

## **TUGAS AKHIR**

### **MITIGASI PENURUNAN EMISI CO<sub>2</sub> DARI BERPINDAHNYA PENGGUNA KENDARAAN PRIBADI KE MODA TRANSPORTASI *BUS RAPID TRANSIT* (BRT) DI KOTA BANJARBARU**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada  
Program studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung  
Mangkurat

Dibuat:

**Millenia Ratu Diani**

NIM. 1910815220014

Pembimbing

**Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S.**

NIP. 198708282012122001



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN**  
**Mitigasi Penurunan Emisi CO<sub>2</sub> dari Berpindahnya Pengguna Kendaraan**  
**Pribadi Ke Moda Transportasi *Bus Rapid Transit* (BRT) di Kota Banjarbaru**  
**Oleh**  
**Millenia Ratu Diani (1910815220014)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 20 Juni 2023 dan dinyatakan

**LULUS**

**Komite Penguji :**

**Ketua : Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T.**

**NIP. 19911011 9201903 1 016**

**Anggota 1 : Gusti Ihda Mazaya, S.T., M.T.**

**NIP. 19921005 202203 2 013**

**Pembimbing : Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S.**

**Utama NIP. 19780828 201212 2 001**

27 JUN 2023  
Banjarbaru, .....

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Lingkungan,**

**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**

**NIP. 19740107 199802 1 001**

**Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S**

**NIP. 19780828 201212 2 001**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini Karya Tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat ataupun di perguruan tinggi lainnya,
2. Karya Tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dosen pembimbing,
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar Pustaka,
4. Program *software* computer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Lambung Mangkurat (apabila menggunakan *software* khusus),
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, Juni 2023  
Yang membuat pernyataan

Millenia Ratu Diani  
1910815220014

## ABSTRAK

Kendaraan bermotor merupakan sumber emisi terbesar di wilayah perkotaan yang berasal dari gas buang knalpot kendaraan. Kota Banjarbaru merupakan kota yang berkedudukan strategis dan penting, khususnya dalam sistem transportasi darat yang memiliki akses penghubung beberapa kabupaten maupun kota sehingga tingkat mobilitas pada kota ini cenderung tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persentase responden yang melakukan perpindahan dari kendaraan pribadi ke transportasi jenis BRT yaitu Bus Trans Banjarbakula dan selanjutnya mengestimasi penurunan emisi CO<sub>2</sub> dari perpindahan tersebut. Penelitian ini juga menganalisis mengenai aspek yang berhubungan paling erat dengan peningkatan layanan Bus Trans Banjarbakula di Kota Banjarbaru. Perhitungan CO<sub>2</sub> emisi pada penelitian ini menggunakan pendekatan PERMENLH Nomor 12 Tahun 2010 dengan data yang didapatkan melalui wawancara dan kuesioner kepada 100 orang responden melalui metode *puposive sampling*. Hasil dari penelitian ini terdapat sebanyak 65% responden melakukan perpindahan dari kendaraan pribadi ke transportasi bus, 26% tidak ingin berpindah moda transportasi, dan 9% lainnya menyatakan sudah menggunakan bus sebagai transportasi sehari-hari. Dari hasil perpindahan tersebut, didapatkan estimasi penurunan emisi CO<sub>2</sub> sebesar 485,225 ton CO<sub>2</sub>/tahun. Selanjutnya uji korelasi rank Spearman dilakukan menggunakan *software* SPSS. Aspek yang memiliki hubungan paling erat dengan tingkat penggunaan layanan bus yaitu aspek ekonomi dengan alasan bahwa layanan bus ini dapat menghemat bahan bakar, mengurangi biaya perawatan kendaraan, dan biaya yang dikeluarkan untuk menaiki bus dapat dijangkau seluruh kalangan.

**Kata kunci:** *bus rapid transit*, emisi, kendaraan pribadi, mitigasi.

## **ABSTRACT**

*Motor vehicles are the largest source of emissions in urban areas that come from motor vehicle exhaust gases. Banjarbaru city is a strategically important city, especially in the land transportation system that has access to several districts and cities. This study aims to analyze the percentage of respondents who measure emissions from private vehicles to the bus Trans Banjarbakula, so as to estimate the measurement of CO<sub>2</sub> emissions from the pipeline. Then this study also analyzed the aspects that are most closely related to the provision of Trans Banjarbakula Bus service in Banjarbaru City. Measurement of CO<sub>2</sub> emissions in this study using permanent measurement number 12 of 2010 with data obtained through interviews and questionnaires to 100 respondents through purposive sampling method. The results of this study obtained as many as 65% of respondents made repairs from personal vehicles to bus transportation, 26% did not use the mode of transportation, and 9% stated that they had used buses as daily transportation. From the results of these calculations, the estimated reduction in CO<sub>2</sub> emissions of 485,225 tons of CO<sub>2</sub> / year. Furthermore, Spearman rank correlation test was conducted using SPSS software. The aspect that has the closest relationship with the level of use of bus services is the economic aspect with the meaning that this bus service can replace fuel, reduce vehicle maintenance costs, and costs incurred to obtain bus services.*

**Keywords:** *bus rapid transit, emissions, private vehicles, mitigation.*

## PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Mitigasi Penurunan Emisi CO<sub>2</sub> dari Berpindahnya Pengguna Kendaraan Pribadi Ke Moda Transportasi *Bus Rapid Transit (BRT)* di Kota Banjarbaru”**. Adapun tujuan penulisan penelitian ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis menyampaikan terimakasih khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan motivasi baik berupa moril dan materi.
3. Ibu Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat dan pembimbing tugas akhir yang telah bersedia meluangkan waktu membimbing dan memberikan masukan dalam menyusun Tugas Akhir.
4. Dosen-dosen dan Staff Administrasi Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Keluarga dan sahabat-sahabat yang selalu memberikan doa, dukungan, hiburan, semangat, dan motivasi.
6. Kepada saya, Millenia Ratu Diani yang telah konsisten dan tidak pantang menyerah dalam menyusun tugas akhir ini, dan

7. Seluruh teman-teman dan responden yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa semua hal tidak dapat diselesaikan dengan sempurna, khususnya pada tugas akhir ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik, saran, bimbingan serta nasihat yang membangun agar Tugas Akhir ini dapat lebih bermanfaat bagi diri sendiri, pembaca, maupun pihak yang terlibat.

Banjarbaru, Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN .....	i
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Gas Rumah Kaca.....	6
2.1.2 Sumber Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Transportasi Jalan Raya .....	7
2.1.3 Tingkat Ketelitian Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Transportasi Jalan Raya .....	8
2.1.4 Perhitungan Emisi GRK Sektor Transportasi Jalan Raya .....	10



2.1.5	Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Sektor Transportasi	11
2.1.6	<i>Bus Rapid Transit</i> (BRT)	13
2.1.7	<i>Statistical Program for Social Science</i> (SPSS)	15
2.2	Studi Pustaka	15
III.	METODE PENELITIAN	17
3.1	Rancangan Penelitian	17
3.1.1	Kerangka Penelitian	18
3.1.2	Variabel Penelitian	19
3.1.3	Populasi dan Sampel	19
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3	Alat Penelitian	22
3.4	Pengumpulan Data dan Teknik Pengumpulan Data	22
3.4.1.	Pengumpulan Data	22
3.4.2.	Teknik Pengumpulan Data	23
3.4.3.	Pengolahan Data	24
3.5	Analisis Hasil	25
3.5.1.	Analisis Persentase Masyarakat Yang Melakukan Perpindahan	25
3.5.2.	Analisis Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> Dari Perpindahan Pengguna Kendaraan Pribadi Ke Moda Transportasi Umum Bus Trans Banjarbakula Di Kota Banjarbaru	26

3.5.3. Analisis Hubungan Aspek Sosial, Ekonomi, Dan Lingkungan Terhadap Tingkat Penggunaan Layanan Transportasi Bus Trans Banjarbakula Di Kota Banjarbaru .....	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Hasil Kuesioner dan Wawancara .....	31
4.1.1 Jenis Kelamin Responden.....	31
4.1.2 Pekerjaan Responden.....	32
4.1.3 Usia Responden.....	33
4.1.4 Biaya Transportasi .....	34
4.1.5 Penggunaan Transportasi Sehari-hari.....	35
4.2. Persentase Pengguna Kendaraan Pribadi yang Melakukan Perpindahan ke Kendaraan Umum.....	36
4.3. Pengguna Kendaraan di Kota Banjarbaru.....	40
4.4. Data Aktivitas Perhitungan Emisi CO <sub>2</sub> .....	41
4.4.1 Total Emisi CO <sub>2</sub> Kendaraan Pribadi di Kota Banjarbaru.....	42
4.4.2 Emisi Yang Dihasilkan Dari Bus Trans Banjarbakula.....	44
4.4.3 Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> Perunit Setelah Menggunakan Moda Transportasi Trans Banjarbakula .....	44
4.4.4 Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> dari seluruh pengguna Bus Trans Banjarbakula .....	46
4.4.5 Total Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> .....	47
4.5. Uji Validitas dan Reliabilitas kuesioner .....	48

4.5.1 Analisis Validitas Kuesioner .....	48
4.5.2 Analisis Reliabilitas Kuesioner.....	49
4.6. Hubungan Aspek Sosial, Ekonomi, Dan Lingkungan Terhadap Tingkat Penggunaan Layanan Transportasi Umum Bus Trans Banjarbakula Di Kota Banjarbaru.....	50
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	55
DAFTAR RUJUKAN .....	56
LAMPIRAN .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Harga Bahan Bakar Minyak 2023.....	8
Tabel 2. 2 Studi Pustaka.....	15
Tabel 3. 1 Rata-rata Load Factor Penumpang Bus Trans Banjarbakula.....	21
Tabel 3. 2 Data Sekunder Penelitian.....	23
Tabel 3. 3 Faktor emisi karbondioksida untuk kota metropolitan dan kota besar di Indonesia yang ditetapkan berdasarkan kategori kendaraan .....	27
Tabel 3. 4 Perhitungan Faktor Emisi Spesifik.....	28
Tabel 3. 5 Kriteria Hubungan Keeratan terhadap Nilai Koefisien Korelasi .....	29
Tabel 4. 1 Total Emisi Kendaraan Pribadi.....	43
Tabel 4. 2 Emisi CO <sub>2</sub> unit/tahun sebelum menggunakan layanan Bus .....	45
Tabel 4. 3 Emisi CO <sub>2</sub> unit/tahun Setelah menggunakan layanan Bus .....	45
Tabel 4. 4 Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> unit/tahun .....	45
Tabel 4. 5 Penurunan Emisi CO <sub>2</sub> Seluruh Pengguna Bus Tahun 2022 .....	46
Tabel 4. 6 Perubahan Emisi CO <sub>2</sub> .....	47
Tabel 4. 7 Output Analisis Validitas .....	48
Tabel 4. 8 Output Analisis Reliabilitas .....	49
Tabel 4. 9 Output SPSS Uji Korelasi Spearman .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pendekatan Bottom Up .....	9
Gambar 2. 2 Pendekatan Top Down.....	9
Gambar 2. 3 Rute Banjarbakula di Kota Banjarmasin .....	14
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Rute Koridor 1 Trans Banjarbakula .....	21
Gambar 4. 1 Persentase Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	31
Gambar 4. 2 Persentase Jumlah Responden Berdasarkan Pekerjaan.....	32
Gambar 4. 3 Persentase Jumlah Responden Berdasarkan Usia .....	33
Gambar 4. 4 Persentase Jumlah Responden Berdasarkan Penggunaan Transportasi Sehari-hari .....	35
Gambar 4. 5 Alasan menggunakan Kendaraan Pribadi .....	37
Gambar 4. 6 Persentase Minat Bepindah dari Moda transportasi pribadi ke transportasi umum .....	38
Gambar 4. 7 Frekuensi Menggunakan Bus.....	39
Gambar 4. 8 Grafik jumlah kendaraan Kota Banjarbaru Tahun 2022 .....	41

## DAFTAR SINGKATAN

- GRK : Gas Rumah Kaca
- CO<sub>2</sub>e : Karbon Dioksida Ekuivalen
- CH<sub>4</sub> : Metana
- N<sub>2</sub>O : Dinitrogen Monoksida
- IPCC : *The Intergovernmental Panel on Climate Change*
- IGRK : Inventarisasi Gas Rumah Kaca
- MVP : Monitoring, Pelaporan, dan Verifikasi
- Gg : Gigagram
- Kg : Kilogram
- BRT : *Bus Rapid Transit*
- GWP : *Global Warming Potential*
- VKT : *Vehicle Kilometres Traveled*
- SPSS : *Statistical Program for Social Science*