

# **SKRIPSI**

## **DISTRIBUSI KECEPATAN PEJALAN KAKI DI TERAS CIHAMPELAS KOTA BANDUNG**



**LUDDIANANDA AZMAN PITRAGORO  
NPM : 2011410026**

**PEMBIMBING : TRI BASUKI JOEWONO, Ph.D.**

**KO- PEMBIMBING : TILAKA WASANTA, S.T, M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan Keputusan BAN-PT No.: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
2018**

**SKRIPSI**

**DISTRIBUSI KECEPATAN PEJALAN KAKI DI  
TERAS CIHAMPELAS KOTA BANDUNG**



**LUDDIANANDA AZMAN PITRAGORO  
NPM : 2011410026**

**BANDUNG, 23 FEBRUARI 2018**

**PEMBIMBING :**

**TRI BASUKI JOEWONO,  
PH.D.**

**KO- PEMBIMBING :**

**TILAKA WASANTA, S.T,  
M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan Keputusan BAN-PT No.: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
2018**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama lengkap: Luddiananda Azman Pitragoro

NPM : 2011410026

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul 'DISTRIBUSI KECEPATAN PEJALAN KAKI DI TERAS CIHAMPELAS KOTA BANDUNG' adalah karya ilmiah yang bebas dari plagiat. Jika kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 23 Februari 2018



Luddiananda Azman Pitragoro

2011410026

# **DISTRIBUSI KECEPATAN PEJALAN KAKI DI TERAS CIHAMPELAS KOTA BANDUNG**

Luddiananda Azman Pitragoro  
NPM : 2011410026

Pembimbing : Tri Basuki Joewono, Ph.D.  
Ko- Pembimbing : Tilaka Wasanta, S.T, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
(Terakreditasi Berdasarkan Keputusan BAN-PT No.: 227/SK/BAN-PT/Ak-  
XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
FEBRUARI 2018**

---

---

## **ABSTRAK**

Kebutuhan akan fasilitas pejalan kaki yang aman dan nyaman semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah pejalan kaki di kota-kota besar. Teras Cihampelas adalah terobosan baru dan inovasi Pemerintah Kota Bandung yang dibangun di atas jalan raya yang bertujuan untuk mengurai kemacetan dan memindahkan pedagang kaki lima ke tempat yang lebih layak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan data dan menganalisis distribusi kecepatan pejalan kaki di Teras Cihampelas. Penelitian ini menggunakan metode pengukuran kecepatan berdasarkan pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kecepatan pejalan kaki adalah 1,015 m/detik atau 60,888 m/menit dengan deviasi standar sebesar 0,302. Analisis menunjukkan bahwa distribusi normal cocok dengan data kecepatan pejalan kaki di Teras Cihampelas.

**Kata kunci:** Pejalan kaki, Distribusi kecepatan, Teras Cihampelas, Kecepatan berjalan

# **PEDESTRIAN SPEED DISTRIBUTION AT TERAS CIHAMPELAS BANDUNG CITY**

Luddiananda Azman Pitragoro  
2011410026

Advisor : Tri Basuki Joewono, Ph.D.  
Co-advisor : Tilaka Wasanta, S.T, M.T.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL  
ENGINEERING  
(Accredited by SK BAN-PT No.: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)  
BANDUNG  
FEBRUARY 2018**

---

---

## **ABSTRACT**

The need for safe and comfortable pedestrian facilities is increasing in line with the increasing number of pedestrians in the big cities. Teras Cihampelas is a breakthrough and a new innovation of Bandung City Government built on the highway that is able to break the congestion and move the street vendors to a more appropriate place. This research is intended to describe data and analyze speed distribution of pedestrians at Teras Cihampelas. This research uses the speed measuring method based on observation. This research shows that the average pedestrian speed is 1.015 m / second or 60.668 m/minute with standard deviation as large as 0.302. The analysis appointed that normal distribution is suitable with pedestrian speed data at Teras Cihampelas.

**Keywords:** Pedestrian, Speed distribution, Teras Cihampelas, Walking speed

## PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Allah Yang Maha Kuasa atas segala nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ‘DISTRIBUSI KECEPATAN PEJALAN KAKI DI TERAS CIHAMPELAS KOTA BANDUNG’. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat S-1 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan.

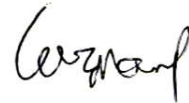
Dalam penulisan skripsi ini banyak hambatan yang dialami penulis, tetapi berkat saran, kritik, serta dorongan semangat dari berbagai pihak, mulai dari tahap awal sampai tahap akhir, skripsi ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Tri Basuki Joewono, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah banyak menyediakan waktu dan tenaga untuk proses pembimbingan dari awal sampai akhir penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Tilaka Wasanta, S.T., M.T. selaku dosen ko- pembimbing yang telah memberikan masukan dan saran khususnya petunjuk teknis dalam proses pengumpulan data skripsi ini.
3. Bapak Aloysius Tjan, Ph.D selaku ketua Komunitas Bidang Ilmu Teknik Transportasi yang telah memberikan masukan dan kritik bagi penulis.
4. Bapak Ir.Santoso Urip Gunawan, M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan tanggapan dalam penyajian skripsi ini.
5. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.
6. Teman-teman Universitas Katolik Parahyangan, khususnya Rifza dan Jeeten, yang selalu memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta hampir selalu bersama penulis dalam mengikuti proses pembimbingan.
7. Himpunan Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan selaku “rumah” penulis selama menjadi mahasiswa.

8. Semua rekan yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dan menyemangati penulis dalam menulis skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi yang membacanya.

Bandung, 23 Februari 2018



Luddiananda Azman Pitragoro

2011410026

# DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-3
1.3 Tujuan Penelitian	1-3
1.4 Pembatasan masalah	1-3
1.5 Metode Penelitian	1-3
BAB 2 STUDI LITERATUR	
2.1 Pejalan kaki	2-1
2.2 Fasilitas Pejalan Kaki	2-2
2.3 Karakteristik Pejalan Kaki	2-4
2.4 Distribusi Kecepatan Pejalan Kaki	2-6
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Langkah - langkah Penelitian	3-1
3.2 Metode Pengumpulan Data	3-2
3.3 Metode Analisis	3-3
BAB 4 ANALISIS DATA	
4.1 Analisis berdasarkan Kelompok Waktu Survei	4-1
4.2 Analisis berdasarkan Data Gabungan	4-9
4.3 Diskusi Hasil Analisis	4-14
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	



5.1 Kesimpulan	5-1
5.2 Saran	5-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A	
LAMPIRAN B	
LAMPIRAN C	
LAMPIRAN D	

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

km = kilometer

km/jam = kilometer per jam

m = meter

m/detik = meter per detik

s = *second* (detik)

t = *time* (waktu)

Q1 = *Quartile* 1

Q3 = *Quartile* 3

V = *Velocity* (kecepatan)

f(x) = fungsi probabilitas distribusi

$\mu$  = rata-rata

$\sigma$  = *Standard Deviation*

CCTV = *Closed Circuit Television*

CDF = *Cummulative Distribution Function*

CI = *Confidence Interval*

ITE = Institute of Transport Engineering

JPO = Jembatan Penyeberangan Orang

PDF = *Probability Distribution Function*

PU = Pekerjaan Umum

SK = Surat Keputusan

TRB = Transportation Research Board

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Distribusi Kecepatan Pejalan Kaki di Teras Cihampelas	1-5
Gambar 2.1 Contoh Kurva Distribusi Kecepatan Berjalan Pejalan Kaki di <i>Sidewalk</i> Bagian Luar Kantor Pajak di New Delhi, India	2-7
Gambar 2.2 Contoh Kurva Distribusi Kecepatan Menyeberang Pejalan Kaki pada Jalan Empat Lajur <i>Undivided</i> di Old Washermenpet Chennai, India	2-7
Gambar 2.3 Distribusi Kecepatan Paruh Pertama dan Paruh Kedua pada <i>Crosswalk</i> Timur Persimpangan Ueda di Nagoya, Jepang	2-8
Gambar 2.4 Distribusi kecepatan berjalan di jembatan pejalan kaki World Exhibition (Expo) 2000, Hannover, Jerman (Klupfel et al, 2005)	2-9
Gambar 3.1 Contoh Segmen yang akan diteliti (panjang 4.14 m, lebar 3.57 m)	3-1
Gambar 3.2 Contoh Segmen yang akan diteliti (panjang 4.14 m, lebar 3.57 m)	3-2
Gambar 3.3 Pemantauan CCTV di Teras Cihampelas	3-3
Gambar 3.4 Peninjauan video menggunakan VSDC Video Editor dengan menambahkan dua garis dan efek “ <i>temperature</i> ”	3-4
Gambar 4.1 <i>Boxplot</i> data pejalan kaki di Teras Cihampelas tanggal 22/11/2017 pukul 11.45-11.50 di Lokasi I	4-3
Gambar 4.2 Histogram data kecepatan pejalan kaki Teras Cihampelas tanggal 22/11/2017 pukul 11.45-11.50 di Lokasi I	4-3
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Normalitas Data Pejalan Kaki Teras Cihampelas menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov	4-4
Gambar 4.4 <i>Boxplot</i> data pejalan kaki di Teras Cihampelas tanggal 14/12/2017 pukul 18.54-19.09 di Lokasi II	4-5

Gambar 4.5 Histogram data kecepatan pejalan kaki Teras Cihampelas tanggal 14/12/2017 pukul 18.54-12.09 di Lokasi II	4-6
Gambar 4.6 Uji Normalitas Data Pejalan Kaki Teras Cihampelas (Kolmogorov-Smirnov)	4-6
Gambar 4.7 <i>Boxplot</i> data pejalan kaki di Teras Cihampelas tanggal 8/12/2017 pukul 12.00-13.00 di Lokasi I	4-8
Gambar 4.8 Histogram data kecepatan pejalan kaki Teras Cihampelas tanggal 8/12/2017 pukul 12.00-13.00 di Lokasi I	4-8
Gambar 4.9 Uji normalitas data pejalan kaki Teras Cihampelas (Kolmogorov-Smirnov)	4-10
Gambar 4.10 <i>Boxplot</i> data pejalan kaki di Teras Cihampelas (gabungan) menggunakan Minitab 18	4-11
Gambar 4.11 Histogram Data Kecepatan Pejalan Kaki dengan Kurva Normal	4-12
Gambar 4.12 Pengujian Normalitas Data Pejalan Kaki Teras Cihampelas menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov	4-12
Gambar 4.13 Histogram data pejalan kaki setelah dilakukan uji <i>Boxplot</i>	4-13
Gambar 4.14 Pengujian Normalitas Data Pejalan Kaki Teras Cihampelas sesudah dilakukan uji <i>boxplot</i> menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov	4-14

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil statistis kurva distribusi normal untuk fasilitas yang berbeda-beda ( <i>overall gender</i> )	2-8
Tabel 4.1 Data pejalan kaki di Teras Cihampelas ( <i>pilot survey</i> )	4-1
Tabel 4.2 Contoh data kecepatan pejalan kaki (Lokasi I)	4-1
Tabel 4.3 Parameter statistik dari Lokasi I	4-2
Tabel 4.4 Parameter statistik dari Lokasi II	4-4
Tabel 4.5 Parameter statistik di Lokasi I	4-7
Tabel 4.6 Hasil Analisis Distribusi Kecepatan Pejalan Kaki	4-10
Tabel 4.7 Rata-rata data gabungan kecepatan	4-10
Tabel 4.8 Data kecepatan pejalan kaki sesudah dilakukan uji <i>Boxplot</i>	4-13

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	LA-1
LAMPIRAN B	LB-1
LAMPIRAN C	LC-1
LAMPIRAN D	LD-1

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan penduduk yang pesat di kota-kota besar mengakibatkan jumlah pejalan kaki semakin bertambah. Pertambahan jumlah pejalan kaki tersebut harus diimbangi dengan fasilitas yang aman dan nyaman demi keselamatan dan kepuasan para pejalan kaki. Banyak kota mulai membangun zona pejalan kaki untuk membuat kotanya lebih atraktif melalui pedestrianisasi jalan-jalan di kawasan perbelanjaan yang digunakan pada hari-hari tertentu. Pedestrianisasi permanen dan sementara telah digunakan untuk memberi pengguna, selain kendaraan bermotor dan wisatawan, ruang jalan yang lebih besar dan mengadakan kegiatan tahunan (Hull, 2011). Pejalan kaki merupakan salah satu moda pendukung untuk menggunakan transportasi lainnya, sehingga kehadirannya perlu didukung studi yang memadai. Penelitian mengenai karakteristik pejalan kaki perlu dilakukan di lokasi yang ramai dikunjungi pejalan kaki dan memerlukan fasilitas pejalan kaki yang baik (Prasetyaningsih, 2010).

Masih banyak pejalan kaki di kota-kota di Indonesia yang belum terpenuhi haknya untuk mendapat fasilitas pejalan kaki yang aman dan nyaman. Karakteristik pejalan kaki merupakan faktor penting dalam merancang dan mengoperasikan fasilitas pejalan kaki, yang mana dapat berbeda-beda di setiap tempat dan waktu. Karakteristik pejalan kaki ini dapat diamati melalui aliran pejalan kaki yang terjadi dengan tolok ukur kecepatan, tingkat arus, dan kerapatannya (Hidayat, 2006).

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, setiap pengguna jalan wajib mengutamakan pejalan kaki dan pesepeda. Oleh karena itu pejalan kaki adalah prioritas utama di jalan raya. Keselamatan pejalan kaki merupakan hal yang sangat diutamakan (prioritas tertinggi), sebab berkaitan langsung dengan kelangsungan hidup manusia. Oleh karena itu, studi mengenai pejalan kaki menjadi sangat penting untuk dilakukan (Setianto, 2017).

Studi kecepatan pejalan kaki telah banyak dilakukan, namun studi terkini berusaha mengembangkan penelitian yang sudah ada dan mengembangkan desain eksperimen pengumpulan data kecepatan berjalan kaki (Sarsam, 2013). Penelitian mengenai kecepatan pejalan kaki telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Koushki dan Ali (1993) mengamati bahwa rata-rata kecepatan berjalan pejalan kaki di pusat Kuwait City (71 m/menit) lebih rendah dibandingkan di Inggris (79 m/menit) dan Amerika Serikat (79-88 m/menit), namun mirip dengan kecepatan pejalan kaki di Riyadh, Arab Saudi (65 m/menit).

Tordeux et al. (2016) menyatakan bahwa pemodelan dinamika pejalan kaki telah dikembangkan sejak dekade 1990-an, contohnya pemodelan oleh Chowdhury et al. (2000). Model kecepatan perlu dipelajari untuk dapat memahami dan mengatur lalu lintas pejalan kaki, sebab studi tentang pejalan kaki memerlukan parameter lalu lintas. Pemodelan ini bertujuan untuk menentukan hubungan matematis antarparameter karakteristik lalu lintas (Lubis et al., 2016).

Selain itu, model kecepatan pejalan kaki juga diperlukan untuk memprediksi kecepatan pejalan kaki berdasarkan parameter lain, misalnya adalah kondisi fisik dan psikologis pejalan kaki, kondisi trotoar atau tempat berjalannya pejalan kaki, serta aktivitas pejalan kaki itu sendiri. Tordeux et al. (2016) mengajukan model pejalan kaki berbasis kecepatan minimum yang mana pergerakan-pergerakan partikelnya bebas benturan (*collision-free*) sebagai fungsi kecepatan optimum yang bergantung pada panjang “agen” (diameter partikel), kecepatan maksimum, dan parameter-parameter waktu antara (*time gap parameters*).

Studi pejalan kaki juga diperlukan pada fasilitas-fasilitas yang baru. Salah satu fasilitas pejalan kaki adalah jalur layang pejalan kaki. Jalur layang pejalan kaki (*skywalk*) menjadi unsur populer pada *streetscape* pusat kota. Sistem ini telah dibangun di sejumlah pusat kota selama dua dekade terakhir. Jaringan jalur pejalan kaki layang paling banyak dibangun di kota-kota berukuran sedang (Robertson, 1994). Ada beragam bentuk bangunan jalan layang. Salah satunya adalah teras jalan yang dibangun di atas jalan raya seperti Teras Cihampelas di Bandung. Sebagai fasilitas baru, maka karakteristik pejalan kaki yang menggunakannya perlu dipelajari (dilakukan studi).



## **1.2 Inti Permasalahan**

Kekurangan fasilitas pejalan kaki yang baik di daerah perkotaan berdampak merugikan, baik kesehatan penghuni maupun lingkungan. Pihak yang menerima dampak terberat adalah penyandang disabilitas, lansia, dan anak-anak kalangan bawah (miskin) (Dimitriou, 1995). Menyikapi semakin banyaknya pejalan kaki di Kota Bandung, khususnya di jalan Cihampelas, maka Pemerintah Kota Bandung membangun sebuah fasilitas untuk pejalan kaki yang dinamakan Teras Cihampelas. Teras Cihampelas adalah jalan untuk pejalan kaki yang berada di atas Jalan Cihampelas Kota Bandung.

Pemerintah Kota Bandung telah berhasil membuat terobosan baru dan inovasi dengan dibangunnya Teras Cihampelas di atas jalan raya yang bertujuan untuk mengurai kemacetan dan memindahkan pedagang kaki lima ketempat yang lebih layak. Pemerintah Kota Bandung membangun tempat tersebut dengan menggabungkan tempat pejalan kaki dan penjual sehingga lebih menarik untuk digunakan (Iswanto, 2017). Dengan adanya fasilitas baru tersebut, maka diperlukan studi tentang karakteristik pejalan kaki pada fasilitas baru tersebut. Studi karakteristik pejalan kaki yang penting salah satunya kecepatan pejalan kaki di fasilitas Teras Cihampelas.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan data kecepatan pejalan kaki di Teras Cihampelas Kota Bandung.
2. Menganalisis distribusi kecepatan pejalan kaki di Teras Cihampelas.

## **1.4 Pembatasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi hal hal sebagai berikut:

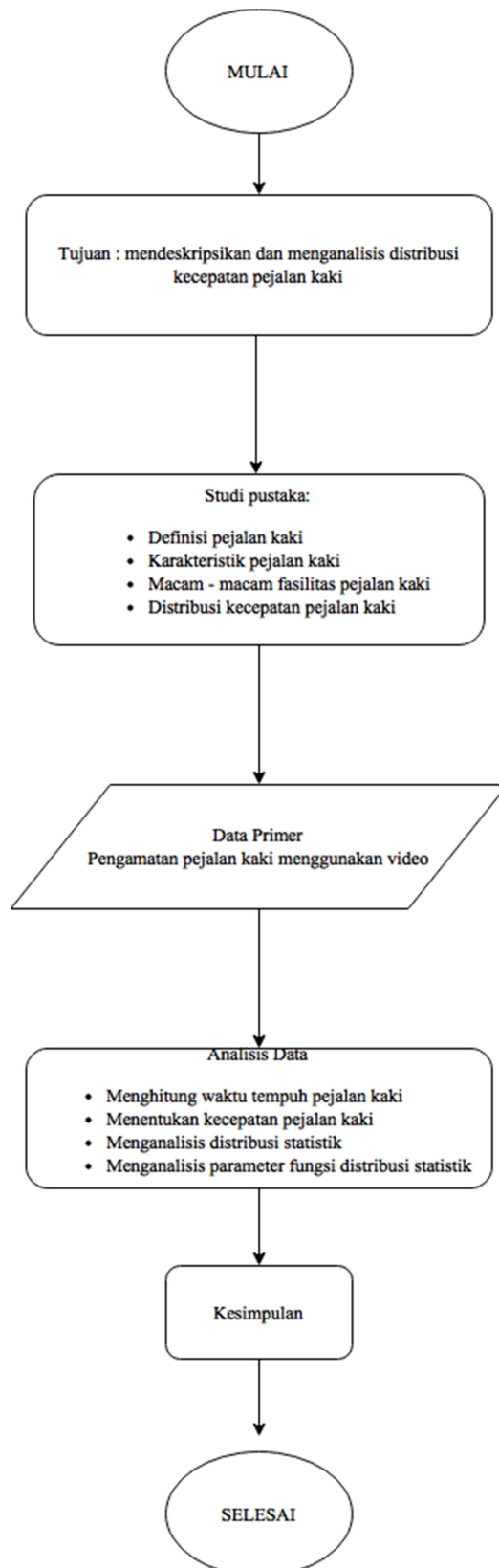
1. Penelitian ini dilakukan di Teras Cihampelas yang ditinjau pada beberapa segmen yang ditentukan.
2. Waktu pengamatan adalah pada tanggal 22 November 2017, 8 dan 14 Desember 2017 dengan waktu yang berbeda - beda setiap harinya.

3. Pengamatan kecepatan pejalan kaki dilakukan menggunakan kamera dengan mode video.
4. Kecepatan yang diamati pada penelitian ini adalah kecepatan setempat (*spot speed*)
5. Keberadaan penyandang disabilitas tidak mempengaruhi hasil penelitian ini

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah mengukur kecepatan pejalan kaki. Data penelitian diperoleh dengan melakukan pengamatan. Langkah-langkah penelitian ini ditunjukkan dalam diagram alir. Diagram alir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1. Tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi pustaka untuk memperoleh konsep dan landasan teori yang cukup kuat yang berhubungan dengan penelitian ini.
2. Survei dilakukan dengan cara meninjau lokasi, mengumpulkan data serta mengamati objek studi.
3. Analisis data dilakukan untuk mendapat karakteristik dan profil kecepatan menggunakan statistika parametrik
4. Hasil analisis digunakan untuk menyusun kesimpulan dan saran.



**Gambar 1.1** Diagram Alir Distribusi Kecepatan Pejalan Kaki di Teras Cihampelas