

SKRIPSI

**PENGARUH WAKTU HENTI TERHADAP WAKTU
PERJALANAN PADA TRANS METRO PASUNDAN
BANDUNG**



**ELIZABETH AMARTYA AYU
NPM : 6101801025**

PEMBIMBING: Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2023**


SKRIPSI

**PENGARUH WAKTU HENTI TERHADAP WAKTU
PERJALANAN PADA TRANS METRO PASUNDAN
BANDUNG**



**ELIZABETH AMARTYA AYU
NPM : 6101801025**

**Bandung, 26 Januari 2023
PEMBIMBING:**

 Digitally signed by Tri Basuki
Joewono
DN: cn=Tri Basuki Joewono,
o=Universitas Katolik Parahyangan,
ou=Wakil Rektor bidang Akademik,
email=vftribas@unpar.ac.id, c=ID
Date: 2023.01.27 20:02:14 +07'00'

Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2023**

SKRIPSI

PENGARUH WAKTU HENTI TERHADAP WAKTU PERJALANAN PADA TRANS METRO PASUNDAN BANDUNG



NAMA: ELIZABETH AMARTYA AYU

NPM: 6101801025

PEMBIMBING: Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D.

Digitally signed by Tri Basuki Joewono
DN: cn=Tri Basuki Joewono,
o=Universitas Katolik Parahyangan,
ou=Wakil Rektor bidang Akademik,
email=vftribas@unpar.ac.id, c=ID
Date: 2023.01.27 20:02:31 +0700

PENGUJI 1: Ir. Aloysius Tjan Hin Hwie, M.T., Ph.D.

PENGUJI 2: Ir. Santoso Urip Gunawan, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : ELIZABETH AMARTYA AYU

NPM : 6101801025

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

PENGARUH WAKTU HENTI TERHADAP WAKTU PERJALANAN PADA TRANS METRO PASUNDAN

adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan: di Bandung

Tanggal: 26 Januari 2023



Elizabeth Amartya Ayu D

6101801025

PENGARUH WAKTU HENTI TERHADAP WAKTU PERJALANAN PADA TRANS METRO PASUNDAN BANDUNG

Eliizabeth Amartya Ayu
NPM: 6101801025

Pembimbing: Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2023

ABSTRAK

Waktu perjalanan merupakan salah satu indikator penting dalam pengukuran kinerja suatu sistem transportasi. Waktu perjalanan berperan penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan, mengurangi waktu tunggu, serta meningkatkan minat masyarakat dalam melakukan perjalanan dengan bus. Di dalam waktu perjalanan bus dipengaruhi oleh waktu henti bus pada saat menaikkan dan menurunkan penumpang dan waktu henti akibat kondisi lalu lintas (lampu lalu lintas, kemacetan, aktivitas pada simpang tidak bersinyal, penyebrang jalan, dan lainnya). Tujuan dari studi ini adalah menganalisis waktu perjalanan berdasarkan komponennya yaitu waktu bergerak (*running time*) dan waktu henti, baik waktu henti pada saat menaikkan dan menurunkan penumpang (*dwell time*) dan waktu henti akibat kondisi lalu lintas. Hasil penelitian menemukan bahwa waktu perjalanan Trans Metro Pasundan Koridor 2 memiliki waktu perjalanan rata-rata selama 2 jam 9 menit. Persentase komponen waktu perjalanan menunjukkan bahwa waktu berjalannya kendaraan (*running time*) lebih besar dibandingkan komponen waktu henti. Besar komponen waktu henti Trans Metro Pasundan (TMP) koridor 2 akibat aktivitas naik–turun penumpang memiliki kontribusi terhadap waktu perjalanan sebesar 4,14 – 5,63% dari total waktu perjalanan pada Arah 1 (Kota Baru Parahyangan – Alun-alun Kota Bandung). Pada Arah 2 (Alun-alun Kota Bandung – Kota Baru Parahyangan) ditemukan waktu henti naik-turun penumpang memiliki kontribusi terhadap waktu perjalanan sebesar 2,28 - 3,40%. Besar komponen waktu henti akibat kondisi lalu lintas pada Arah 1 memiliki proporsi sebesar 7,70 - 10,82% dan pada Arah 2 memiliki proporsi sebesar 5,73 - 7,19%. Dari hasil analisis ditemukan bahwa waktu henti berpengaruh terhadap waktu perjalanan pada Arah 1 sebesar 1,415 detik setiap penambahan 1% dari waktu henti dan penambahan waktu perjalanan pada Arah 2 sebesar 1,368 detik setiap penambahan 1% dari waktu henti.

Kata Kunci: waktu perjalanan (*travel time*), waktu henti, *dwell time*, waktu siklus

EFFECT OF STOP TIME ON TRAVEL TIME BUS TRANS METRO PASUNDAN BANDUNG

**Elizabeth Amartya Ayu
NPM: 6101801025**

Advisor: Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
BACHELOR PROGRAM**

(Accredited by SK BAN-PT Number: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)

**BANDUNG
JANUARY 2023**

ABSTRACT

Travel time is an important indicator in measuring the performance of a transportation system. Travel time plays an important role in improving service quality, reducing waiting times, and increasing public interest in traveling by bus. In terms of bus travel time, it is affected by bus stop time when picking up and dropping off passengers and stop time due to traffic conditions (traffic lights, traffic jams, activities at unsignalized intersections, road crossings, etc.). The purpose of this study is to analyze travel time based on its components running time and stopping time, both dwell time and stop time due to traffic conditions. The results of the study found that the travel time for Trans Metro Pasundan Corridor 2 has an average travel time of 2 hours 9 minutes. The percentage of the travel time component shows that the vehicle running time is greater than the stopping time component. The stop time component of Trans Metro Pasundan (TMP) corridor 2 due to boarding and alighting activities contributes to travel time of 4.14 – 5.63% of the total travel time in Direction 1 (Kota Baru Parahyangan – Alun-alun Kota Bandung). In Direction 2 (Alun-alun Kota Bandung – Kota Baru Parahyangan) it was found that the stop time for passengers getting on and off contributed to the travel time as 2.28 - 3.40%. The component of downtime due to traffic conditions in Direction 1 has a proportion around 7.70 - 10.82% and in Direction 2 has a proportion around 5.73 - 7.19%. From the results of the analysis it was found that the stop time affected the travel time in Direction 1 around 1.415 seconds for every 1% increase of stopping time and the increase in travel time in Direction 2 contribute around 1.368 seconds for every 1% increase of stop time.

Keywords: Travel time, stop time, dwell time, cycle time

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkat-Nya kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi dengan judul “Pengaruh Waktu Henti Terhadap Waktu Perjalanan Pada Trans Metro Pasundan”. Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik di Universitas Katolik Parahyangan. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak doa, saran, dan dukungan baik secara materi maupun moral. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah membagi waktunya dan secara suportif membimbing penulis dengan berbagai ilmu, komentar serta saran yang membangun selama proses penyusunan skripsi.
2. Aloysius Tjan Hin Hwie, Ir., M.T., Ph.D., selaku Kepala Pusat Studi Bidang Transportasi yang telah memberikan pertanyaan dan saran yang membangun kepada penulis selama proses seminar judul, seminar isi hingga sidang.
3. Santoso Urip Gunawan, Ir., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan pertanyaan dan saran yang membangun kepada penulis selama proses seminar judul, seminar isi hingga sidang.
4. Anggota keluarga penulis, Petrus Suratno dan Maria Sampiraningrum selaku orang tua penulis, Josua Kailash Wijaya dan Alexander Lucky Arviano selaku adik penulis yang selalu memberikan dukungan dan cinta kasih yang tak terbatas kepada penulis selama proses studi di Universitas Katolik Parahyangan.
5. Bapak Rijal dan seluruh pengemudi Trans Metro Pasundan Koridor 2 serta seluruh petugas Operator SI Trans Metro Pasundan Koridor 2 yang senantiasa menyambut, memberikan izin serta memberikan informasi kepada penulis selama proses observasi.
6. Graciela Maria Agnes J.V., Nadya Reviena, Annisa Nabilla, Richie Djaja, Fransisca Nabila P., Maria Angelic Nesya dan Marlo Ernesto yang selalu

memberikan bantuan, dukungan serta motivasi kepada penulis selama seluruh proses.

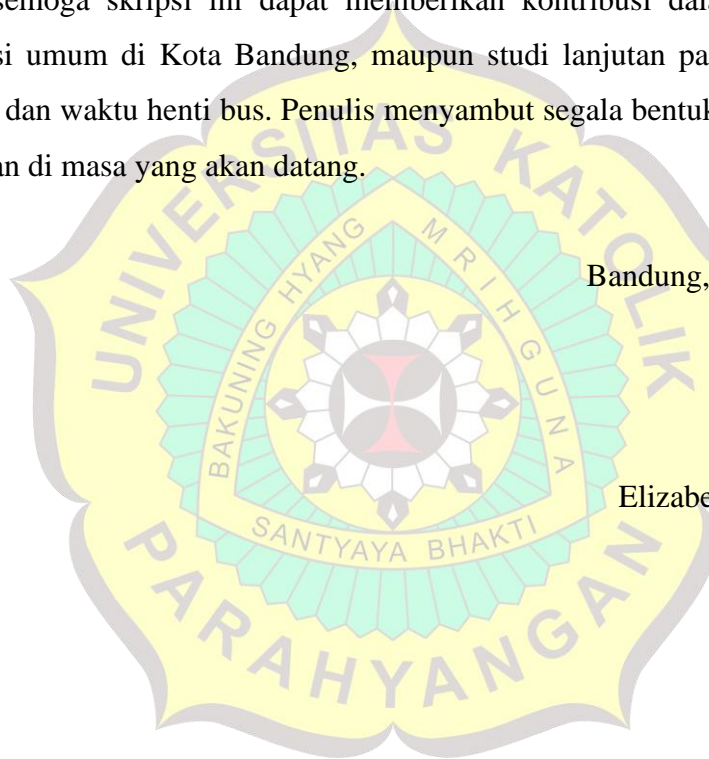
7. Matthew Hernando Widjaja, Fauzia Nurul Aini dan Yohanes Paulus Yovin selaku rekan-rekan penulis dalam Pusat Studi Transportasi.
8. Rekan-rekan Teknik Sipil Angkatan 2018 Universitas Katolik Parahyangan yang telah membantu serta membagikan momen berharga selama proses perkuliahan.

Bagi penulis skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Namun, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi dalam perencanaan transportasi umum di Kota Bandung, maupun studi lanjutan pada kajian waktu perjalanan dan waktu henti bus. Penulis menyambut segala bentuk masukan untuk peningkatan di masa yang akan datang.

Bandung, 26 Januari 2023



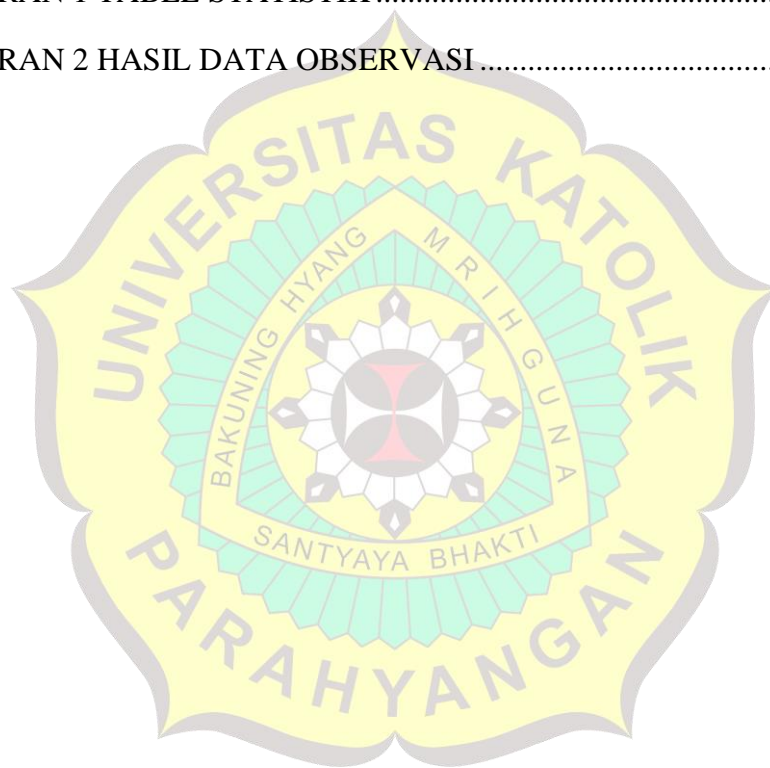
Elizabeth Amartya Ayu
6101801025



DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-2
1.3 Tujuan Penelitian	1-3
1.4 Pembatasan Masalah	1-3
1.5 Metode Penelitian	1-4
BAB 2 DASAR TEORI	2-1
2.1 Waktu Perjalanan (<i>Travel Time</i>)	2-1
2.2 Waktu Antara (<i>Headway</i>)	2-9
2.3 Trans Metro Pasundan (TMP)	2-11
2.4 Uji Kesesuaian Distribusi Statistik (<i>Goodness-of-Fit Test</i>)	2-14
2.5 Pengujian Korelasi	2-15
2.6 Pengujian Regresi	2-16
2.7 Regresi Linier Berganda	2-17
BAB 3 METODE PENELITIAN	3-1
3.1 Pengumpulan Data	3-1
3.2 Prosedur Observasi	3-2
3.3 Analisis Data	3-5
BAB 4 ANALISIS DATA	4-1
4.1 Pengamatan Waktu Perjalanan Trans Metro Pasundan Koridor 2D	4-1
4.2 Analisis Kesesuaian Distribusi Statistik (<i>Goodness-of-Fit Test</i>)	4-13

4.3 Analisis Korelasi Antara Waktu Henti dan Waktu Perjalanan.....	4-20
4.4 Pengaruh Waktu Henti Terhadap Waktu Perjalanan.....	4-24
4.5 Proporsi Waktu Henti Pada Waktu Perjalanan.....	4-25
4.6 Regresi Linier Berganda.....	4-28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	5-1
5.1 Kesimpulan.....	5-1
5.2 Saran.....	5-2
LAMPIRAN 1 TABEL STATISTIK.....	1-1
LAMPIRAN 2 HASIL DATA OBSERVASI.....	1-2



DAFTAR NOTASI dan SINGKATAN

AD	:	Nilai Anderson – Darling
BTS	:	<i>Buy The Service</i>
C	:	Waktu henti akibat <i>Congestion</i> / Kemacetan
CT _{ABA}	:	waktu sirkulasi dari A ke B, kembali ke A
cv	:	Koefisien variasi
DT	:	<i>Dwell Time</i> (detik)
e	:	Batas kesalahan
H	:	<i>headway</i>
h _{sm}	:	waktu antara minimum (<i>minimum headway</i>)
L	:	Waktu henti lain-lain
LRT-P	:	Nilai <i>Likelihood Ratio Test</i>
n	:	minimum ukuran sampel
p	:	p-value
r	:	Koefisien korelasi
R-sq	:	Koefisien Determinasi
S	:	Waktu henti pada simpang tidak bersinyal
StDev	:	Standar deviasi
t _a	:	waktu percepatan
t _b	:	waktu perlambatan
t _{cd}	:	waktu yang dibutuhkan untuk pintu tertutup
t _{od}	:	waktu yang dibutuhkan untuk pintu terbuka
t _{AB}	:	waktu yang dibutuhkan untuk naik turun penumpang
t _s	:	<i>dwell time</i> (menit)
t _t	:	waktu terminal
T _{AB}	:	waktu perjalanan dari A ke B
T _{BA}	:	waktu perjalanan dari B ke A
T _o	:	waktu operasi perjalanan
T _r	:	<i>running time</i>
T _T	:	Waktu Perjalanan (detik)
TL	:	Waktu henti <i>Traffic Light</i> / Lampu Lalu Lintas

TMP	:	Trans Metro Pasundan
TTA	:	waktu henti kendaraan di A
TTB	:	waktu henti kendaraan di B
VIF	:	<i>Variance Inflation Factor</i>
WL	:	Waktu Henti Lain
Z_{α}	:	Standar normal variasi untuk tingkat kepercayaan α <i>two-tailed test</i>
μ	:	<i>Mean / rata-rata</i>
σ_{AB}	:	deviasi waktu perjalanan ke A ke B
σ_{BA}	:	deviasi waktu perjalanan ke B ke A



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Alir Studi	1-5
Gambar 2. 1 Definisi Spasial dari Jalur Bus dan Komponen Waktu Perjalanan (Büchel & Corman, 2020)	2-2
Gambar 2. 2 Penggambaran Waktu Perjalanan dan Kecepatan pada Jalur Transit (Vuchic, 2005)	2-4
Gambar 2. 3 Tampilan Aplikasi Teman Bus	2-11
Gambar 2. 4 Peta Lokasi Rute Trans Metro Pasundan Koridor 2D	2-12
Gambar 2. 5 Tampak Kursi Penumpang Trans Metro Pasundan Koridor 2D..	2-13
Gambar 2. 6 Tampak Armada Bus Trans Metro Pasundan	2-13
Gambar 3. 1 Aplikasi GPS	3-3
Gambar 4. 1 Diagram Panjang Waktu Perjalanan Bus dalam Satu Siklus Perjalanan	4-1
Gambar 4. 2 Posisi keberangkatan (a) Jarak 42,7km (b) Jarak 42,9 km, (c) Jarak 43,8	4-4
Gambar 4. 3 Box Plot <i>Dwell Time</i> dan Waktu Henti Lain - Arah 1	4-9
Gambar 4. 4 Box Plot <i>Dwell Time</i> dan Waktu Henti Lain - Arah 2	4-9
Gambar 4. 5 Diagram Waktu Perjalanan Terhadap Jarak	4-10
Gambar 4. 6 Kawasan Simpang Tol Padalarang	4-11
Gambar 4. 7 Komponen Waktu Perjalanan Arah 1	4-12
Gambar 4. 8 Komponen Waktu Perjalanan Arah 2	4-13
Gambar 4. 9 Distribusi Log Logistik Data <i>Dwell Time</i> Arah 1	4-16
Gambar 4. 10 Distribusi 3 Parameter Weibull Data Waktu Henti Lain Arah 14-16	
Gambar 4. 11 Distribusi 3 Parameter Weibull Data Waktu Perjalanan Arah 14-17	
Gambar 4. 12 Matrix Plot Korelasi Waktu Perjalanan dengan Waktu Henti Arah 1	4-21
Gambar 4. 13 Korelasi Waktu Perjalanan Dengan Waktu Henti Arah 2	4-22
Gambar 4. 14 Matrix Plot Korelasi antara Waktu Henti dengan <i>Running Time</i> Arah 1	4-23
Gambar 4. 15 Matrix Plot Korelasi antara Waktu Henti dan <i>Running Time</i> Arah 2	4-23

Gambar 4. 16 Plot Regresi Waktu Henti Terhadap Waktu Perjalanan Arah 1
.....4-25

Gambar 4. 17 Plot Regresi Waktu Henti Terhadap Waktu Perjalan Arah 2...4-25

Gambar 4. 18 Plot Residual Regresi Waktu Henti Terhadap Waktu Perjalanan
Arah 14-29

Gambar 4. 19 Plot Residual Regresi Waktu Henti Terhadap Waktu Perjalanan
Arah 24-29



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Interpretasi Koefisien Korelasi.....	2-16
Tabel 3. 1 Z-Value untuk Level Tingkat Kepercayaan	3-2
Tabel 3. 2 Sampel Minimum	3-2
Tabel 3. 3 Contoh Tabel Observasi	3-4
Tabel 4. 1 Hasil Observasi Waktu Perjalanan dan Waktu Henti Dalam Satu Rit4-2	
Tabel 4. 2 Waktu Henti dan Waktu Perjalanan Arah 1	4-6
Tabel 4. 3 Waktu Henti dan Waktu Perjalanan Arah 2	4-7
Tabel 4. 4 Deskriptif Statistik Waktu Henti dan Waktu Perjalanan Trans Metro Pasundan.....	4-8
Tabel 4. 5 Goodness of Fit Test Data Waktu Perjalanan Arah 1	4-14
Tabel 4. 6 Goodness of Fit Test Data Dwell Time Arah 1	4-14
Tabel 4. 7 Goodness of Fit Test Data Waktu Henti Lain Arah 1	4-15
Tabel 4. 8 Goodness of Fit Data Waktu Perjalanan Arah 2	4-18
Tabel 4. 9 Goodness of Fit Data Dwell Time Arah 2.....	4-18
Tabel 4. 10 Goodness of Fit Data Waktu Henti Lain-Lain Arah 2	4-19
Tabel 4. 11 Korelasi Waktu Henti dengan Waktu Perjalanan Arah 1.....	4-20
Tabel 4. 12 Korelasi Antara Waktu Perjalanan dengan Waktu Henti Arah 2... 4-21	
Tabel 4. 13 Korelasi Waktu Henti dengan Running Time Arah 1	4-22
Tabel 4. 14 Hasil Korelasi Waktu Henti dan Running Time pada Arah 2.....	4-23
Tabel 4. 15 Analisa Deskriptif Pengaruh Waktu Henti Terhadap Waktu Perjalanan	4-24
Tabel 4. 16 Koefisien Determinasi Regresi Waktu Henti Terhadap Waktu Perjalanan	4-24
Tabel 4. 17 Proporsi Dwell Time dan Waktu Henti Lain.....	4-27
Tabel 4. 18 Nilai Koefisien Determinasi	4-29
Tabel 4. 19 Persamaan Regresi Waktu Perjalanan.....	4-30

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 TABEL STATISTIK	1-1
LAMPIRAN 2 HASIL DATA OBSERVASI	1-2



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Waktu perjalanan merupakan salah satu indikator penting dalam pengukuran kinerja suatu sistem transportasi (Low et al., 2022). Umumnya masyarakat mempertimbangkan waktu perjalanan sama seperti faktor lain misalnya tarif tiket, fasilitas bus, kenyamanan dan lainnya, sehingga secara tidak langsung waktu perjalanan mampu mempengaruhi pertimbangan masyarakat dalam penggunaan layanan bus (Suwardo & Napiah, 2009). Keputusan pengguna transportasi dalam menggunakan transportasi umum salah satunya dipengaruhi oleh waktu perjalanan yang singkat (Stradling, 2002). Penelitian Savitri & Tukiman (2019) menemukan bahwa waktu tempuh kendaraan pribadi dinilai lebih cepat ketimbang waktu tempuh transportasi umum sehingga masyarakat cenderung memilih penggunaan kendaraan pribadi. Waktu perjalanan yang minim menjadi faktor utama bagi masyarakat dalam menilai kualitas transportasi umum, sehingga dapat diartikan bahwa waktu perjalanan yang singkat mampu mempengaruhi kualitas layanan bus (Lakatos & Mándoki, 2020). Oleh karena itu analisis terhadap faktor yang mempengaruhi waktu perjalanan menjadi penting dalam perencanaan operasi transportasi umum (Yetiskul & Senbil, 2012).

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi waktu perjalanan bus salah satunya waktu henti (Gong et al., 2015). Waktu henti mampu mempengaruhi waktu perjalanan bus, disebabkan oleh fakta dimana terdapat elemen penundaan seperti waktu perlambatan dan percepatan, waktu ketika bus memasuki kembali kawasan lalu lintas, serta *dwelling time* yaitu waktu yang dibutuhkan pada saat pintu terbuka dan tertutup (Hassan & Hawas, 2017). Secara besar waktu perjalanan dipengaruhi oleh waktu naik dan turun penumpang pada setiap perhentian, dengan mengurangi besar waktu henti akibat aktivitas naik turun penumpang maka kinerja bus dapat meningkat (Bargegol et al., 2017). Durasi yang dibutuhkan untuk aktivitas naik turun penumpang dipengaruhi oleh banyaknya jumlah penumpang sehingga waktu pelayanan bus menjadi tidak seimbang (Yulizar, 2020). Selain itu penelitian

Pranolo et al. (2022) menilai bahwa faktor-faktor lain yang mempengaruhi tingginya waktu perjalanan antara lain kepadatannya kendaraan pada arus lalu lintas dan lampu merah. Didukung oleh studi Nesmachnow et al. (2018) yang menunjukkan dengan pemodelan sinkronisasi lampu lalu lintas terhadap layanan bus akan meningkatkan kecepatan rata-rata sebesar 15,3% sehingga waktu tempuh akan lebih optimum. Dengan mengurangi besar waktu henti maka waktu perjalanan dapat diminimalkan (Baral, 2015).

Telah terdapat beberapa studi mengenai waktu henti terhadap waktu perjalanan Contohnya Chen et al. (2013) menemukan bahwa durasi waktu perjalanan bus berkorelasi dengan aktivitas penumpang di pintu, besar waktu henti dapat diminimumkan dengan mengurangi besar *load factor*, sehingga dibutuhkan bus dengan kapasitas besar untuk mengurangi waktu henti akibat aktivitas penumpang pada perhentian. Studi lainnya menganalisis besar waktu henti yang dipengaruhi oleh waktu tinggal, karena secara umum waktu tinggal (*dwell time*) menjadi faktor utama penyebab meningkatnya *headway* (National Research Council (U.S.), 2000). Studi Lesmini et al. (2018) mendapatkan bahwa frekuensi bus terhadap *headway* memiliki nilai korelasi positif, sehingga perencanaan terhadap frekuensi bus penting dilakukan agar bus dapat mengangkut penumpang sesuai dengan kebutuhan.

Sebagai bagian dari informasi sistem lalu lintas, waktu perjalanan berperan penting dalam meningkatkan pelayanan, mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan minat masyarakat dalam melakukan perjalanan dengan bus (Wicaksono & Harahap, 2019). Secara khusus waktu tempuh, waktu henti dan waktu tundaan harus memiliki nilai seminimum mungkin (Kaewunruen et al., 2021). Oleh karena itu dibutuhkan studi untuk mempelajari faktor yang mempengaruhi waktu perjalanan dan waktu henti sehingga dapat meningkatkan efisiensi transportasi umum perkotaan (Kutlimuratov & Mukhitdinov, 2020).

1.2 Inti Permasalahan

Pemerintah mengupayakan pengembangan transportasi umum berbasis bus yaitu Trans Metro Pasundan (TMP) dengan sistem *Buy The Service* (BTS). Tingkat pelayanan menjadi hal utama dalam implementasi dari sistem BTS. Salah satu cara

peningkatan sistem layanan transportasi umum antara lain dengan mengurangi total waktu yang dihabiskan dalam perjalanan (Abojaradeh, 2013). Bagaskara (2020) menunjukkan bahwa total waktu perjalanan yang panjang pada transportasi umum membuat masyarakat cenderung memilih penggunaan transportasi pribadi.

Total waktu perjalanan bus mencakup beberapa komponen, antara lain waktu henti bus akibat adanya pemberhentian pada lampu lalu lintas, kemacetan dan waktu yang dibutuhkan untuk naik dan turun pengguna layanan bus. Total waktu perjalanan bus sangat dipengaruhi oleh waktu yang dihabiskan pada perhentian untuk menaikkan dan menurunkan penumpang (Tirachini, 2013). Diperlukan studi untuk mengetahui kontribusi pengaruh waktu henti bus terhadap waktu perjalanan. Studi ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan pengoperasian bus Trans Metro Pasundan, yaitu dengan membuat pengaturan perjalanan yang memiliki waktu perjalanan yang lebih dapat diandalkan.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis waktu perjalanan (*travel time*) Trans Metro Pasundan Koridor 2D yaitu Halte Utama IKEA Kota Baru Parahyangan,
2. Menganalisis besar komponen waktu henti Trans Metro Pasundan (TMP) Koridor 2 akibat aktivitas naik–turun penumpang dan waktu henti akibat kondisi lalu lintas,
3. Menganalisis hubungan waktu henti dan waktu perjalanan (*travel time*).

1.4 Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh:

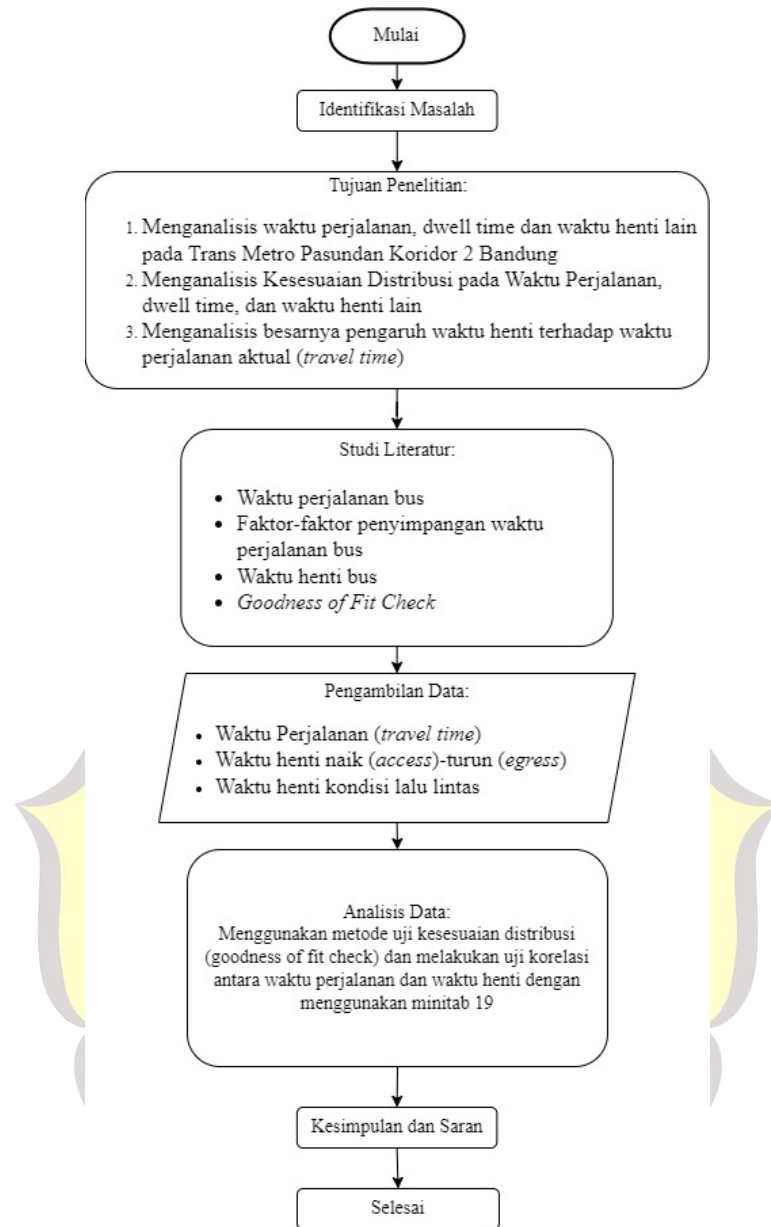
1. Objek penelitian berupa Trans Metro Pasundan (TMP) Koridor 2
2. Data yang digunakan pada analisis ini merupakan data primer berupa pengukuran secara langsung di lapangan pada jam operasional Trans Metro Pasundan (TMP) Koridor 2
3. Rute yang akan dianalisis meliputi perjalanan pertama dengan titik awal halte IKEA Kota Baru Parahyangan menuju Alun-Alun Bandung dan perjalanan kedua dengan titik akhir IKEA Kota Baru Parahyangan.

4. Pengukuran yang dilakukan berupa pengukuran terhadap waktu perjalanan yang ditempuh, pengukuran waktu henti yang dibutuhkan untuk akses naik - turun penumpang pada setiap perhentian dan waktu henti akibat perhentian lain-lain seperti lampu lalu lintas, kemacetan, simpang tidak bersinyal dan lainnya.
5. Metode analisis menggunakan metode pengujian *goodness of fit test* dan analisis hubungan antar variabel.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pembuatan latar belakang dan dilanjutkan dengan identifikasi masalah. Langkah selanjutnya berupa penentuan tujuan terkait penelitian ini. Kegiatan dilanjutkan dengan studi literatur mengenai topik yang akan dikaji pada penelitian. Sumber literatur meliputi buku, jurnal, prosiding, skripsi dan artikel yang diperoleh secara daring melalui hasil pencarian pada internet.

Kegiatan selanjutnya berupa survei dengan meninjau informasi rute-rute yang dilayani oleh Trans Metro Pasundan (TMP) koridor 2D, kemudian melakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk studi berupa waktu perjalanan dalam satu siklus perjalanan, waktu henti naik - waktu turun penumpang, waktu henti akibat kondisi lalu lintas. Perolehan dan pencatatan data waktu akan dilakukan secara manual dengan menggunakan aplikasi *speedometer* yang memiliki fitur GPS sehingga dapat mengukur kecepatan rata-rata kendaraan, waktu berpindah, waktu tunggu, jarak dan kecepatan maksimum. Setelah memperoleh data primer, kegiatan selanjutnya adalah pengolahan data. Pengolahan data dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif dan metode pengecekan distribusi atau *goodness of fit* antara data waktu henti akibat naik - turun penumpang, waktu henti akibat kondisi lalu lintas atau lain-lain dan data waktu perjalanan. Analisis dilanjutkan dengan analisis korelasi antara data waktu perjalanan terhadap data waktu henti aktivitas penumpang dan waktu perjalanan terhadap waktu henti akibat lalu lintas. Setelah didapatkan hasil dari pengolahan data, dilanjutkan dengan penyusunan kesimpulan dan saran. Penjelasan lebih lanjut dijelaskan dengan diagram alir pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Diagram Alir Studi