

# PERBANDINGAN WAKTU TUNGGU PENUMPANG ANTAR WAKTU PADA SHELTER DI KORIDOR II TRANS METRO BANDUNG

NOVALINA ROSLILAWATI SIMANJORANG  
NRP: 1321905

Pembimbing: TRI BASUKI JOEWONO, Ph.D.

## ABSTRAK

Waktu tunggu adalah waktu antara kedatangan penumpang di tempat pemberhentian dan waktu keberangkatan penumpang setiap unit angkutan. Semakin lama waktu tunggu yang dialami oleh penumpang, maka semakin sedikit penumpang yang melakukannya. Melakukan studi analisis perbandingan waktu kedatangan dan waktu tunggu penumpang antar waktu perlu dilakukan untuk meningkatkan pelayanan bus Trans Metro Bandung. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis perbandingan distribusi kedatangan penumpang berdasarkan *headway* bus antar waktu serta menganalisis perbandingan distribusi waktu tunggu penumpang antar waktu. Hasil analisis menunjukkan bahwa data waktu antar kedatangan penumpang berdasarkan data selama satu minggu untuk tahun 2013 mengikuti distribusi Weibull dan pada tahun 2015 mengikuti distribusi eksponensial dan distribusi Weibull. Hasil analisis menunjukkan bahwa data waktu tunggu penumpang berdasarkan data selama satu minggu untuk tahun 2013 mengikuti distribusi eksponensial dengan nilai rata-rata 12,56 menit dan pada tahun 2015 mengikuti distribusi eksponensial dengan nilai rata-rata 8,426 menit. Analisis menunjukkan pula bahwa data waktu tunggu penumpang pada setiap kelompok waktu antara bus tahun 2013, mengikuti jenis distribusi Weibull, dan pada tahun 2015 mengikuti distribusi Weibull dan eksponensial.

**Kata-kata Kunci:** Trans Metro Bandung, Waktu kedatangan Penumpang, Waktu Tunggu Penumpang, Waktu Antara Bus

# **COMPARISON PASSENGERS WAITING TIME BETWEEN DAYS AT SHELTER OF THE CORRIDORS II TRANS METRO BANDUNG**

**NOVALINA ROSLILAWATI SIMANJORANG  
NRP: 1321905**

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

## **ABSTRACT**

*Waiting time is the time between the arrival of passengers at the bus stops and departure times of passengers at each of unit transport. The longer the waiting time experienced by a passengers, the less of passenger who will do. Conducting studies and comparative analysis of the passengers arrival time and the passengers waiting time is needed to improve the bus of Trans Metro Bandung. The purpose of this study is to analyze the comparison distribution of passengers arrival between days and analyze the comparison distribution of the passengers waiting time between days. Passengers arrival time based on data during the week in 2013 fit with Weibull distribution, and in 2015 the data fit with exponential distribution and Weibull distribution. Data analysis shows that waiting time of passengers based on one week data in 2013, fit with exponential distribution with an average value as much as 12.56 minutes, in 2015 the data fit with exponential distribution with an average value as much as 8,426 minutes. Analysis also shows that the waiting time of passengers at any headway bus group fit with Weibull distribution in 2013, in 2015 the data fit with Weibull and exponensial distribution.*

***Keywords: Trans Metro Bandung, Passengers arrival time, Passengers Waiting Time, Headway Bus***

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR .....	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN .....	iv
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR .....	v
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR NOTASI.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Inti Permasalahan .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Bus Rapid Transit.....	4
2.2 Trans Metro Bandung.....	6
2.3 Shelter.....	7
2.4 Kinerja Angkutan Umum .....	10
2.5 Waktu Kedatangan Penumpang .....	11
2.6 Waktu Tunggu Penumpang .....	12
2.7 Metode Anderson-Darling.....	14
2.8 Distribusi Log-normal .....	14
2.9 Distribusi Normal .....	15
2.10 Distribusi Eksponensial.....	16
2.11 Distribusi Weibull .....	17
2.12 Distribusi Gamma.....	18
BAB III. METODE PENELITIAN .....	19
3.1 Lokasi Pengumpulan Data.....	19
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	23
3.3 Pelaksanaan Survei dan Pengolahan Data.....	25
BAB IV. DATA DAN ANALISIS .....	28
4.1 Deskripsi Data Penumpang Trans Metro Bandung.....	28
4.2 Deskripsi Data Waktu Kedatangan Penumpang.....	29
4.3 Deskripsi Data Waktu Tunggu Penumpang .....	38
4.4 Analisis Distribusi Waktu Kedatangan Penumpang TMB .....	46
4.5 Analisis Distribusi Waktu Tunggu Penumpang TMB .....	52

4.6	Pengaruh <i>Headway</i> Bus terhadap Waktu Tunggu Penumpang.	57
4.7	Pengaruh Hasil Studi Waktu Kedatangan dan Waktu Tunggu TMB Tahun 2013 dan 2015 .....	61
BAB V.	SIMPULAN DAN SARAN .....	65
5.1	Simpulan.....	65
5.2	Saran.....	66
	DAFTAR PUSTAKA .....	67
	LAMPIRAN.....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Informasi Waktu Penumpang .....	6
Gambar 2.2	Jumlah Penumpang TMB Koridor II Tahun 2013 .....	7
Gambar 2.3	Perletakan Tempat Pemberhentian di Pertemuan Jalan Simpang Empat .....	9
Gambar 2.4	Klasifikasi Waktu pada Dua Kelompok .....	12
Gambar 2.5	Kurva Distribusi Log-normal .....	15
Gambar 2.6	Kurva Distribusi Normal .....	16
Gambar 2.7	Kurva Distribusi Exponensial.....	17
Gambar 2.8	Kurva Distribusi Weibull .....	18
Gambar 2.9	Kurva Pdf Distribusi Gamma .....	18
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	20
Gambar 3.2	Lokasi Shelter dan Rute Trans Metro Bandung Koridor II....	21
Gambar 3.3	Lokasi Shelter Pos & Giro Kosambi .....	22
Gambar 3.4	Kondisi Dalam Shelter Pos & Giro Kosambi.....	22
Gambar 3.5	Alat Tulis Pendukung .....	23
Gambar 3.6	Kamera dan <i>Stopwatch</i> .....	24
Gambar 3.7	Kondisi Naik Turun Penumpang pada Shelter Jl. Jakarta .....	26
Gambar 3.8	Kondisi Naik Turun Penumpang pada Lokasi Shelter BNI Perintis Kemerdekaan.....	26
Gambar 4.1	Histogram Jumlah Penumpang Selama 7 Hari.....	29
Gambar 4.2	Histogram Waktu Kedatangan Penumpang Hari Senin-Kamis .....	32
Gambar 4.3	Histogram Waktu Kedatangan Penumpang Hari Jumat-Minggu.....	33
Gambar 4.4	Histogram Waktu Kedatangan Penumpang Selama Satu Minggu .....	34
Gambar 4.5	Histogram Waktu Kedatangan Penumpang Berdasarkan Shelter yang Ditinjau Selama Satu Minggu .....	37
Gambar 4.6	Histogram Waktu Kedatangan Penumpang untuk Empat Shelter .....	38
Gambar 4.7	Histogram Waktu Tunggu Penumpang untuk Hari Senin-Sabtu.....	40
Gambar 4.8	Histogram Waktu Tunggu Penumpang untuk Hari Minggu .....	41
Gambar 4.9	Histogram Waktu Tunggu Penumpang Selama Satu Minggu .....	42
Gambar 4.10	Histogram Waktu Tunggu Penumpang Berdasarkan Shelter yang Ditinjau Selama Satu Minggu .....	45
Gambar 4.11	Histogram Waktu Tunggu Penumpang untuk Empat Shelter .....	46
Gambar 4.12	Histogram Distribusi Waktu Kedatangan Penumpang untuk Masing-masing Hari .....	48
Gambar 4.13	Histogram Distribusi Waktu Kedatangan Penumpang	

	untuk Masing-masing Hari (Lanjutan).....	49
Gambar 4.14	Histogram Distribusi Waktu Kedatangan Penumpang pada Shelter yang Ditinjau .....	51
Gambar 4.15	Histogram Distribusi Waktu Tunggu Penumpang Hari Senin-Kamis.....	53
Gambar 4.16	Histogram Distribusi Waktu Tunggu Penumpang Hari Jumat-Minggu .....	54
Gambar 4.17	Histogram Distribusi Waktu Tunggu Penumpang pada Shelter yang Ditinjau .....	56
Gambar 4.18	Histogram Distribusi Waktu Tunggu Penumpang untuk Seluruh Hari .....	57
Gambar 4.19	Histogram Waktu Tunggu Penumpang Berdasarkan Waktu Antara Bus.....	58
Gambar 4.20	Histogram Distribusi Waktu Tunggu Penumpang Berdasarkan Waktu Antara Bus .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Daftar Shelter untuk Koridor Cicaheum-Cibeureum TMB .....	8
Tabel 2.2	Hubungan Waktu Tunggu dengan Waktu Antara.....	14
Tabel 3.1	Waktu Kedatangan dan Waktu Tunggu Penumpang Bus TMB	25
Tabel 4.1	Jumlah Bus TMB dan Bus DAMRI koridor II .....	28
Tabel 4.2	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang Hari Senin .....	30
Tabel 4.3	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang Hari Selasa .....	31
Tabel 4.4	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang Hari Rabu .....	31
Tabel 4.5	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang Hari Kamis .....	31
Tabel 4.6	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang Hari Jumat.....	31
Tabel 4.7	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang Hari Sabtu .....	31
Tabel 4.8	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang Hari Minggu.....	32
Tabel 4.9	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang untuk Shelter Ibrahim Adjie-Ex Matahari .....	35
Tabel 4.10	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang untuk Shelter Jl. Jakarta.....	36
Tabel 4.11	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang untuk Shelter Pos & Giro Ahmad Yani.....	36
Tabel 4.12	Deskripsi Statistik Waktu Kedatangan Penumpang untuk Shelter BNI Perintis Kemerdekaan .....	36
Tabel 4.13	Deskripsi Statistik Waktu Tunggu Penumpang untuk Masing- masing Hari .....	39
Tabel 4.14	Deskripsi Statistik Waktu Tunggu Penumpang Selama Satu Minggu.....	42
Tabel 4.15	Deskripsi Statistik Waktu Tunggu Penumpang untuk Shelter Ibrahim Adjie-Ex Matahari.....	43
Tabel 4.16	Deskripsi Statistik Waktu Tunggu Penumpang untuk Shelter Jl. Jakarta.....	43
Tabel 4.17	Deskripsi Statistik Waktu Tunggu Penumpang untuk Shelter Pos & Giro Ahmad Yani.....	44
Tabel 4.18	Deskripsi Statistik Waktu Tunggu Penumpang untuk Shelter BNI Perintis Kemerdekaan .....	44
Tabel 4.19	Hasil Uji Jenis Distribusi Peluang Waktu Kedatangan Penumpang untuk Masing-masing Hari .....	47
Tabel 4.20	Persamaan Hasil Uji Jenis Distribusi Waktu Kedatangan Penumpang.....	49
Tabel 4.21	Hasil Uji Jenis Distribusi Peluang Waktu Kedatangan	

	Penumpang untuk Masing-masing Shelter .....	50
Tabel 4.22	Hasil Uji Jenis Distribusi Peluang Waktu Tunggu Penumpang untuk Masing-masing Hari .....	52
Tabel 4.23	Persamaan Hasil Uji Jenis Distribusi Waktu Tunggu Penumpang.....	55
Tabel 4.24	Hasil Uji Jenis Distribusi Peluang Waktu Tunggu Penumpang untuk Masing-masing Shelter .....	55
Tabel 4.25	Hasil Uji Jenis Distribusi Peluang Waktu Tunggu Penumpang untuk Seluruh Hari .....	56
Tabel 4.26	Deskripsi Statistik Waktu Tunggu Penumpang Berdasarkan Kelompok Waktu Antara Bus .....	58
Tabel 4.27	Hasil Uji Jenis Distribusi Peluang Waktu Tunggu Penumpang Terhadap Waktu Antara Bus.....	59
Tabel 4.28	Perbandingan Hasil Studi Data Penumpang pada Tahun 2013 Tahun 2015 .....	61
Tabel 4.29	Perbandingan Hasil Studi Analisis Waktu Kedatangan Penumpang pada Tahun 2013 dan Tahun 2015.....	62
Tabel 4.30	Perbandingan Hasil Studi Analisis Waktu Tunggu Penumpang pada Tahun 2013 dan Tahun 2015.....	63
Tabel 4.31	Perbandingan Hasil Studi Pengaruh Waktu Antara Bus Terhadap Waktu Tunggu Penumpang pada Tahun 2013 dan Tahun 2015.....	64



## DAFTAR NOTASI

$\alpha$	<i>shape</i> parameter
$A^2$	statistik uji untuk metode Anderson-Darling
$\beta$	parameter skala
$C\alpha$	nilai kritis dalam metode Anderson-Darling
$e$	2,71828
$F$	fungsi distribusi kumulatif dari distribusi tertentu
$H_0$	data mengikuti distribusi tertentu
$H_1$	data tidak mengikuti distribusi tertentu
$n$	jumlah pengamatan
<i>p-value</i>	<i>probability value</i>
$\pi$	3,14159
$\sigma$	standar deviasi dari nilai-nilai distribusi variabel
$\mu$	rata-rata dari nilai-nilai distribusi variabel
$\Gamma(\alpha)$	fungsi Gamma
$x$	variabel acak
$x_i$	frekuensi observasi pada kelompok ke- $i$

## DAFTAR SINGKATAN

AD	Anderson-Darling
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
DAMRI	Djawatan Angkutan Motor Republik Indonesia
LRT	<i>Light Rail Transit</i>
PDF	<i>Probability Density Function</i>
TMB	Trans Metro Bandung
TPB	Tempat Pemberhentian Bus

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Data Waktu Tunggu Penumpang TMB Koridor II Shelter Ibrahim Adjie-Ex Matahari .....	70
Lampiran II	Data Waktu Tunggu Penumpang TMB Koridor II Shelter Jl. Jakarta .....	72
Lampiran III	Data Waktu Tunggu Penumpang TMB Koridor II Shelter Pos & Giro Ahmad Yani .....	74
Lampiran IV	Data Waktu Tunggu Penumpang TMB Koridor II Shelter BNI Perintis Kemerdekaan .....	76
Lampiran V	Hasil Uji Distribusi Waktu Kedatangan Penumpang TMB Berdasarkan Hari .....	78
Lampiran VI	Hasil Uji Distribusi Waktu Kedatangan Penumpang TMB Berdasarkan Shelter yang Ditinjau .....	82
Lampiran VII	Hasil Uji Distribusi Waktu Kedatangan Penumpang TMB Berdasarkan Hari .....	88
Lampiran VIII	Hasil Uji Distribusi Waktu Kedatangan Penumpang TMB Berdasarkan Shelter .....	89
Lampiran IX	Hasil Uji Distribusi Peluang Waktu Tunggu Penumpang Terhadap Waktu Antara Bus .....	89
Lampiran X	Frekuensi Waktu Tunggu Penumpang Berdasarkan Hari .....	93
Lampiran XI	Frekuensi Waktu Tunggu Penumpang Berdasarkan Shelter .....	97
Lampiran XII	Nilai Kritis $C\alpha$ pada Metode <i>Goodness of Fit</i> Anderson Darling .....	99