

**ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT RELIABILITAS PADA MASS
RAPID TRANS JAKARTA (MRT) DAN BUS TRANSJAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

MARISA CLARA PRISKILLA AYAWAILA

(1553050011)

PROGRAM STUDI SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

JAKARTA

2019

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Marisa Clara Priskilla Ayawaila

NIM : 1553050011

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Kristen Indonesia

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT RELIABILITAS PADA MASS RAPID TRANS JAKARTA (MRT) DAN BUS TRANSJAKARTA**" hasil karya sendiri dan bukan jiplakan dari karya orang lain.

Jika kemudian hari ada yang tidak sesuai dengan pernyataan di atas, maka penyusun bersedia mempertanggungjawabkan.

Jakarta, 26 Agustus 2019



Marisa Clara Priskilla Ayawaila


HALAMAN PENGUJIAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :


Nama : Marisa Clara Priskilla Ayawaila
NIM : 1553050011
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : "ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT
RELIABILITAS PADA MASS RAPID TRANS
JAKARTA (MRT) DAN BUS TRANSJAKARTA"

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Dewan Penguji

Ketua : Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng.  (.....)

Anggota : Ir. Setiyadi, MT  (.....)

Ir. Efendy Tambunan. Lic.rer.reg.  (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 15 Agustus 2019

LEMBAR PENGESAHAN

**“ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT RELIABILITAS PADA MASS
RAPID TRANS JAKARTA (MRT) DAN BUS TRANSJAKARTA”**

TUGAS AKHIR INI DIBUAT UNTUK MENYELESAIKAN STRATA SATU PADA
PROGRAM STUDI SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KRISTEN
INDONESIA

Oleh :

Nama : Marisa Clara Priskilla Ayawaila

NIM : 1553050011

Program Studi : Teknik Sipil

Jakarta,

DOSEN PEMBIMBING



(Ir. Efendy Tambunan. Lic.rer.reg.)

KETUA PROGRAM STUDI SIPIL FT UKI



(Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng.)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marisa Clara Priskilla Ayawaila
NIM : 15 530 500 11
Fakultas/Prodi : Teknik Sipil
Judul : ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT RELIABILITAS PADA
MASS RAPID TRANS JAKARTA (MRT) DAN BUS
TRANSJAKARTA

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk:

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UKI atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan UKI, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan UKI, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 4 September 2019

Yang Menyatakan



(Marisa Clara Priskilla Ayawaila)

Dosen Pembimbing

(Ir. Efendy Tambunan, Lic. rer. reg.)

ABSTRAK

Bus Transjakarta merupakan sistem *Bus Rapid Transit (BRT)* yang pertama di Asia Tenggara dan Asia Selatan. Ini adalah upaya dari pemerintah untuk melakukan pengendalian kemacetan yang terjadi di Ibukota DKI Jakarta, namun belum sepenuhnya dapat mengurangi kemacetan. Untuk mengatasi hal itu pemerintah menambah moda berbasis rel yaitu MRT Jakarta tahap pertama yang dibangun dari Lebak Bulus sampai Bundaran HI sepanjang 15,7 Km yang terdiri dari 7 stasiun layang dan 6 stasiun bawah tanah. MRT adalah upaya untuk mengurangi kemacetan dan diharapkan mampu memindahkan pengguna kendaraan pribadi ke sarana transportasi umum tersebut sehingga mengurangi kemacetan jalan di kawasan Jabodetabek. Penelitian ini lebih fokus kepada reliabilitas antara Bus Transjakarta dan MRT dengan rute Blok M – Dukuh Atas. Metode deskriptif dan kuantitatif (Uji Statistik T-Student) digunakan untuk memperoleh dan mengolah data. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah tingkat reliabilitas dari MRT Jakarta masih dapat di toleransi kehandalannya karena masih berada dibawah batas toleransi 20% yaitu sebesar 2,46%, sedangkan tingkat reliabilitas dari bus Transjakarta dengan batas toleransi 20% setelah diteliti melebihi batas toleransi sebesar 53% atau dengan kata lain tidak dapat diandalkan dari segi ketepatan waktu dan kecepatannya.

Kata Kunci : Bus Transjakarta, MRT, Tingkat Reliabilitas, Waktu Tempuh dan Ketepatan waktu.

ABSTRACT

The Transjakarta Bus is the first Bus Rapid Transit (BRT) system in Southeast Asia and South Asia. This is an effort from the government to control congestion that occurs in the Capital City of DKI Jakarta, but has not been able to fully reduce congestion. The Jakarta MRT was first built from Lebak Bulus to the 15.7 Km HI Round about consisting of 7 elevated stations and 6 underground stations. MRT is an effort to reduce congestion and is expected to be able to move private vehicles to public transportation facilities so as to reduce road congestion in the Greater Jakarta area. This research is more focused on the reliability between Transjakarta buses and MRT with Blok M - Dukuh Atas route. Descriptive and quantitative methods (Student T-Test Statistics) are used to obtain and process data. The results obtained from this study are the reliability level of the Jakarta MRT can still be obtained value added below 20% which is equal to 2.46%, while the reliability level of the Transjakarta Bus with a limit of 20% after adjusting to the tolerance limit of 53% or in others words are not reliable in terms of timeliness and speed.

Key words: *Transjakarta Bus, MRT, Level of Reliability, Travel Time and Punctuality.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, karena kasih dan penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Kristen Indonesia dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT RELIABILITAS PADA MASS RAPID TRANS JAKARTA (MRT) DAN TRANSJAKARTA”**

Keberhasilan dalam melaksanakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan pengarahan baik dukungan doa, ilmu, maupun materi dari berbagai pihak dari awal penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ir. Risma M Simanjuntak, M.Eng selaku Kepala Prodi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan dari awal perkuliahan hingga akhir selesainya Tugas Akhir ini.
2. Ir. Effendy Tambunan, Lic. Rer. Reg selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir dan dosen Pembimbing Akademis yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi selama menyelesaikan studi di Universitas Kristen Indonesia terkhusus dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Ir. Agnes Sri Mulyani; Ir. Pinondang Simanjuntak, M.T, M Sc; Ir. Lolom Hutabarat, M.T ; Ir. Setyadi M.T; Ir. Jacobus Manafe, M.T; Ir. Suparman;

M.T; Ir. Tulus, M.T; Candra Christiani P, S.T, M.T; Sudarno Tampubolon, S. T, M.T dan dosen-dosen lain yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi selama menyelesaikan studi di Universitas Kristen Indonesia.

4. Seluruh Dosen dan Karyawan di Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan dukungan dan bimbingan hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
5. Orangtua yang telah memberikan dukungan penuh berupa materi serta kasih sayang, doa, sehingga dapat menyelesaikan studi selama 4 tahun dan mampu mengerjakan Tugas Akhir ini.
6. Riska Julita Simbolon dan Regita Nitza Tauran telah menjadi teman terbaik selama 4 tahun ini, yang selalu memberikan dukungan sejak awal perkuliahan sampai proses penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan yang dilalui bersama-sama.
7. Chandra M.P Nababan yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama proses pengerjaan skripsi hingga dapat terselesaikan.
8. Seluruh teman-teman angkatan 2015, adik-adik angkatan 2016, 2017, 2018, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu , yang secara langsung dan tidak langsung telah berpartisipasi dalam penyusunan Tugas Akhir.
9. Penghuni kostan ijo, terutama Nia Mariaty Julmita Telaumbanua dan Sulastri Munthe yang sudah mau memberikan dukungan kepada penulis selama melewati proses pembuatan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir yang dibuat masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan. Hal ini disebabkan karena pengetahuan dan pengalaman penulis yang masih terbatas. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik ke arah perbaikan agar Tugas Akhir ini menjadi lebih sempurna dan dapat bermanfaat bagi banyak orang. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih.

Jakarta, 08 Agustus 2019

Penyusun

Marisa Clara Priskilla Ayawaila

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.2.1 Lokasi Penelitian	6
1.3 Hipotesis	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.4.1 Tujuan Umum	7
1.4.2 Tujuan Khusus	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
1.6 Keterbatasan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pengertian Sistem Transportasi	9
2.2 Pengertian Mobil Penumpang dan Trayek	10

2.3	Pengertian Angkutan Umum Penumpang	10
2.4	Peranan Angkutan Umum	12
2.5	Evolusi Moda Angkutan Umum	12
2.6	Mass Rapid Transportation (MRT)	15
2.6.1	MRT (Mass Rapid Transportation) di Jepang	17
2.6.2	MRT di Singapura (SMR)	21
2.6.3	MRT Jakarta	27
2.7	Bus Rapid Transportation (BRT)	31
2.7.1	Sejarah BRT	32
2.7.2	BRT di Indonesia	33
2.7.3	Koridor Bus Transjakarta	34
2.8	Waktu Perjalanan (Travel Time)	39
2.9	Reliabilitas Waktu Perjalanan (Travel Time Reliability)	40
2.9.1	Pengertian Reliabilitas Waktu Perjalanan	40
2.9.2	Pentingnya Reliabilitas Waktu Perjalanan	40
2.9.3	Variabilitas Waktu Perjalanan (Travel Time Variability)	41
2.9.4	Perbedaan antara Reliabilitas Waktu Perjalanan (Travel Time Reliability) dan Variabilitas Waktu Perjalanan (Travel Time Variability) ..	41
2.9.5	Penyebab Waktu Perjalanan Tidak Dapat Diandalkan	42
BAB III	METODE PENELITIAN	43

3.1 Kerangka Pemikiran	43
3.2 Lokasi	45
3.3 Metode Penelitian	47
3.3.1 Identifikasi Masalah	47
3.3.2 Pengumpulan Data	47
3.3.3 Pengolahan Data.....	48
BAB IV PEMBAHASAN	52
4.1 Umum	52
4.1.1 Data Umum MRT	52
4.1.2 Data Umum Bus Transjakarta	52
4.2 Waktu Perjalanan	53
4.2.1 Waktu Perjalanan MRT Jakarta	53
4.2.2 Waktu Perjalanan Bus Transjakarta	55
4.2.3 Perbandingan Waktu Perjalanan MRT dan Transjakarta	57
4.3 Kecepatan	59
4.3.1 Kecepatan MRT Jakarta	59
4.3.2 Kecepatan Bus Transjakarta	61
4.3.3 Perbandingan Kecepatan MRT dan bus Transjakarta	63
4.4 Uji Keandalan Operasional dengan T-Student	66
4.4.1 Uji Keandalan Operasional MRT.....	66

4.4.2 Uji Keandalan Operasional Bus Transjakarta	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tipologi Angkutan Umum	13
Gambar 2. 2 Skema Evolusi Angkutan Umum	14
Gambar 2. 3 Proses Evolusi Umum Berbasis Jalan	15
Gambar 2. 4 Tarif MRT Jakarta	31
Gambar 3. 1 Kerangka Pikiran.....	44
Gambar 3.2. a Peta Jalur MRT Jakarta	45
Gambar 3.2. b Peta Jalur Bus Transjakarta.....	46
Gambar 4.2.1. a Waktu Perjalanan Rata-Rata MRT antar Stasiun Peak Hour....	53
Gambar 4.2.1. b Waktu Perjalanan Rata-Rata MRT antar Stasiun Non Peak Hour	54
Gambar 4.2.2 a Waktu Perjalanan Rata-Rata antar Stasiun Bus Transjakarta pada Peak Hour	55
Gambar 4.2.2 b Waktu Perjalanan Rata-Rata antar Stasiun Bus Transjakarta pada Non Peak Hour	56
Gambar 4.2.3 a Perbandingan Waktu Perjalanan MRT pada Peak Hour dan Non Peak Hour	57

Gambar 4.2.3 b Perbandingan Waktu Perjalanan Bus Transjakarta pada Peak Hour dan Non Peak Hour	57
Gambar 4.3.1. a Kecepatan Rata-Rata MRT dari Stasiun Blok M – Dukuh Atas pada Peak Hour	59
Gambar 4.3.1. b Kecepatan Rata-Rata MRT dari Stasiun Blok M – Dukuh Atas pada Non Peak Hour	60
Gambar 4.3.2 a Kecepatan Rata-Rata Bus Transjakarta dari Halte Blok M – Dukuh Atas pada Peak Hour	61
Gambar 4.3.2 b Kecepatan Rata-Rata Bus Transjakarta dari Halte Blok M – Dukuh Atas pada Non Peak Hour	62
Gambar 4.3.3. a Kecepatan Rata-Rata MRT dari Stasiun Blok M – Dukuh Atas pada Peak Hour dan Non Peak Hour	63
Gambar 4.3.3. b Kecepatan Rata-Rata Bus Transjakarta dari Halte Blok M – Dukuh Atas 1 pada Peak Hour dan Non Peak Hour	63

DAFTAR TABEL

Tabel 4.4.1 a Waktu Perjalanan Rencana MRT	66
Tabel 4.4.1 b Waktu Perjalanan Operasional MRT	66
Tabel 4.4.2. a Waktu Perjalanan Rencana (Teoritis) Bus Transjakarta.....	67
Tabel 4.4.2. b Waktu Perjalanan Operasional Bus Transjakarta.....	68
Tabel 4.4.3 a Matrikulasi Output Hasil Penelitian	70