	17	62	27	116
14.00 – 14.15	20	69	15	108
14.15 – 14.30	21	73	14	88
14.30 – 14.45	14	72	10	66
14.45 – 15.00	11	66	11	50
15.00 - 15.15	10	56	17	52
15.15 - 15.30	9	44	20	58
15.30 - 15.45	20	50	19	67
15.45- 16.00	12	51	23	79
16.00-16.15	14	55	27	89
16.15-15.30	15	61	29	98

Lanjutan Tabel 4.4

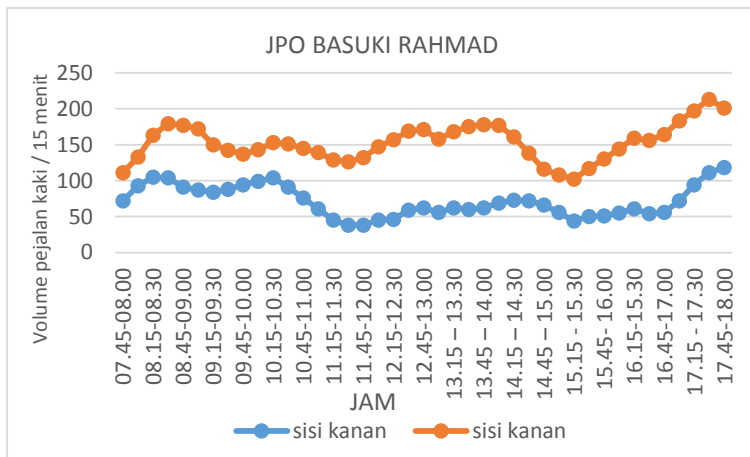
16.30-16.45	13	54	23	102
16.45-17.00	14	56	29	108
17.00-17.15	30	72	30	111
17.15 - 17.30	37	94	21	103
17.30-17.45	30	111	22	102
17.45-18.00	21	118	10	83

(Sumber : Hasil Survey)

Dari data hasil survey tersebut dilakukan pada hari minggu tanggal 12 maret 2017 pada pukul 07.00-18.00, diperoleh volume pejalan kaki JPO Basuki Rahmad yang maksimal sesuai dengan tabel 4.4 yaitu terdapat pukul :

Jam puncak :

- Sisi Kanan (pukul 17.45-18.00) = 118 orang / jam
- Sisi Kiri (pukul 13.45 - 14.00) = 116orang / jam



Gambar 4.10 Grafik Jumlah Pejalan Kaki JPO Basuki Rahmad

Tabel 4.5 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki Jalan Tunjungan

JAM	JALAN TUNJUNGAN			
	VOLUME /15 MENIT	VOLUME/ JAM	VOLUME/1 5MENIT	VOLUME/ JAM
	SISI KANAN	KUMULA TIF	SISI KIRI	KUMU LATIF
07.00-07.15	10		15	
07.15-07.30	18		7	
07.30-07.45	20		4	
07.45-08.00	10	58	4	30
08.00-08.15	9	57	5	20
08.15-08.30	5	44	7	20
08.30-08.45	12	36	4	20
08.45-09.00	11	37	2	18
09.00-09.15	13	41	4	17
09.15-09.30	12	48	5	15
09.30-09.45	2	38	4	15
09.45-10.00	4	31	7	20
10.00-10.15	6	24	6	22
10.15-10.30	7	19	8	25
10.30-10.45	10	27	5	26
10.45-11.00	3	26	3	22
11.00-11.15	3	23	10	26
11.15-11.30	7	23	20	38
11.30-11.45	9	22	43	76
11.45-12.00	22	41	22	95
12.00-12.15	11	49	15	100
12.15-12.30	7	49	11	91
12.30-12.45	13	53	17	65
12.45-13.00	12	43	21	64
13.00 – 13.15	10	42	30	79
13.15 – 13.30	9	44	21	89
13.30 – 13.45	12	43	25	97
13.45 – 14.00	16	47	21	97
14.00 – 14.15	12	49	12	79
14.15 – 14.30	13	53	32	90
14.30 – 14.45	10	51	21	86
14.45 – 15.00	0	35	12	77
15.00 - 15.15	12	35	12	77
15.15 - 15.30	12	34	11	56
15.30 - 15.45	19	43	13	48
15.45- 16.00	10	53	14	50
16.00 -16.15	4	45	15	53

Lanjutan Tabel 4.5

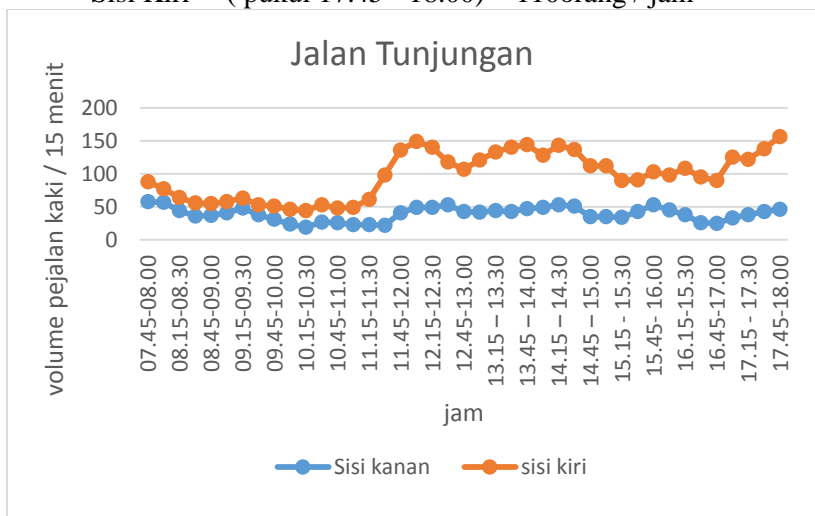
16.15-15.30	5	38	28	70
16.30-16.45	7	26	12	69
16.45-17.00	9	25	10	65
17.00-17.15	12	33	42	92
17.15 - 17.30	10	38	20	84
17.30-17.45	12	43	23	95
17.45-18.00	12	46	25	110

(Sumber : Hasil Survey)

Dari data hasil survey tersebut dilakukan pada hari senin tanggal 13 maret 2017 pada pukul 07.00-18.00, diperoleh volume pejalan kaki Jalan Tunjungan yang maksimal sesuai dengan tabel 4.5 yaitu terdapat pukul :

Jam puncak :

- Sisi Kanan (pukul 07.45-08.00) = 58orang / jam
- Sisi Kiri (pukul 17.45 - 18.00) = 110orang / jam



Gambar 4.11 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Tunjungan

Tabel 4.6 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki JPO Jalan Tunjungan

JAM	JPO TUNJUNGAN			
	VOLUME/15 MENIT	VOLUME/ JAM	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM
	SISI KANAN	KUMU LATIF	SISI KIRI	KUMU LATIF
07.00-07.15	5		12	
07.15-07.30	12		11	
07.30-07.45	21		4	
07.45-08.00	34	72	12	39
08.00-08.15	26	93	13	40
08.15-08.30	24	105	29	58
08.30-08.45	20	104	20	74
08.45-09.00	21	91	23	85
09.00-09.15	22	87	12	84
09.15-09.30	21	84	10	65
09.30-09.45	24	88	9	54
09.45-10.00	27	94	12	43
10.00-10.15	27	99	13	44
10.15-10.30	26	104	15	49
10.30-10.45	11	91	20	60
10.45-11.00	12	76	21	69
11.00-11.15	12	61	22	78
11.15-11.30	10	45	21	84
11.30-11.45	4	38	24	88
11.45-12.00	12	38	27	94
12.00-12.15	19	45	30	102
12.15-12.30	11	46	32	113
12.30-12.45	17	59	23	112
12.45-13.00	15	62	26	111

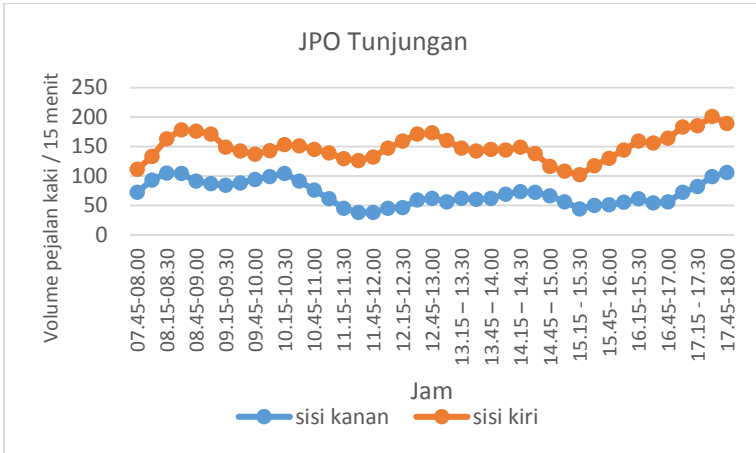
13.00 – 13.15	13	56	23	104
13.15 – 13.30	17	62	13	85
13.30 – 13.45	15	60	20	82
13.45 – 14.00	17	62	27	83
14.00 – 14.15	20	69	15	75
14.15 – 14.30	21	73	14	76
14.30 – 14.45	14	72	10	66
14.45 – 15.00	11	66	11	50
15.00 - 15.15	10	56	17	52
15.15 - 15.30	9	44	20	58
15.30 - 15.45	20	50	19	67
15.45- 16.00	12	51	23	79
16.00 -16.15	14	55	27	89
16.15-15.30	15	61	29	98
16.30-16.45	13	54	23	102
16.45-17.00	14	56	29	108
17.00-17.15	30	72	30	111
17.15 - 17.30	25	82	21	103
17.30-17.45	30	99	22	102
17.45-18.00	21	106	10	83

(Sumber : Hasil Survey)

Dari data hasil survey tersebut dilakukan pada hari senin tanggal 13 maret 2017 pada pukul 07.00-18.00, diperoleh volume pejalan kaki JPO Tunjungan yang maksimal sesuai dengan tabel 4.6 yaitu terdapat pukul :

Jam Puncak :

- Sisi Kanan (pukul 17.45-18.00) = 106 orang / jam
- Sisi Kiri (pukul 12.15 - 12.30) = 113 orang / jam



Gambar 4.12 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Embong Malang

Tabel 4.7 Hasil Survey Volume Pejalan Kaki Jalan Embong Malang

JAM	JALAN EMBONG MALANG			
	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM
	SISI KANAN	KUMU LATIF	SISI KIRI	KUMU LATIF
07.00-07.15	5		0	
07.15-07.30	6		0	
07.30-07.45	7		7	
07.45-08.00	1	19	1	8
08.00-08.15	1	15	1	9
08.15-08.30	4	13	4	13
08.30-08.45	3	9	3	9
08.45-09.00	7	15	0	8
09.00-09.15	12	26	0	7
09.15-09.30	13	35	1	4

Lanjutan Tabel 4.7

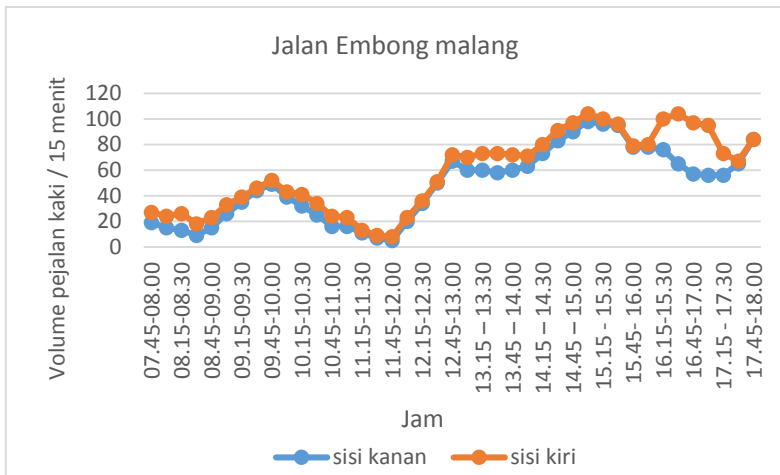
09.30-09.45	12	44	1	2
09.45-10.00	12	49	1	3
10.00-10.15	2	39	1	4
10.15-10.30	6	32	6	9
10.30-10.45	5	25	1	9
10.45-11.00	3	16	0	8
11.00-11.15	2	16	0	7
11.15-11.30	1	11	1	2
11.30-11.45	1	7	1	2
11.45-12.00	1	5	1	3
12.00-12.15	17	20	0	3
12.15-12.30	15	34	0	2
12.30-12.45	17	50	0	1
12.45-13.00	18	67	5	5
13.00 – 13.15	10	60	5	10
13.15 – 13.30	15	60	3	13
13.30 – 13.45	15	58	2	15
13.45 – 14.00	20	60	2	12
14.00 – 14.15	13	63	1	8
14.15 – 14.30	25	73	2	7
14.30 – 14.45	25	83	3	8
14.45 – 15.00	27	90	1	7
15.00 - 15.15	21	98	0	6
15.15 - 15.30	23	96	0	4
15.30 - 15.45	24	95	0	1
15.45- 16.00	10	78	1	1
16.00 -16.15	21	78	1	2
16.15-15.30	21	76	22	24
16.30-16.45	13	65	15	39

Lanjutan Tabel 4.7

16.45-17.00	2	57	2	40
17.00-17.15	20	56	0	39
17.15 - 17.30	21	56	0	17
17.30-17.45	22	65	0	2
17.45-18.00	21	84	0	0

Dari data hasil survey tersebut dilakukan pada hari selasa tanggal 14 maret 2017 pada pukul 07.00-18.00, diperoleh volume pejalan Kaki Jalan Embong Malang yang maksimal sesuai dengan tabel 4.7

- Sisi Kanan (pukul 17.45-18.00) = 98 orang / jam
- Sisi Kiri (pukul 17.45 - 18.00) = 40 orang / jam



Gambar 4.13 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Embong Malang

Tabel 4.8 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Gubernur Suryo

JAM	JALAN GUBENUR SURYO			
	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM	VOLUME/ 15MENIT	VOLUME/ JAM
	SISI KANAN	KUMU LATIF	SISI KIRI	KUMU LATIF
07.00-07.15	5		22	
07.15-07.30	6		12	
07.30-07.45	7		21	
07.45-08.00	1	19	10	65
08.00-08.15	1	15	25	68
08.15-08.30	4	13	12	68
08.30-08.45	3	9	5	52
08.45-09.00	0	8	4	46
09.00-09.15	0	7	10	31
09.15-09.30	1	4	1	20
09.30-09.45	1	2	1	16
09.45-10.00	1	3	1	13
10.00-10.15	0	3	11	14
10.15-10.30	0	2	13	26
10.30-10.45	1	2	11	36
10.45-11.00	0	1	3	38
11.00-11.15	0	1	2	29
11.15-11.30	1	2	1	17
11.30-11.45	1	2	11	17
11.45-12.00	1	3	9	23
12.00-12.15	0	3	19	40
12.15-12.30	0	2	29	68
12.30-12.45	0	1	10	67
12.45-13.00	5	5	9	67
13.00 – 13.15	10	15	8	56
13.15 – 13.30	3	18	4	31

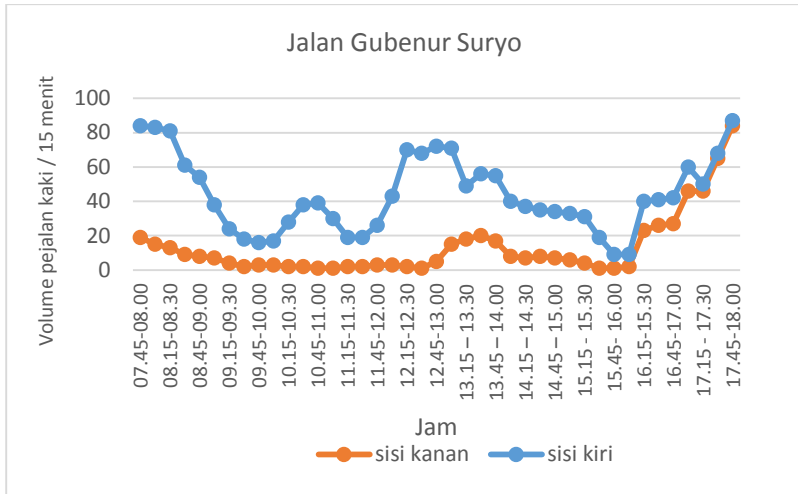
Lanjutan Tabel 4.8

13.30 – 13.45	2	20	15	36
13.45 – 14.00	2	17	11	38
14.00 – 14.15	1	8	2	32
14.15 – 14.30	2	7	2	30
14.30 – 14.45	3	8	12	27
14.45 – 15.00	1	7	11	27
15.00 - 15.15	0	6	2	27
15.15 - 15.30	0	4	2	27
15.30 - 15.45	0	1	3	18
15.45- 16.00	1	1	1	8
16.00-16.15	1	2	1	7
16.15-15.30	21	23	12	17
16.30-16.45	3	26	1	15
16.45-17.00	2	27	1	15
17.00-17.15	20	46	0	14
17.15 - 17.30	21	46	2	4
17.30-17.45	22	65	0	3
17.45-18.00	21	84	1	3

(Sumber : Hasil Survey)

Dari data hasil survey tersebut dilakukan pada hari rabu tanggal 15 maret 2017 pada pukul 07.00-18.00, diperoleh volume pejalan Kaki Jalan Gubernur Suryo yang maksimal sesuai dengan tabel 4.7

- Sisi Kanan (pukul 17.45-18.00) = 84 orang / jam
- Sisi Kiri (pukul 17.45 - 18.00) = 68 orang / jam



Gambar 4.8 Grafik Jumlah Pejalan Kaki Jalan Embong Malang

4.2.2. Rekapitulasi Data Volume

Berikut merupakan rekapitulasi dari hasil survey pejalan kaki dan jembatan penyebrangan orang dalam 3 hari seperti pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Rekapitulasi Data Volume

No	Nama	Sisi	Volume Puncak	Jam puncak
1	Jalan Basuki Rahmad	kanan	74	17.45-18.00
		kiri	422	17.45-18.00
2	Kfc Basuki Rahmad	kanan	115	17.45-18.00
		kiri	90	17.45-18.00
3	Mcd Basuki Rahmad	kanan	112	17.45-18.00
		kiri	81	17.45-18.00
4	Jpo Basuki Rahmad	kanan	118	17.45-18.00
		kiri	116	13.45 – 14.00

Lanjutan Tabel 4.9

5	Jalan Tunjungan	kanan	58	07.45-08.00
		Kiri	110	17.45-18.00
6	JPO Tunjungan	kanan	106	17.45-18.00
		Kiri	113	12.15-12.30
7	Jalan Embong Malang	kanan	98	15.00 - 15.15
		Kiri	40	16.45-17.00
8	Jalan Gurbenur Suryo	Kanan	84	17.45-18.00
		Kiri	68	12.15-12.30

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.2.3. Data Survey Spot Speed Study

Dalam perhitungan kecepatan pejalan kaki ini , digunakan survey spot speed dengan menetapkan jarak 4 m untuk kfc dan mcd jalan basuki rahmad,jalan embong malang dan jalan gubenu suryo menetapkan jarak 10m dan untuk jembatan penyebrangan orang menetapkan 15m.sampel ditetapkan mereka yang mampu berjalan dan tidak memiliki cacat tubuh yang secara fisik dapat menghambat aktivitas berjalan mereka. Berikut merupakan data hasil survey kecepatan pejalan kaki seperti pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Hasil Survey Kecepatan Pejalan Kaki Arah 1 Pada Jalan Basuki Rahmad

JALAN BASUKI RAHMAD				
PEJALAN KAKI	PRIA (detik)	WANITA (detik)	PRIA (m/menit)	WANITA (m/menit)
1	8.6	8.6	37	38
2	8.9	15.1	38	38
3	9.5	12.7	42	38
4	9.6	15.7	45	38
5	9.6	15.7	45	39
6	9.6	12.9	50	40
7	10.1	11.5	50	42

Lanjutan Tabel 4.10

8	10.1	9.1	50	43
9	10.3	12.9	52	47
10	10.4	10.8	54	47
11	10.4	9.6	55	47
12	10.6	9.9	56	47
13	10.6	11.15	56	50
14	10.6	11.15	56	50
15	10.7	10.7	57	50
16	10.8	14.1	57	52
17	10.8	11.9	57	54
18	10.9	10.4	58	54
19	11.15	9.1	58	56
20	11.15	12.1	58	56
21	11.9	15.7	59	58
22	11.9	12.8	59	59
23	12	11.9	63	61
24	13.4	10.1	63	63
25	13.4	9.5	63	63
26	14.3	14.3	63	66
27	15.6	15.2	67	66
28	16.1	15.6	70	70

(Sumber : Hasil Survey)

Selanjutnya Untuk perhitungan Kecepatan Pejalan Kaki Pada Jalan Tunjungan , Embong Malang dan Gubernur Suryo dapat dilihat Pada Lampiran.

Jumlah sampel pengamatan ditetapkan sebanyak 28 orang yang diambil secara acak. Jumlah sampel ini telah memenuhi persyaratan minimal untuk suatu *spot speed study* . Sampel adalah dari jenis laki-laki dan perempuan dengan prosentase masing-masing 100% dari jumlah sampel. Populasi yang diambil untuk contoh perhitungan adalah volume pejalan kaki terpadat dalam satu

jam pengamatan yaitu pada jalan basuki rahmad sisi kiri pada jam 17.45-18.00 saat *weekend* sebesar 422 ped/jam.

- Penentuan jumlah sampel berdasarkan perumusan sebagai berikut
- Perhitungan sampel slovin

$$n = \frac{1}{4} \times \left[\frac{Z\alpha/2}{E} \right]^2$$

$$28 = \frac{1}{4} \times \left[\frac{1.96}{E} \right]^2$$

$$E = 0.1132 = 11,32\%$$

Jadi persen ketidaktelitian karena kesalahan mengambil sampel (e) diambil sebesar 11%

- Perhitungan sampel menurut slovin

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

$$n = \frac{422}{1 + 422 \times (0.1132)^2}$$

$$n = 65.85 \approx 66$$

Jadi jumlah sampel minimal dari perhitungan Slovin sebesar 66 orang dalam satu jam pengamatan. Jumlah sampel yang didapatkan dalam perumusan ini sangat tergantung dari prosentase ketidaktelitian (e) yang diambil..

- Perhitungan sampel menurut Miro (2005):

$$n = 10\% \times N$$

$$n = 10\% \times 422$$

$$n = 42.2 \sim 43$$

Jadi jumlah sampel minimal dari perhitungan Miro (2005) sebesar 43 orang dalam satu jam pengamatan. Jumlah sampel yang didapatkan dalam perumusan ini sangat tergantung dari ukuran populasi (N) yang diambil. Semakin besar ukuran populasi, maka jumlah sampel yang didapatkan semakin besar.

Dari dua perumusan di atas dapat disimpulkan bahwa pengambilan sampel sebanyak 28 orang telah memenuhi persyaratan minimal.

4.2.3.1. Prosedur Pengukuran Kecepatan Pejalan Kaki

Prosedur pengukuran kecepatan berjalan pejalan kaki adalah sebagai berikut:

1. Panjang ruas daerah pengamatan ditetapkan sejauh 4 m untuk Kfc dan Mcd jalan Basuki Rahmad, jalan Embong Malang dan jalan Gubernur Suryo menetapkan jarak 10m dan untuk jembatan penyebrangan orang menetapkan 15m.
2. Mengukur waktu tempuh pejalan kaki saat melewati ruas daerah pengamatan.
3. Menghitung kecepatan berjalan sampel yang diperoleh dengan cara membagi panjang daerah pengamatan dengan waktu tempuh yang diperlukan sampel saat melewati daerah pengamatan.

4.2.3.2. Pengolahan Data Kecepatan Pejalan Kaki

Pengolahan data hasil pengukuran menggunakan metode statistik distribusi frekuensi dengan pembagian kelas interval menggunakan rumus pendekatan dari Sturges yaitu:

$$K = 1 + 3,322 \log n$$

$$K = 1 + 3,322 \log (28)$$

$$K = 5,77$$

Jadi kelas interval yang digunakan adalah sebesar 5.77.

Hasil perhitungan kecepatan berjalan pejalan kaki ditampilkan dalam **Tabel 4.11 Sampai Tabel 4.15** berikut ini. :

Tabel 4.11 Data Perhitungan Kecepatan Pria Jalan Basuki
Rahmad Arah 1

Kecepatan (m/menit)	Xi (m/menit)	Fi	Xi . Fi (m/menit)	% Grup (%)	%kumulatif (%)
25-34	30	0	0	0	0
35-44	40	3	119	8	8
45-54	50	7	347	22	30
55-64	60	16	952	61	91
65-74	70	2	139	9	100
75-84	80	0	0	0	100
Total		28	1556	100	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan rata-rata} &= \frac{\sum(Xi.Fi)}{\sum Fi} \\ &= \frac{1556}{28} = 55.57 \text{ m/menit} \end{aligned}$$

Keterangan : Xi = nilai tengah kelas interval
Fi = Jumlah Sampel

Tabel 4.12 Data Perhitungan Kecepatan Pria Jalan Basuki
Rahmad Arah 2

Kecepatan (m/menit)	Xi (m/menit)	Fi	Xi . Fi (m/menit)	% Grup (%)	%kumulatif (%)
19-32	26	0	0	0	0
33-45	39	1	39	2	2
46-59	53	2	105	5	7
60-71	66	9	590	29	36
72-84	78	13	1014	50	86
85-97	91	3	273	14	100
Total		28	2021	100	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan rata- rata} &= \frac{\sum(Xi.Fi)}{\sum Fi} \\ &= \frac{2021}{28} = 72.16\text{m/menit} \end{aligned}$$

Keterangan : Xi = nilai tengah kelas interval
Fi = Jumlah Sampel

Tabel 4.13 Data Perhitungan Kecepatan Wanita Jalan Basuki
Rahmad Arah 1

Kecepatan (m/menit)	Xi (m/menit)	Fi	Xi . Fi (m/menit)	% Grup (%)	%kumulatif (%)
25-34	30	0	0	0	0
35-44	40	8	316	22	22
45-54	50	10	495	34	56
55-64	60	7	417	29	85
65-74	70	3	209	15	100
75-84	80	0	0	0	100
Total		28	1436	100	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan rata- rata} &= \frac{\sum(Xi.Fi)}{\sum Fi} \\ &= \frac{1436}{28} = 51.28 \text{ m/menit} \end{aligned}$$

Keterangan : Xi = nilai tengah kelas interval
Fi = Jumlah Sampel

Tabel 4.14 Data Perhitungan Kecepatan Wanita Jalan Basuki Arah 2

Kecepatan (m/menit)	Xi (m/menit)	Fi	Xi . Fi (m/menit)	% Grup (%)	%kumulatif (%)
19-32	26	0	0	0	0
33-45	39	5	195	13	13
46-59	53	15	788	51	64
60-71	66	5	328	21	85
72-84	78	3	234	15	100
85-97	91	0	0	0	100
Total		28	1544	100	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan rata-rata} &= \frac{\sum(Xi.Fi)}{\sum Fi} \\ &= \frac{1544}{28} = 55.14 \text{ m/menit} \end{aligned}$$

Keterangan : Xi = nilai tengah kelas interval
Fi = Jumlah Sampel

Tabel 4.15 Data Perhitungan Kecepatan Wanita dan Pria Jalan Basuki Rahmad

Kecepatan (m/menit)	Xi (m/menit)	Fi	Xi . Fi (m/menit)	% Grup	%kumulatif
25-34	30	0	0	0	0
35-44	40	11	435	15	15
45-54	50	17	842	28	43
55-64	60	23	1369	46	88
65-74	70	5	348	12	100
75-84	80	0	0	0	100
Total		56	2992	100	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan rata-rata} &= \frac{\sum(Xi.Fi)}{\sum Fi} \\ &= \frac{2992}{56} = 53.42 \text{ m/menit} \end{aligned}$$

Keterangan : Xi = nilai tengah kelas interval
Fi = Jumlah Sampel

4.2.4. Rekapitulasi Data *Spot Speed Study*

Berikut merupakan rekapitulasi dari hasil survey Kecepatan Pejalan Kaki Pria dan Wanita Arah ke 1 dan Arah ke 2 pejalan kaki seperti pada **Tabel 4.16**

Tabel 4.16 Rekapitulasi Kecepatan Pejalan Kaki

Nama	Kecepatan m/menit	Kecepatan m/menit	Kecepatan m/menit	Kecepatan m/menit
	Arah 1 Pria	Arah 1 Wanita	Arah 2 Pria	Arah 2 Wanita
Jalan Basuki Rahmad	55.57	51.29	72.16	55.14
Kfc Basuki Rahmad	48.07	48.07	49.48	44.77
Mcd Basuki Rahmad	54.50	46.64	58.77	51.32
Jpo Basuki Rahmad	39.86	39.86	35.14	34.18
Jalan Tunjungan	44.86	40.93	43.32	41.89
JPO Tunjungan	39.64	39.64	44.23	39.48
Jalan Embong Malang	44.64	41.43	39.00	35.63
Jalan Gurbenur Suryo	47.14	43.57	20.90	42.86

(Sumber : Hasil Perhitungan)

4.2.5. Analisa Tingkat Pelayanan Trotoar Sebelum Adanya Trem

Dari data yang dipakai dalam perhitungan tingkat pelayanan trotoar pada kondisi eksisting adalah data dari pengukuran langsung di lapangan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

1. Perhitungan lebar reduksi jalur pedestrian
2. Perhitungan lebar efektif jalur pedestrian
3. Penentuan tipe tingkat pelayanan (*Level of Service*)

Di bawah ini ditampilkan perhitungan tingkat pelayanan trotoar kondisi eksisting.

Jalan Basuki Rahmad Sisi Kanan



Gambar 4.9 Trotoar Jalan Basuki Rahmad Sisi Kanan

(Sumber : Dokumentasi Pribadi ,2017)

Lebar total (W_t) : 2,50 m

Lebar Reduksi :

W_1 (Kereb) : 0,10 m

W_2 (Perabotan jalan + pohon) : 0,75 m +

W_r (Lebar total reduksi) : 0,85 m

Lebar efektif (W_e) = $W_t - W_r$: 1,65 m

$$\begin{aligned}
 \text{Arus Pejalan Kaki , } V &= \frac{Vt}{15 \times We} \\
 &= \frac{30}{15 \times 1,65} \\
 &= 2 \text{ orang/m/menit}
 \end{aligned}$$

Jalan Basuki Rahmad Sisi Kiri



Gambar 4.10 Trotoar Jalan Basuki Rahmad Sisi Kiri

(Sumber : Dokumentasi Pribadi ,2017)

Lebar total (Wt) : 2,50 m

Lebar reduksi :

W1 (kereb) : 0,10 m

W2 (Pos Polisi) : 2.00 m

W3 (Perabot Jalan) : 0.20 m +

Wr (Lebar total reduksi) : 2,30 m

Lebar efektif (We) = Wt – Wr : 0,20 m

$$\begin{aligned}
 \text{Arus Pejalan Kaki , } V &= \frac{Vt}{15 \times We} \\
 &= \frac{44}{15 \times 0,2} \\
 &= 14 \text{ orang/m/menit}
 \end{aligned}$$

Jalan Tunjungan Sisi Kanan



Gambar 4.11 Trotoar Jalan Tunjungan Sisi Kanan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi ,2017)

Lebar total (W_t) : 2,50 m

Lebar reduksi :

W_1 (kereb) : 0,10 m

W_2 (Parkir Motor) : 0.70 m

W_3 (Perabot Jalan
+pohon) : 0.20 m +

W_r (Lebar total reduksi) : 2,00 m

Lebar efektif (W_e) = $W_t - W_r$: 0,50 m

$$\begin{aligned} \text{Arus Pejalan Kaki , } V &= \frac{Vt}{15 \times W_e} \\ &= \frac{22}{15 \times 0,50} \\ &= 3 \text{ orang/m/menit} \end{aligned}$$

Jalan Tunjungan Sisi Kiri



Gambar 4.12 Trotoar Jalan Tunjungan Sisi Kanan

(Sumber : Dokumentasi Pribadi ,2017)

(Lebar total (Wt) : 2,50 m

Lebar reduksi :

W1 (kereb) : 0,10 m

W3 (Perabot Jalan
+pohon) : 0.70 m +

Wr (Lebar total reduksi) : 0,80 m

Lebar efektif (We) = Wt – Wr : 0,50 m

$$\begin{aligned} \text{Arus Pejalan Kaki , V} &= \frac{Vt}{15 \times We} \\ &= \frac{43}{15 \times 0,8} \\ &= 4 \text{ orang/m/menit} \end{aligned}$$

Jalan Gubernur Suryo Sisi Kanan



Gambar 4.13 Trotoar Jalan Gubernur Suryo Sisi Kanan

(Sumber : Dokumentasi Pribadi ,2017)

Lebar total (Wt) : 2,30 m

Lebar reduksi :

W1 (kereb) : 0,10 m

W2 (Perabot Jalan

+pohon) : 1.30 m +

Wr (Lebar total reduksi) : 1,40 m

Lebar efektif (We) = Wt – Wr : 0,90 m

$$\begin{aligned} \text{Arus Pejalan Kaki , V} &= \frac{Vt}{15 \times We} \\ &= \frac{22}{15 \times 0,9} \\ &= 2 \text{ orang/m/menit} \end{aligned}$$

Jalan Gubernur Suryo Sisi Kiri



Gambar 4.14 Trotoar Jalan Gubernur Suryo Sisi Kiri

(Sumber : Dokumentasi Pribadi ,2017)

Lebar total (W_t) : 2,50 m

Lebar reduksi :

W_1 (kereb) : 0,10 m

W_2 (Perabot Jalan

Halte +pohon) : 1.00 m +

W_r (Lebar total reduksi) : 1,10 m

Lebar efektif (W_e) = $W_t - W_r$: 1.40 m

$$\begin{aligned} \text{Arus Pejalan Kaki , } V &= \frac{V_t}{15 \times W_e} \\ &= \frac{29}{15 \times 1.4} \\ &= 2 \text{ orang/m/menit} \end{aligned}$$

Jalan Embong Malang Sisi Kanan



Gambar 4.15 Trotoar Jalan Embong Malang Sisi Kanan

(Sumber : Dokumentasi Pribadi ,2017)

Lebar total (W_t) : 1,50 m

Lebar reduksi :

W_1 (kereb) : 0,10 m

W_2 (Perabot Jalan

+ pot tanaman) : 0.50 m +

W_r (Lebar total reduksi) : 0.60 m

Lebar efektif (W_e) = $W_t - W_r$: 0.90 m

$$\begin{aligned}
 \text{Arus Pejalan Kaki , } V &= \frac{vt}{15 \times W_e} \\
 &= \frac{27}{15 \times 0.90} \\
 &= 2 \text{ orang/m/menit}
 \end{aligned}$$

Jalan Embong Malang Sisi Kiri



Gambar 4.16 Trotoar Jalan Embong Malang Sisi Kanan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi ,2017)

Lebar total (W_t) : 3,00 m

Lebar reduksi :

W_1 (kereb) : 0,10 m

W_2 (Perabot Jalan

+ pohon) : 1,00 m +

W_r (Lebar total reduksi) : 1,10 m

Lebar efektif (W_e) = $W_t - W_r$: 1,90 m

$$\begin{aligned} \text{Arus Pejalan Kaki , } V &= \frac{Vt}{15 \times W_e} \\ &= \frac{22}{15 \times 1,90} \\ &= 2 \text{ orang/m/menit} \end{aligned}$$

Tingkat pelayanan (LOS) jalur pedestrian Jalan Basuki Rahmad , Tunjungan , Embong Malang dan Gubernur Suryo ditunjukkan pada tabel 4.17

Tabel 4.17 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan (LOS) Eksisting Sebelum Adanya Trem Sisi Kiri

No	Nama	Volume orang/menit	Kecepatan m/menit	We (m)	Flowrate (Ped/menit/m)	Los
		sisi kiri	Arah 1			
1	Jalan Basuki Rahmad	4.93	53.43	0.20	24.67	Los B
2	Kfc Basuki Rahmad	7.67	47.36	0.70	10.95	Los B
3	Mcd Basuki Rahmad	7.47	50.57	0.70	10.67	Los B
4	Jpo Basuki Rahmad	7.87	39.86	0.75	10.49	Los B
5	Jalan Tunjungan	3.87	42.89	0.50	7.73	Los B
6	JPO Tunjungan	7.07	39.64	0.75	9.42	Los B
7	Jalan Embong Malang	6.53	43.04	1.90	3.44	Los A
8	Jalan Gurbanur Suryo	5.60	45.36	1.40	4.00	Los A

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4.18 Rekapitulasi Tingkat Pelayanan (LOS) Eksisting Sebelum Adanya Trem Sisi Kanan

No	Nama	Volume orang/menit	Kecepatan m/menit	We (m)	Flowrate (Ped/menit/m)	Los
		sisi kanan	arah 2			
1	Jalan Basuki Rahmad	28.13	63.65	1.65	17.05	Los B
2	Kfc Basuki Rahmad	6.00	47.13	0.70	8.57	Los B
3	Mcd Basuki Rahmad	5.40	51.32	0.70	7.71	Los B
4	Jpo Basuki Rahmad	7.73	34.66	0.75	10.31	Los B
5	Jalan Tunjungan	7.73	42.61	2.00	3.87	Los A
6	JPO Tunjungan	7.53	41.86	0.75	10.04	Los B
7	Jalan Embong Malang	2.67	37.31	0.60	4.44	Los A
8	Jalan Gurbenur Suryo	4.53	43.82	0.90	5.04	Los A

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Dalam menentukan perhitungan eksisting pejalan kaki sebelum adanya trem dengan data volume pejalan kaki dengan satuan orang/menit , data *Spot Speed Study* kecepatan dengan satuan m/menit, We/meter adalah lebar pedestrian dengan kondisi eksisting dan flowrate/ped/menit/m adalah nilai untuk menentukan LOS. Maka dari perhitungan eksisting di dapatkan LOS minimum LOS B di karenakan belum adanya jalur trem.

4.2.6. Peramalan Tingkat Pelayanan LOS (*level of servis*) Untuk Tahun Kedepan

Untuk meramalkan tingkat pelayanan (*level of servis*) jalur pedestrian pada pusat kota surabaya tahun 2025 ini di gunakan variabel pendekatannya adalah data kependudukan . Data tersebut digunakan karena di asumsikan peramalan tingkat pelayanan ekivalen dengan pertumbuhan penduduk kota surabaya ini dilihat **Pada tabel 4.19 sampai 4.20.**

Tabel 4.19 Data Kependudukan Kota Surabaya Tahun 2016-2025

No	Tahun	Penduduk kota surabaya
1	2016	3215980
2	2017	3258946
3	2018	3302486
4	2019	3346608
5	2020	3391319
6	2021	3436627
7	2022	3482541
8	2023	3529068
9	2024	3576217
10	2025	3623996

(Sumber : Muklas,2009)

Tabel 4.20 Perhitungan Pertumbuhan Kota Surabaya Tahun 2012-2016

No	Tahun	penduduk kota surabaya	Rasio pertumbuhan	rata-rata pertumbuhan kota surabaya
1	2012	3049707		1.013360132
2	2013	3091275	1.013630162	
3	2014	3132844	1.013447202	
4	2015	3174412	1.013268455	
5	2016	3215980	1.013094709	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Dalam Perhitungan ini maka diperoleh rata-rata pertumbuhan penduduk kota surabaya dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2016 dengan cara rasio pertumbuhan dibagi dengan penduduk kota surabaya akan didapatkan rata-rata 1.0134 penduduk.

4.2.7. Tingkat Pelayanan LOS (*level of servis*) Untuk Rencana Tahun Kedepan

Dalam perhitungan volume rencana tahun 2017 sampai tahun 2025 volume pejalan kaki 2017/jam dikalikan dengan volume pejalan kaki sampai 2025 untuk menentukan volume pejalan kaki rencana kedepan didapatkan dengan jumlah dapat dilihat pada Tabel 4.21 Sampai 4.22

Tabel 4.21 Perhitungan Volume Rencana Tahun 2017 sampai 2025 Sisi Kanan

No	Nama Jalan	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	jalan basuki rahmad	74	75	76	77	78	79	80	81	82
2	Kfc basuki rahmad	115	117	118	120	121	123	125	126	128
3	Mcd basuki rahmad	112	113	115	117	118	120	121	123	125
4	Jpo basuki rahmad	118	120	121	123	124	126	128	129	131
5	Jalan tunjungan	58	59	60	60	61	62	63	64	64
6	JPO tunjungan	106	107	109	110	112	113	115	116	118
7	jalan embong malang	98	99	101	102	103	105	106	108	109
8	jalan gurbanur suryo	84	85	86	87	89	90	91	92	93

(Sumber :Hasil Perhitungan)

Tabel 4.22 Perhitungan Volume Rencana Tahun 2017 sampai 2025 Sisi Kiri

No	Nama Jalan	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	jalan basuki rahmad	422	428	433	439	445	451	457	463	469
2	Kfc basuki rahmad	90	91	92	94	95	96	97	99	100
3	Mcd basuki rahmad	81	82	83	84	85	87	88	89	90
4	Jpo basuki rahmad	116	118	119	121	122	124	126	127	129
5	Jalan tunjungan	110	111	113	114	116	118	119	121	122
6	JPO tunjungan	113	115	116	118	119	121	122	124	126
7	jalan embong malang	40	41	41	42	42	43	43	44	44
8	jalan gurbenur suryo	68	69	70	71	72	73	74	75	76

(Sumber : Perhitungan)

4.2.8. Perhitungan LOS (*Level Of Service*)Pejalan Kaki Sesudah Adanya Trem

Analisis dilakukan menggunakan data kinerja ruas jalan sebelum adanya jalur trem. Dimana volume kendaraan yang akan dikurangi oleh probabilitas perpindahan pengendara kendaraan pribadi ke kendaraan umum dengan prosentase sebesar 20% Menurut Zuhri Muhis.

Memilih jam paling puncak volume lalu lintas tertinggi dari hasil survei lalu lintas, berdasarkan data volume lalu lintas tersebut kemudian akan dikurangi akibat *demand* trem sebesar 20% untuk jenis kendaraan pribadi. Jenis kendaraan pribadi yang akan dikurangi adalah mobil pribadi dan sepeda motor, karena mobil

pribadi dan sepeda motor mendominasi dan menyebabkan (Kalsum,2012)

Tabel 4.23 Data Pengurangan Volume Lalu Lintas TDM 20%

Jenis	Jumlah	x 20%	Pengurangan 20%
Mobil Pribadi	3707	741.4	2965.6
Sepeda Motor	8472	1694.4	6777.6

(Sumber : Kalsum,2012)

Sesudah mendapatkan Data dari sumber tersebut maka akan dianalisis seperti Tabel berikut ini:

Tabel 4.24 Pengurangan Volume Lalu Lintas TDM 20%

Jenis	Jumlah	x 20%	Pengurangan 20%
Mobil Pribadi	3707	741.4	2965.6
Sepeda Motor	8472	1694.4	6777.6
		2436	

Dari Tabel 4.23 dari Jumlah 20% tersebut maka ditotal keseluruhan dengan jumlah 2436 / jam

Tabel 4.25 Perhitungan Prosentase Volume Setelah Adanya Trem

Nama Jalan	Data Volume /Jam	%	Nama Jalan	Data Volume/Jam	%
Jalan Basuki Rahmad	74	10	Jalan Basuki Rahmad	422	41
Kfc Basuki Rahmad	115	15	Kfc Basuki Rahmad	90	9
Mcd Basuki Rahmad	112	15	Mcd Basuki Rahmad	81	8
Jpo Basuki Rahmad	118	15	Jpo Basuki Rahmad	116	11
Jalan Tunjungan	58	8	Jalan Tunjungan	110	11
JPO Tunjungan	106	14	JPO Tunjungan	113	11

Lanjutan Tabel 4.25

Jalan Embong Malang	98	13	Jalan Embong Malang	40	4
Jalan Gurbenur Suryo	84	11	Jalan Gurbenur Suryo	68	7
Total	765	100		1040	100
Total Keseluruhan		1805			

(Sumber :Hasil Perhitungan)

Tabel 4.26 Perhitungan Volume Setelah Adanya Trem dan Prosentase Volume Setelah Adanya Trem Dari perhitungan

%Volume Adanya Trem	Volume Adanya Trem
0.27	669
0.11	277
0.11	260
0.13	316
0.09	227
0.12	296
0.08	186
0.08	205
1.00	2436

(Sumber :Hasil Perhitungan)

Dari perhitungan % volume adanya trem dari data volume sisi kanan dan sisi kiri ditambahkan dan dibagi total keseluruhan 1805% dari Tabel 4.25 dan perhitungan volume adanya trem di dapatkan dari jumlah volume adanya trem di kali 2436/jam di dapatkan dari Tabel 4.24.

Berdasarkan data survey volume pejalan kaki pada Tabel 4.1 sampai 4.8 , maka kebutuhan lebar trotoar dapat dihitung dengan cara:

$$W = \frac{P}{35} + 1,5$$

Dimana : W = Lebar jalan rencana (m)

P = Jumlah pejalan kaki (orang/menit)

Dari data hasil survey pada Jalan Basuki Rahmad ,Tunjungan, Embong Malang , Gubernur Suryo , diperoleh volume pejalan kaki maksimal yaitu :

1. Jalan Basuki Rahmad

$$\text{Kanan (Pukul 17.45 – 18.00)} = 74 \text{ orang/jam}$$

$$\text{Kiri (Pukul 17.45 – 18.00)} = 422 \text{ orang/jam}$$

A. Lebar trotoar rencana (kanan)

$$\text{Vol pejalan kaki maksimal} = 74 \text{ orang/jam}$$

$$= \frac{74}{60}$$

$$= 1,24 \text{ orang/menit}$$

$$\begin{aligned} W &= \frac{P}{35} + 1,5 \\ &= \frac{1,24}{35} + 1,5 \\ &= 1,53 \text{ m} \end{aligned}$$

B. Lebar trotoar rencana (kiri)

$$\text{Vol pejalan kaki maksimal} = 422 \text{ orang/jam}$$

$$= \frac{422}{60}$$

$$= 7,03 \text{ orang/menit}$$

$$\begin{aligned} W &= \frac{P}{35} + 1,5 \\ &= \frac{7,03}{35} + 1,5 \\ &= 1,70 \text{ m} \end{aligned}$$

2. Jalan Tunjungan

$$\text{Kanan (Pukul 07.45 – 08.00)} = 58 \text{ orang/jam}$$

$$\text{Kiri (Pukul 17.45 – 18.00)} = 110 \text{ orang/jam}$$

A. Lebar trotoar rencana (kanan)

$$\begin{aligned}
 \text{Vol pejalan kaki maksimal} &= 58 \text{ orang/jam} \\
 &= \frac{58}{60} \\
 &= 1,00 \text{ orang/menit}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W &= \frac{P}{35} + 1,5 \\
 &= \frac{1,00}{35} + 1,5 \\
 &= 1,52 \text{ m}
 \end{aligned}$$

B. Lebar trotoar rencana (kiri)

$$\begin{aligned}
 \text{Vol pejalan kaki maksimal} &= 110 \text{ orang/jam} \\
 &= \frac{110}{60} \\
 &= 1,83 \text{ orang/menit}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W &= \frac{P}{35} + 1,5 \\
 &= \frac{1,83}{35} + 1,5 \\
 &= 1,55 \text{ m}
 \end{aligned}$$

3. Jalan Embong Malang

Kanan (Pukul 15.00 – 15.15) = 98 orang/jam

Kiri (Pukul 16.45 – 17.00) = 40 orang/jam

A. Lebar trotoar rencana (kanan)

$$\begin{aligned}
 \text{Vol pejalan kaki maksimal} &= 98 \text{ orang/jam} \\
 &= \frac{98}{60} \\
 &= 1,63 \text{ orang/menit}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W &= \frac{P}{35} + 1,5 \\
 &= \frac{1,63}{35} + 1,5
 \end{aligned}$$

$$= 1,54 \text{ m}$$

B. Lebar trotoar rencana (kiri)

$$\text{Vol pejalan kaki maksimal} = 40 \text{ orang/jam}$$

$$= \frac{40}{60}$$

$$= 1,00 \text{ orang/menit}$$

$$\begin{aligned} W &= \frac{P}{35} + 1,5 \\ &= \frac{1,00}{35} + 1,5 \\ &= 1,52 \text{ m} \end{aligned}$$

4. Jalan Gubernur Suryo

$$\text{Kanan (Pukul 17.45 – 18.00)} = 84 \text{ orang/jam}$$

$$\text{Kiri (Pukul 12.15 – 12.30)} = 68 \text{ orang/jam}$$

A. Lebar trotoar rencana (kanan)

$$\text{Vol pejalan kaki maksimal} = 84 \text{ orang/jam}$$

$$= \frac{84}{60}$$

$$= 1,40 \text{ orang/menit}$$

$$\begin{aligned} W &= \frac{P}{35} + 1,5 \\ &= \frac{1,40}{35} + 1,5 \\ &= 1,54 \text{ m} \end{aligned}$$

B. Lebar trotoar rencana (kiri)

$$\text{Vol pejalan kaki maksimal} = 68 \text{ orang/jam}$$

$$= \frac{68}{60}$$

$$= 1,13 \text{ orang/menit}$$

$$W = \frac{P}{35} + 1,5$$

$$= \frac{1,13}{35} + 1,5$$

$$= 1,53 \text{ m}$$

Tabel 4.27 Perhitungan Volume Orang Setelah Adanya Trem Sisi Kiri

No	Nama	Volume
		Orang/jam
1	Jalan Basuki Rahmad	569
2	Kfc Basuki Rahmad	121
3	Mcd Basuki Rahmad	109
4	Jpo Basuki Rahmad	157
5	Jalan Tunjungan	148
6	JPO Tunjungan	152
7	Jalan Embong Malang	54
8	Jalan Gurbenur Suryo	92
Total		1403

(Sumber :Hasil Perhitungan)

Tabel 4.28 Perhitungan Volume Orang Setelah Adanya Trem Sisi Kanan

No	Nama	Volume
		Orang/jam
1	Jalan Basuki Rahmad	100
2	Kfc Basuki Rahmad	155
3	Mcd Basuki Rahmad	151
4	Jpo Basuki Rahmad	159
5	Jalan Tunjungan	78
6	JPO Tunjungan	143

Lanjutan Tabel 4.28

7	Jalan Embong Malang	132
8	Jalan Gurbenur Suryo	113
Total		1032

(Sumber :Hasil Perhitungan)

Dari Perhitungan Tabel 4.27 dan Tabel 4.28 analisis perhitungan untuk mengetahui volume orang yang naik turunnya trem dengan cara volume puncak pejalan kaki di bagi dengan jumlah volume puncak dan di kali dengan volume adanya trem pada tabel 4.26 dan di dapatkan dengan nilai sisi kiri 1403orang/jam dan sisi kanan 1032orang/jam.

waktu 1 jam untuk bisa dilihat pada Tabel 4.28 Sampai Tabel 4.29

Tabel 4.29 Perhitungan Tingkat Pelayanan (LOS) Eksisting Setelah Adanya Trem Sisi Kanan

No	Nama	Volume	Kecepatan m/menit	We (m)	Flowrate Ped/min/m	Los
		Orang/menit				
1	Jalan Basuki Rahmad	2.90	53.43	3.00	1.0	Los A
2	Kfc Basuki Rahmad	4.50	47.36	3.00	1.5	Los A
3	Mcd Basuki Rahmad	4.39	50.57	3.00	1.5	Los A
4	Jpo Basuki Rahmad	4.62	39.86	2.00	2.3	Los A
5	Jalan Tunjungan	2.27	42.89	3.00	0.8	Los A
6	JPO Tunjungan	4.15	39.64	2.00	2.1	Los A
7	Jalan Embong Malang	3.84	43.04	3.00	1.3	Los A
8	Jalan Gurbenur Suryo	3.29	45.36	3.00	1.1	Los A

(Sumber :Hasil Perhitungan)

Tabel 4.30 Perhitungan Tingkat Pelayanan (LOS) Eksisting Setelah Adanya Trem Sisi Kiri

No	Nama	Volume	Kecepatan m/menit	We (m)	Flowrate Ped/min/m	Los
		Orang/jam				
1	Jalan Basuki Rahmad	16.52	63.65	3.00	5.5	Los A
2	Kfc Basuki Rahmad	3.52	47.13	3.00	1.2	Los A
3	Mcd Basuki Rahmad	3.17	50.57	3.00	1.1	Los A
4	Jpo Basuki Rahmad	4.54	34.66	2.00	2.3	Los A
5	Jalan Tunjungan	4.31	42.61	3.00	1.4	Los A
6	JPO Tunjungan	4.42	41.86	2.00	2.2	Los A
7	Jalan Embong Malang	1.57	37.31	3.00	0.5	Los A
8	Jalan Gurbenur Suryo	2.66	43.82	3.00	0.9	Los A

(Sumber :Hasil Perhitungan)

Dari Perhitungan Tabel 4.29 dan Tabel 4.30 analisis LOS atau (Level Of Servis) setelah adanya trem didapat kebutuhan lebar pedestrian 2.00 meter sampai 3.00 meter dengan cara volume eksisting di tambah volume pejalan kaki setelah adanya tram dan di dapatkan dengan Los A .

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis yang telah dilakukan dalam penyusunan Tugas akhir ini dengan judul “Perencanaan Pedestrian Di Perbatasan Simpang Jalan Basuki Rahmad , Tunjungan , Embong Malang dan Gubernur Suryo “dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dari hasil perhitungan volume pejalan kaki dua arah jalan Basuki Rahmat, Embong Malang, Gubernur Suryo dan Tunjungan pada kondisi sebelum adanya tram volume terpuncak terdapat pada Jalan Basuki Rahmat sisi kiri 422/jam pada volume puncak 17.45-18.00
2. waktu tempuh rata – rata pejalan kaki yang melintasi daerah basuki rahmat, embong malang, tunjungan dan gubernur suryo sebelum adanya trem kecepatan rata-rata pejalan Kaki Baik Pria dan Wanita yaitu sebesar 53.42 m/menit
3. Dari hasil perhitungan untuk kebutuhan jalur trotoar pedestrian di simpang Jalan Basuki Rahmat, Embong Malang dan Gubernur Suryo sebagai berikut
 1. Dengan merencanakan untuk untuk 10 tahun kedepan Sesudah adanya trem yang ditinjau 4 jalan yaitu Jalan Basuki Rahmat, Embong Malang, Tunjungan dan Gubernur Suryo total keseluruhan data volume orang yang naik turun tram sisi kiri 1403 orang/jam
Sisi kanan 1032 orang/jam dengan tingkat pelayanan LOS A
4. perencanaan pedestrian di simpang jalan basuki rahmat, embong malang dan gubernur suryo untukantisipasi adanya pemberhentian trem dapat dilihat pada lampiran gambar.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil analisis dalam Tugas Akhir ini :

Untuk Mengetahui faktor-faktor penyebab dan rumusan solusi atas kurangnya pemanfaat jalur pedestrian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut ketahun kedepannya terkait kinerja pedestrian.

“halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

Ditjen Binamarga. 1991. Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar. Jakarta. ERLANGGA

Ditjen Binamarga. 1990. Petunjuk Perencanaan Trotoar. Jakarta

Khisty, C.dkk. 2003. *Transportation Engineering Third Edition*

Kalsum,2012 . *Transport Demand Management* untuk mendukung reaktivitas jalur kereta api dalam kota di surabaya

Merencanakan Desain Gambar Trotoar Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar 1991. *Upper Saddle River New Jersey, Pearson Educatoin Inc*

Gumelar,2006 , Studi Evaluasi Pelayanan Pedestrian Pada Jalan *High Capacity Manual* . “*Transportation Research Board National Research Council*” Washington DC 2000

Urip Sumoharjo – Panglima Sudirman ,Universitas Pembangunan Nasional Veteran Surabaya .

Sumber: <http://maps.google.co.id> di akses pada 09.30 WIB , 7 Oktober 2016. *Peta Lokasi Studi*

BIODATA PENULIS

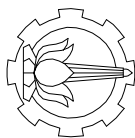
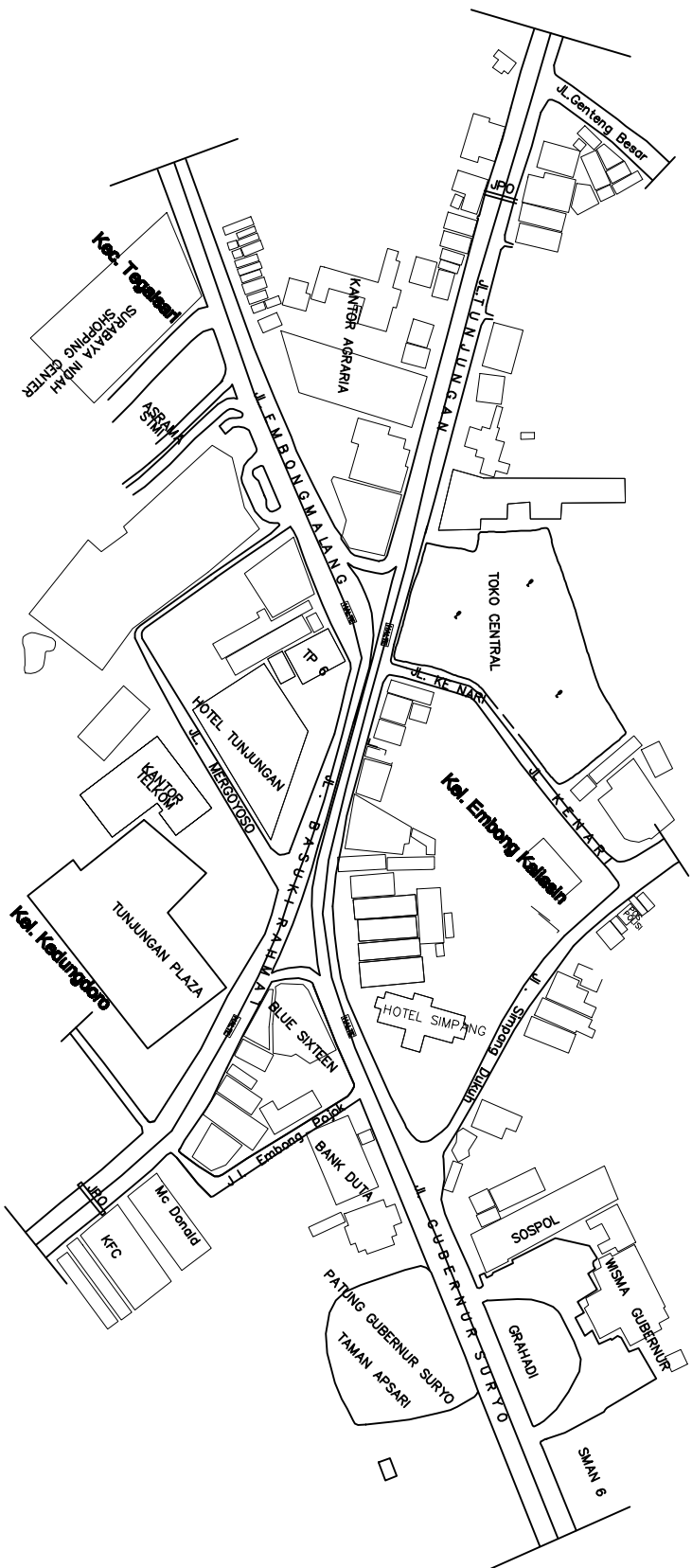


Penulis lahir di Surabaya , pada tanggal 30 Agustus 1993 dengan nama lengkap Agustina Indah Setiawati. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis, yaitu TK Pejajaran, SD Negeri Ploso 2 Surabaya , SMP IPIEMS Surabaya , SMA IPIEMS Surabaya. Setelah lulus dari SMA IPIEMS Surabaya , penulis mengikuti tes SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) dan diterima di jurusan Teknik Sipil FTSP ITS Surabaya pada tahun

2011 dan terdaftar dengan NRP. 3111100090.

Penulis mengambil bidang studi Perhubungan dengan Judul Tugas Akhir “*Perencanaan Pedestrian Di Perbatasan Simpang Jalan Basuki Rahmad , Tunjungan , Embong Malang Dan Gubernur Suryo Surabaya Sebagai Antisipasi Adanya Pemberhentian Tram* ”.Apabila pembaca ingin berkorespondensi dengan penulis, dapat melalui email:

Agustinaindah300893@gmail.com atau idline: **AgustinaIndah28**



Jurusan Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

CATATAN

NAMA MAHASISWA

AGUSTINA INDAH SETIAWATI

NRP. 3111100090

NAMA DOSEN

I. WAHYU HERTANTO, MT

NIP. 196209061989031012

NAMA GAMBAR

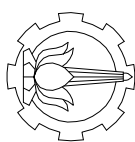
LAYOUT

REVISI **TANGGAL**

REVISI KE -1 **11 JULI 2017**

SKALA	NO. GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
1 : 2000	01	08

1 : 2000 **01** **08**



Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

CATATAN

NAMA MAHASISWA

AGUSTINA INDAH SETIAWATI

NRP.3111100090

NAMA DOSEN

I. WAHYU HERLANTO, MT

NIP. 196209061989031012

NAMA GAMBAR

**DENAH
PEDESTRIAN**

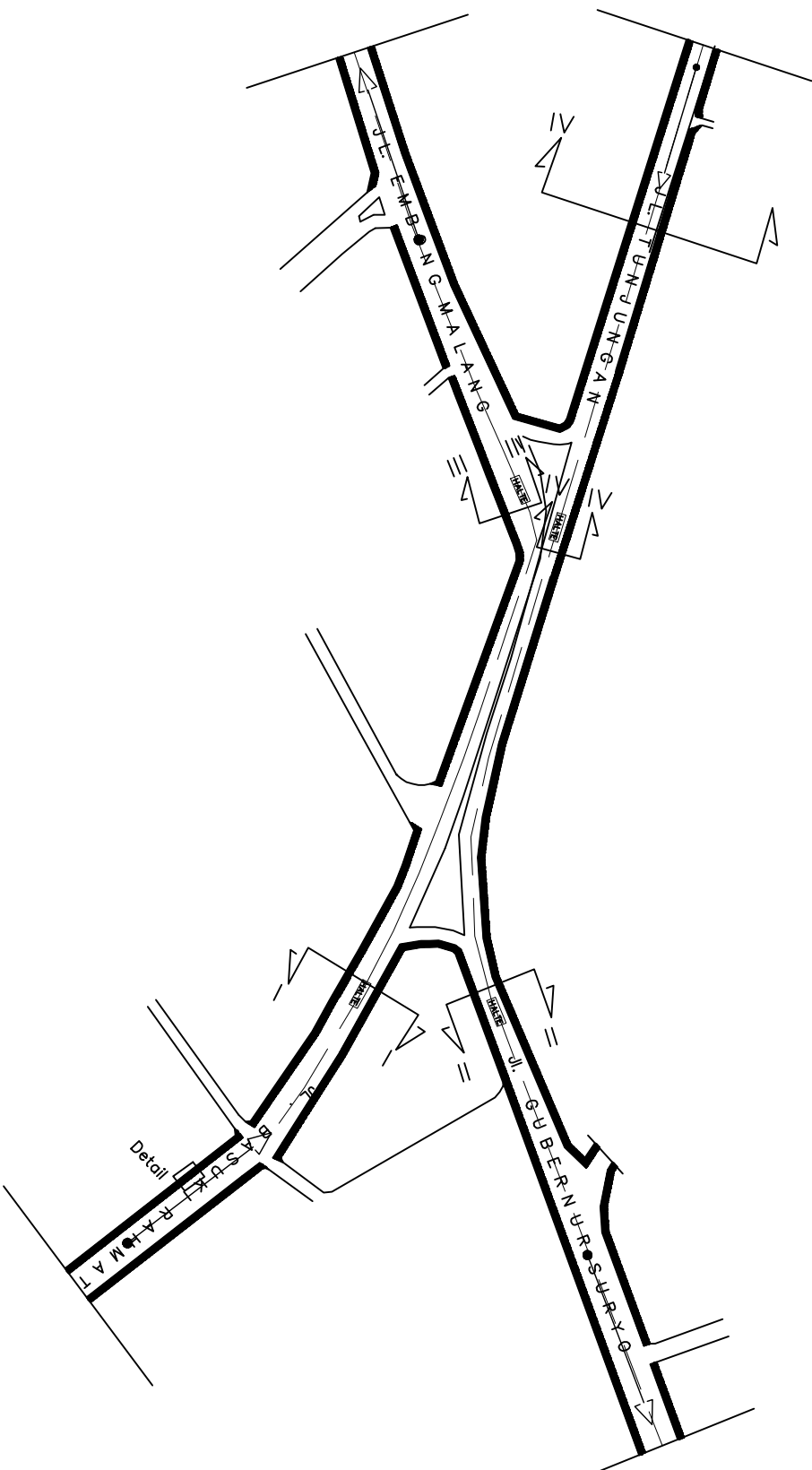
REVISI

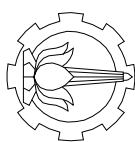
TANGGAL

REVISI KE -1

11 JULI 2017

SKALA	NO. GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
1 : 2000	02	08





Jurusan Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

CATATAN

NAMA MAHASISWA

AGUSTINA INDAH SETIAWATI

NRP. 3111100090

NAMA DOSEN

I. WAHYU HERTANTO, MT

NIP. 196209061989031012

NAMA GAMBAR

**POTONGAN I-1
 JL. BASUKI RAHMAD**

REVISI

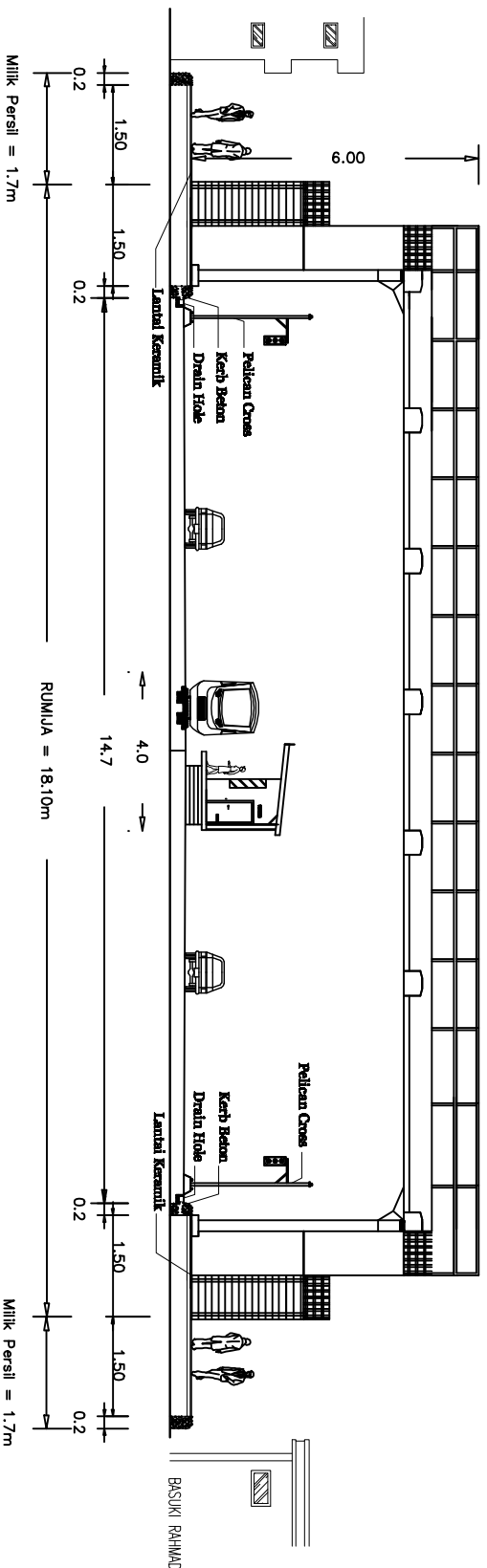
TANGGAL

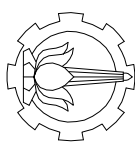
REVISI KE -1

11 JULI 2017

SKALA	NO. GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
--------------	-------------------	----------------------

1 : 100	03	08
----------------	-----------	-----------





Jurusan Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

CATATAN

NAMA MAHASISWA

AGUSTINA INDAH SETIAWATI

NRP. 3111100090

NAMA DOSEN

I. WAHYU HERTANTO, MT

NIP. 196209061989031012

NAMA GAMBAR

**POTONGAN I - II
 JL. GUBERNUR SURYO**

REVISI

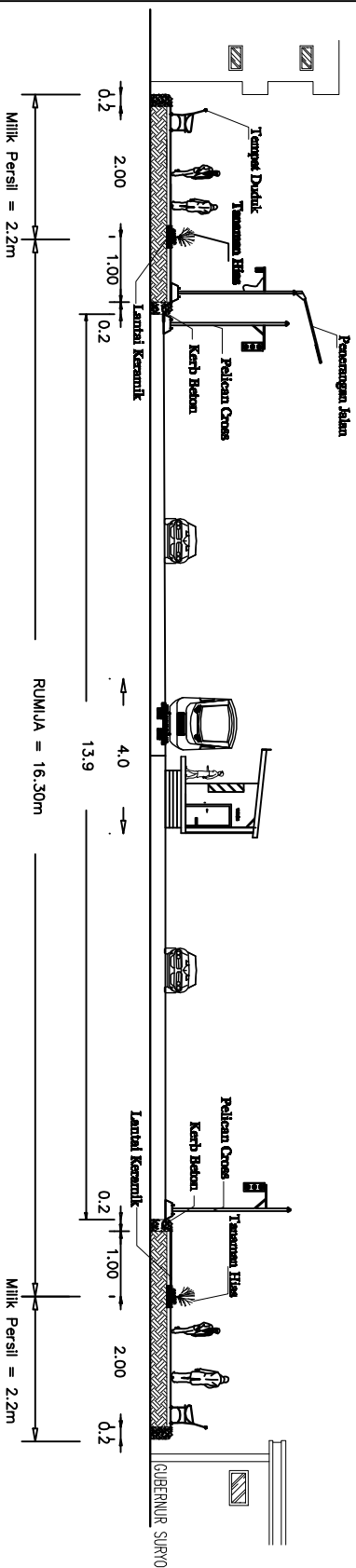
TANGGAL

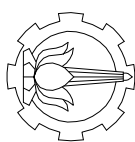
REVISI KE -1

11 JULI 2017

SKALA	NO. GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
--------------	-------------------	----------------------

1 : 100	04	08
----------------	-----------	-----------





Jurusan Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

CATATAN

NAMA MAHASISWA

AGUSTINA INDAH SETIAWATI

NRP. 3111100090

NAMA DOSEN

I. WAHYU HERTANTO, MT

NIP. 196209061989031012

NAMA GAMBAR

**POTONGAN II-III
 JL. BOMBONG MALANG**

REVISI

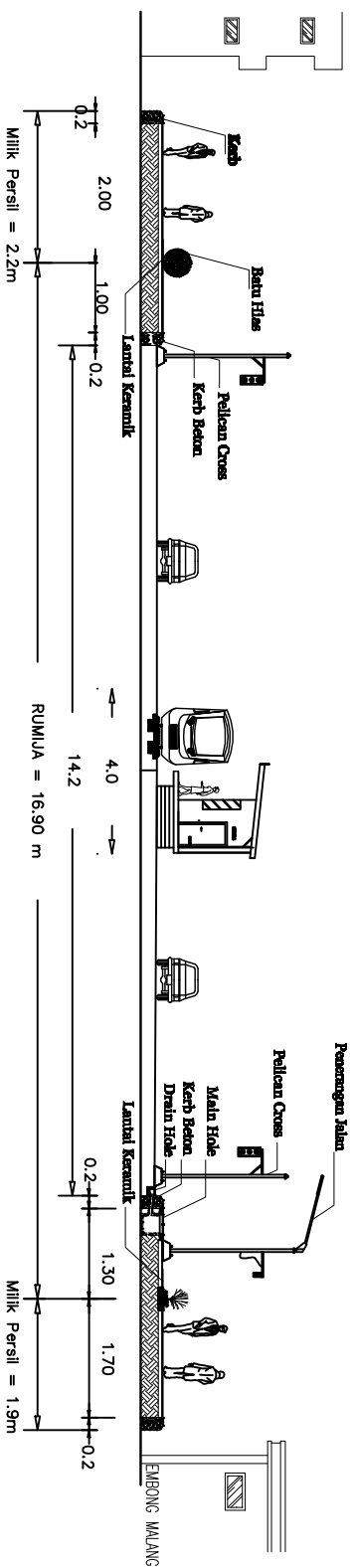
TANGGAL

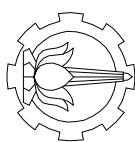
REVISI KE -1

11 JULI 2017

SKALA	NO. GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
--------------	-------------------	----------------------

1 : 120	05	08
----------------	-----------	-----------





Jurusan Teknik Sipil
 Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember

CATATAN

NAMA MAHASISWA

AGUSTINA INDAH SETIAWATI

NRP. 3111100090

NAMA DOSEN

I. WAHYU HERTANTO, MT

NIP. 196209061989031012

NAMA GAMBAR

**POTONGAN IV-IV
 JL. TUNJUNGAN**

REVISI

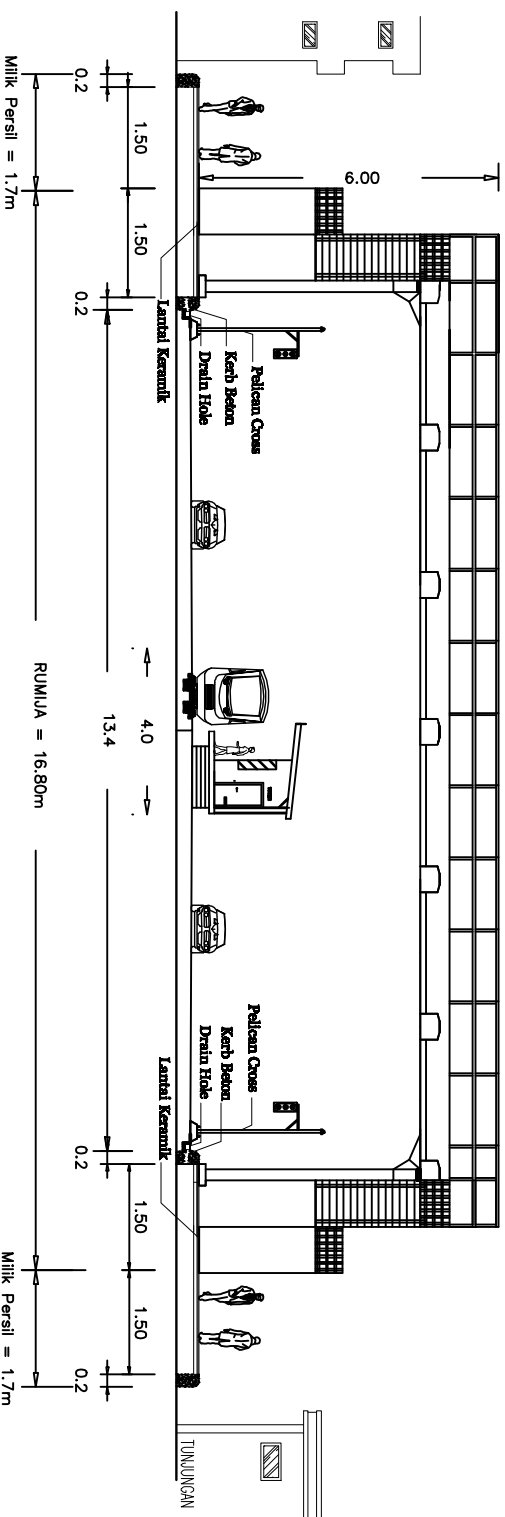
TANGGAL

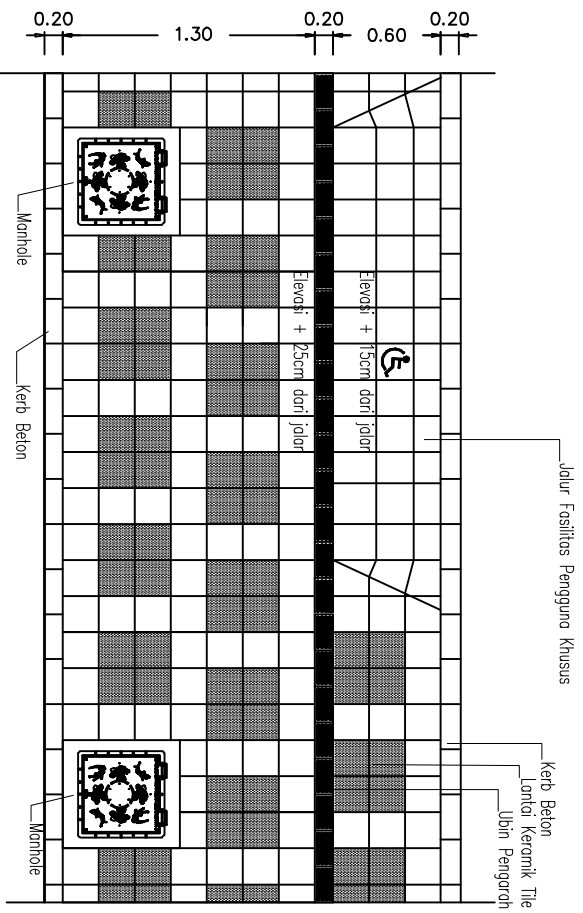
REVISI KE -1

11 JULI 2017

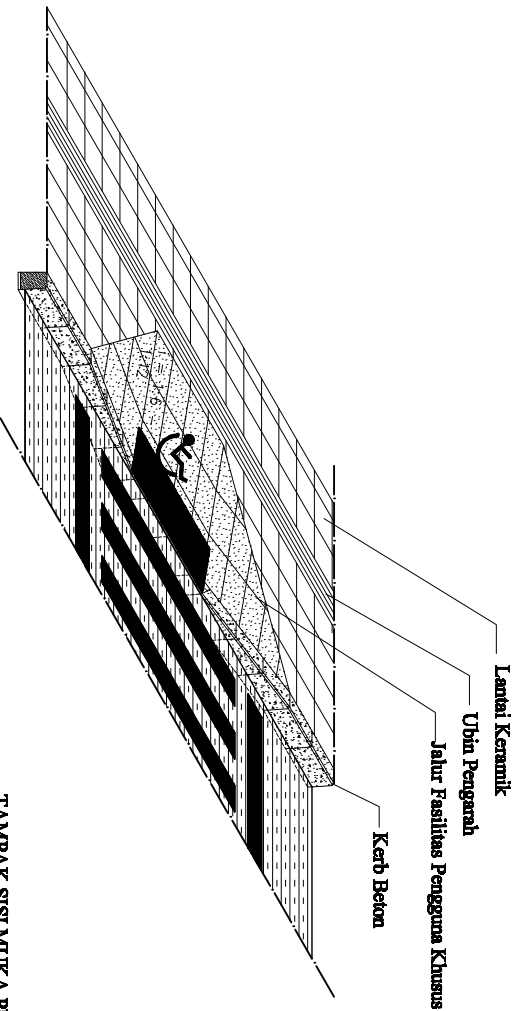
SKALA	NO. GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
--------------	-------------------	----------------------

1 : 100	06	08
----------------	-----------	-----------

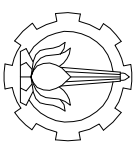




TAMPAK ATAS PEDESTRIAN



TAMPAK SISI MUKA PEDESTRIAN



Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

CATATAN

NAMA MAHASISWA

AGUSTINA INDAH SETIAWATI

NRP. 3111100090

NAMA DOSEN

I. WAHYU HERTANTO, MT

NIP. 196209061989031012

NAMA GAMBAR

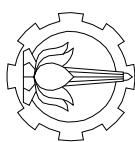
**DETAIL I
JL. BASUKI RAHMAD**

REVISI **TANGGAL**

REVISI KE -1 **11 JULI 2017**

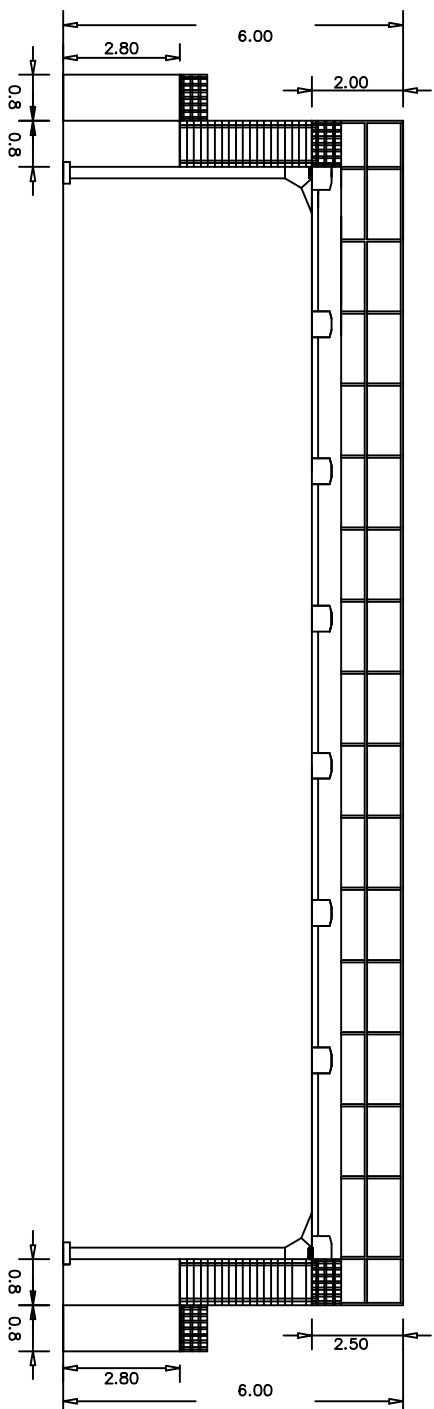
SKALA	NO. GAMBAR	JUMLAH GAMBAR

NOT TO SCALE	07	08



Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

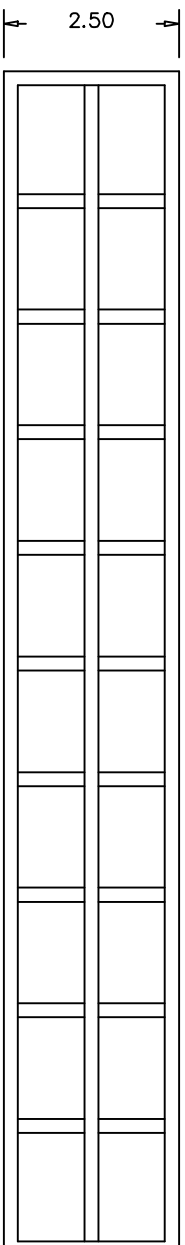
CATATAN



DETAIL JPO

SKALA: 1:125

Lebar JPO 2.50 m



DETAIL LANTAI JPO

SKALA: 1:80

NAMA MAHASISWA		
AGUSTINA INDAH SETIAWATI		
NRP. 31111100090		
NAMA DOSEN		
E. WAHYU HERLANTO, MT		
NIP. 196209061989031012		
NAMA GAMBAR		
DETAIL JPO		
REVISI	TANGGAL	
REVISI KE -1	11 JULI 2017	
SKALA	NO. GAMBAR	JUMLAH GAMBAR
1 : 80	08	08