



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS KETERKAITAN SPASIAL DAN WAKTU OPERASIONAL
TERHADAP VARIABILITAS WAKTU TEMPUH TRANSJOGJA**

TUGAS AKHIR

RIZKA FAUZIAH

21040118140057

**DEPARTEMEN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
JUNI 2022**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS KETERKAITAN SPASIAL DAN WAKTU OPERASIONAL
TERHADAP VARIABILITAS WAKTU TEMPUH TRANSJOGJA**

TUGAS AKHIR

RIZKA FAUZIAH

21040118140057

**DEPARTEMEN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
JUNI 2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Keterkaitan Spasial dan Waktu Operasional Terhadap Variabilitas Waktu Tempuh TransJogja” ini adalah hasil karya saya sendiri yang dibimbing oleh Ibu Dr. Ars. Anita Ratnasari R, S.T, M.T., dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rizka Fauziah

NIM : 21040118140057

Tanda Tangan:



Tanggal : 10 Juni 2022

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan Oleh:

Nama : Rizka Fauziah
NIM : 21040118140057
Departemen : Perencanaan Wilayah dan Kota
Judul Tugas Akhir : Analisis Keterkaitan Spasial Dan Waktu Operasional Terhadap Variabilitas Waktu Tempuh Transjogja

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing : **Dr. Ars. Anita Ratnasari R. ST. MT.** ()
NIP. 197407201998032001

Penguji I : **Dr. Anang Wahyu Sejati. ST. MT.** ()
NIP. H.7.198504072018071001

Penguji II : **Dr. Yudi Basuki. S.T. M.T.** ()
NIP. 197206172000121001

Semarang, 24 Juni 2022

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota



Dr. Yudi Basuki, S.T., M.T.
NIP. 197206172000121001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rizka Fauziah
NIM : 21040118140057
Departemen : Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Keterkaitan Spasial dan Waktu Operasional Terhadap Variabilitas Waktu Tempuh TransJogja”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 24 Juni 2022

Yang menyatakan,



Rizka Fauziah

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul “Analisis Keterkaitan Spasial Dan Waktu Operasional Terhadap Variabilitas Waktu Tempuh Transjogja”. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada pihak- pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Segenap Tim dosen Riset Dosen Mahasiswa (RDM) yang telah membimbing dan memberikan masukan selama proses penyusunan Tugas Akhir yaitu selaku dosen pembimbing Dr. Ars. Anita Ratnasari, S.T., M.T. dan Diah Intan Kusumo Dewi, S.T., M.Eng., serta Dosen penguji yang telah memberikan saran, kritik dan masukan untuk hasil Tugas Akhir yang lebih baik.
2. Seluruh tim dosen pengajar dan karyawan Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro, yang telah memberikan ilmu serta segala keperluan penunjang penyusunan Tugas Akhir.
3. Ayah, Ibu, abang, kakak, dan seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan berupa materi, motivasi, semangat, serta doa yang tak terhingga.
4. Elan, Dhea, Aldi, Hana, Yayang yang selalu mendukung saya dalam penyusunan tugas ini serta Pipin, Salma, Raisha, Yasmin, Refli, Metha yang telah menjadi teman berjuang bersama dalam tugas akhir ini.
5. Pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu namun membantu penulis dalam penulisan karya tulis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna penyusunan penelitian tugas akhir yang lebih baik. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca yang berkaitan dengan praktek penerapan ilmu perencanaan wilayah dan kota di masa yang akan datang dan mahasiswa Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro.

ABSTRAK

Bus Rapid Transit (BRT) telah menjadi perhatian dalam perencanaan transportasi. Salah satunya yaitu terkait kinerja sistem transportasi yang perlu ditingkatkan untuk menarik minat pengguna terhadap transportasi massal khususnya BRT. Kinerja sistem transportasi dapat diukur melalui variabilitas waktu tempuh untuk perjalanan pada rute yang sama selama periode waktu tertentu yang mempengaruhi ketepatan layanan bus. Variabilitas waktu tempuh dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti faktor temporal dan spasial. 3 indeks digunakan untuk mengukur tingkat variabilitas waktu tempuh yaitu skew index, widht index, dan median-based buffer index. Waktu tempuh dikatakan tidak andal jika tingkat variabilitas waktu tempuh tinggi yang dilihat dari nilai skew index lebih kecil dari 1 dan widht index lebih besar dari 0,1 ($\lambda_{skew} \ll 1$ dan $\lambda_{var} \gg 0,1$). Semakin besar widht index, waktu tempuh semakin tidak dapat diandalkan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, 4 rute yang diteliti yaitu rute 1B, 3B, 6A, dan 7 menunjukkan tingkat variabilitas waktu tempuh yang tinggi, artinya waktu tempuh TransJogja tidak dapat diandalkan.

Faktor temporal yang dilihat dari waktu operasional TransJogja dan faktor spasial diidentifikasi sebagai penyebab tingkat variabilitas waktu tempuh TransJogja. Kedua faktor tersebut memiliki dampak yang berbeda disetiap rute. Rute yang berada di perkotaan dengan indeks campuran penggunaan lahan yang tinggi dan memiliki bangkitan utama berupa kawasan wisata, kawasan usaha khususnya perbelanjaan dan perkantoran, serta infrastruktur jalan yang kurang baik dalam mendukung kelancaran bus TransJogja, memiliki tingkat variabilitas waktu tempuh yang lebih tinggi saat weekend (berdasarkan perbedaan hari) dan jam tidak sibuk (berdasarkan perbedaan waktu), sementara dampak sebaliknya diamati pada rute yang berada di pinggir kota. Hal ini membedakan dengan penelitian sebelumnya yang menghasilkan variabilitas waktu tempuh yang tinggi berada di pinggiran kota dan daerah pemukiman saat weekend tetapi lebih rendah selama weekdays, sementara dampak sebaliknya diamati di kawasan pusat bisnis. Dengan demikian, diharapkan studi ini berfungsi sebagai alat analisis yang dapat digunakan dalam perencanaan tindakan korektif pada lokasi-lokasi yang sering terjadi penundaan waktu tempuh ataupun saat jam puncak dan diharapkan adanya pengembangan model lebih lanjut untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi tingkat variabilitas waktu tempuh.

Kata Kunci: *Bus Rapid Transit (BRT), Kinerja Sistem Transportasi Spasial dan Waktu Operasional, Variabilitas Waktu Tempuh, Keandalan Waktu Tempuh.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Sasaran Penelitian.....	5
1.3.1. Tujuan.....	5
1.3.2. Sasaran.....	5
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	5
1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah	5
1.4.2. Ruang Lingkup Materi	6
1.5. Manfaat Penelitian	7
1.6. Posisi Penelitian	7
1.7. Keaslian Penelitian	8
1.8. Kerangka Pikir	11
1.9. Metodologi Penelitian	12
1. 9. 1. Teknik Pengumpulan Data.....	12
1. 9. 2. Data Penelitian	13
1. 9. 3. Teknik Analisis	14
1. 9. 4. Kerangka Analisis.....	17
1.10. Sistematika Penulisan.....	18
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	19
2.1. Transportasi Multimoda	19
2.2. Variabilitas Waktu Tempuh	20
2.3. Karakteristik penggunaan lahan	23
2.4. Sintesis Literatur	26
BAB III GAMBARAN UMUM TRANSJOGJA DAN GUNA LAHAN SEKITAR RUTE TRANSJOGJA.....	28
3. 1. Layanan TransJogja	28
3. 2. Karakteristik Guna Lahan Kawasan Rute TransJogja	31

BAB IV ANALISIS KETERKAITAN SPASIAL DAN WAKTU OPERASIONAL TERHADAP VARIABILITAS WAKTU TEMPUH TRANSJOGJA	33
4. 1. Identifikasi Variabel Spasial Sekitar Rute Trans Jogja.....	33
4.1. 1 Rute 1B	36
4.1. 2 Rute 3B	37
4.1. 3 Rute 6A.....	39
4.1. 4 Rute 7.....	40
4. 2. Identifikasi Waktu Tempuh Berdasarkan Karakteristik Temporal Pada Rute TransJogja ...	42
4.2. 1 Lama Waktu Tempuh Bus TransJogja Berdasarkan <i>Weekdays</i> dan <i>Weekend</i>	43
4.2. 2 Lama Waktu Tempuh bus TransJogja Berdasarkan <i>Peak Hour</i> dan <i>Off-Peak Hour</i>	44
4. 3. Analisis Variabilitas Waktu Tempuh TransJogja	45
4.3. 1 Variabilitas Waktu Tempuh Berdasarkan Perbedaan Hari	46
4.3. 2 Variabilitas Waktu Tempuh Berdasarkan Perbedaan Jam Operasional.....	49
4. 4. Analisis Keterkaitan Spasial dan Perbedaan waktu operasional Terhadap Variabilitas Waktu Tempuh TransJogja.....	53
4. 5. Temuan Studi	58
BAB V PENUTUP.....	60
5. 1. Kesimpulan	60
5. 2. Rekomendasi.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Peta Rute TransJogja (Rute 1B, 3B, 6A, 7)	6
Gambar 1. 2. Posisi Penelitian Dalam Bidang PWK	8
Gambar 2. 1. Definisi spasial jalur bus, dan komponen perjalanan, waktu tinggal, dan waktu berjalan	22
Gambar 3. 1. Rute TransJogja	29
Gambar 3. 2. Peta Guna Lahan Kawasan TransJogja	31
Gambar 4. 1. Peta Guna Lahan Pada Rute 1B, 3B, 6A, dan 7 TransJogja	34
Gambar 4. 2. Indeks Campuran Penggunaan Lahan	35
Gambar 4. 3. Peta Guna Lahan Rute 1B TransJogja.	36
Gambar 4. 4. Kondisi Infrastruktur Jalan Pada Rute 1B	37
Gambar 4. 5. Peta Guna Lahan Sekitar Rute 3A TransJogja.	38
Gambar 4. 6. Kondisi Infrastruktur Jalan Pada Rute 3B	38
Gambar 4. 7. Peta Guna Lahan Sekitar Rute 6A TransJogja.	39
Gambar 4. 8. Permukiman Sekitar Rute 6A	40
Gambar 4. 9. Kondisi Infrastruktur Jalan Pada Rute 3B	40
Gambar 4. 10. Peta Guna Lahan Sekitar Rute 7 TransJogja.	41
Gambar 4. 11. Permukiman Sekitar Rute 7	41
Gambar 4. 12. Kondisi Infrastruktur Pada Rute 7	42
Gambar 4. 13. Grafik Rata-Rata Waktu Tempuh Bus Saat Weekdays dan Weekend.....	43
Gambar 4. 14. Grafik Rata-Rata Waktu Tempuh Bus Saat Peak Hour dan Off-Peak Hour.....	44
Gambar 4. 15. Histrogram Distribusi Waktu Tempuh Saat Weekdays dan Weekend	47
Gambar 4. 16. Grafik Nilai Indeks Metriks Saat <i>Weekdays</i> dan <i>Weekend</i>	49
Gambar 4. 17. Histrogram Distribusi Waktu Tempuh Saat <i>Peak Hours</i> dan <i>Off-Peak Hours</i>	51
Gambar 4. 18. Grafik Nilai Indeks Metriks Saat <i>Peak Hours</i> dan <i>Off-Peak Hours</i>	53
Gambar 4. 19. Posisi Jalan yang Sama Dilewati Oleh Rute 1B dan 3B.....	54
Gambar 4. 20. Pusat Aktivitas Kawasan Malioboro	54
Gambar 4. 21. Kawasan Pendidikan Tinggi Pada Rute 6A.	56
Gambar 4. 22. Titik Tundaan Terparah Rute 7	57
Gambar 4. 23. Kondisi Titik Kemacetan Pada Rute 7.	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Tabel Penelitian Terdahulu Terkait Variabilitas Waktu Tempuh	8
Tabel 1. 2. Tabel Data Penelitian	13
Tabel 2. 1. Sintesa Literatur	26
Tabel 3. 1. Karakteristik Layanan Rute 1B, 3B, 6A, 7 TransJogja	29
Tabel 3. 2. Rute Layanan TransJogja	30
Tabel 4. 1. Luas Guna Lahan Sekitar Rute 1B, 3B, 6A, dan 7 TransJogja	35
Tabel 4. 2. Performa Waktu Tempuh Saat Weekdays dan Weekend.....	43
Tabel 4. 3. Performa Waktu Tempuh Saat Peak Hours dan Off-Peak Hours.....	44
Tabel 4. 4. Distribusi Data Pada Rute 1B, 3B, 6A, dan 7 TransJogja Saat Weekdays dan Weekend	47
Tabel 4. 5. <i>Travel Time Variability Metrics</i> Saat Weekdays dan Weekend	47
Tabel 4. 6. Besar Kontribusi Indeks Metriks Untuk Variabilitas Waktu Tempuh Saat <i>Weekdays</i> dan <i>Weekend</i>	49
Tabel 4. 7. Distribusi Data Pada Rute 1B, 3B, 6A, dan 7 TransJogja Saat <i>Peak Hours</i> dan <i>Off-Peak Hours</i>	51
Tabel 4. 8. <i>Travel Time Variability Metrics</i> Saat <i>Peak Hours</i> dan <i>Off-Peak Hours</i>	51
Tabel 4. 9. Besar Kontribusi Indeks Metriks Untuk Variabilitas Waktu Tempuh Saat <i>Peak Hours</i> dan <i>Off-Peak Hours</i>	53
Tabel 4. 10. Temuan Studi	58

