

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu aspek fundamental dalam kehidupan urban modern, berperan penting dalam mobilitas manusia dan distribusi barang. Namun, sector transportasi juga menjadi kontributor utama terhadap polusi udara dan perubahan iklim global, terutama melalui emisi gas rumah kaca (GHG) yang dihasilkan oleh kendaraan berbahan bakar BBM. Menurut laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), sektor transportasi menyumbang sekitar 14% dari total emisi GHG global, di mana sebagian besar berasal dari transportasi darat (IPCC, 2014). Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia menunjukkan bahwa transportasi menyumbang sekitar 25% dari total emisi CO₂ nasional, dengan sebagian besar berasal dari kendaraan bermotor di perkotaan (KLHK, 2020).

Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai salah satu kota terbesar di Indonesia yang sedang menghadapi tantangan serupa. Dengan populasi yang terus bertambah dan peningkatan jumlah kendaraan bermotor, masalah kemacetan dan polusi udara semakin memburuk. Data dari Dinas Perhubungan Yogyakarta menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah kendaraan bermotor dalam decade terakhir, yang berkontribusi pada tingginya tingkat polusi udara di kota Yogyakarta (Dishub Yogyakarta, 2021).

Permasalahan transportasi di Yogyakarta perlu mendapat perhatian khusus sebagai akibat kebutuhan aktivitas dan mobilitas penduduk yang semakin tinggi. Semakin banyak masyarakat yang menggunakan kendaraan pribadi adalah salah satu factor yang menyebabkan kemacetan. Namun, kapasitas jalan tetap sama. Trans Jogja adalah sebuah solusi untuk transportasi massal warga Daerah Istimewa Yogyakarta ke mana pun mereka ingin pergi. Pemerintah Yogyakarta menawarkan Trans Jogja sebagai salah satu transportasi umum yang mudah oleh masyarakat Yogyakarta dengan biaya yang relatif murah, dan mudah dijangkau karena memiliki halte pemberhentian yang tersebar di hampir seluruh wilayah Yogyakarta (ELKA, 2010).

Bus Trans Jogja merupakan salah satu alat transportasi umum sejak tahun 2008 yang hadir untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, dengan melihat semakin meningkatnya aktivitas masyarakat di wilayah Yogyakarta seperti para mahasiswa yang memilih berpergian menggunakan bus atau keluarga yang hanya sekedar jalan-jalan Bus Trans Jogja ini adalah sebuah upaya (Nurfadillah et al., 2023).

Berdasarkan pada Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2020 Tentang Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan, dimana terdiri dari Trans Jogja dan BTS (Teman Bus) program Kementerian Perhubungan Republik Indonesia (Thoriq Maulana et al., 2015). Untuk trayek Trans Jogja yang dilayani sampai saat ini sejumlah 11 (sebelas) rute 17 (trayek) dan BTS (Teman Bus) sebanyak 3 trayek, sebagai berikut :

Tabel 1.1 Rute dan Trayek Trans Jogja 2024

| No | Trayek | Rute | Jumlah Armada |
|----|----------------|---|---------------|
| 1 | 1A (Teman Bus) | Terminal Prambanan – Malioboro Mall | 14 |
| 2 | 1B | Terminal Condong Catur – Bandara Adisutjipto | 9 |
| 3 | 2A (Teman Bus) | Terminal Condong Catur – XT Square | 10 |
| 4 | 2B | Condong Catur – Terminal Ngabean | 11 |
| 5 | 3A | Terminal Giwangan – Condong Catur | 11 |
| 6 | 3B | Terminal Giwangan – Condong Catur | 11 |
| 7 | 4A | Terminal Giwangan – RSUP Sardjito | 5 |
| 8 | 4B | Terminal Giwangan – UGM | 6 |
| 9 | 5A | Terminal Jombor – Ambarukmo | 5 |
| 10 | 5B | Terminal Jombor – Bandara Adi Sutjipto | 5 |
| 11 | 6A | Park Gamping – Pasar Ngabean | 3 |
| 12 | 6B | Park Gamping – Pasar Ngabean | 3 |
| 13 | 7 | Terminal Giwangan - Caturtunggal | 3 |
| 14 | 8 | Terminal Jombor – Masjid Jogokaryan | 6 |
| 15 | 9 | Terminal Giwangan – Terminal Jombor | 6 |
| 16 | 10 | Park Gamping – Muja Muju | 6 |
| 17 | 11 | Terminal Giwangan – Condong Catur | 4 |
| 18 | 12 | Condong Catur – Pakem | 3 |
| 19 | 13 | Malioboro Mall – Godean | 6 |
| 20 | 14 | Bandara Adisucipto – Terminal Pakem | 11 |
| 21 | 15 | Malioboro Mall – Terminal Palbapang | 10 |

| No | Trayek | Rute | Jumlah Armada |
|----|--------|--------------|---------------|
| | | Total | 138 |

Sumber : dishub.jogjaprov.go.id/trans-jogja

Berikut data-data jumlah penumpang Trans Jogja dari tahun 2012 – tahun 2023, sebagai berikut :

Tabel 1.2 Jumlah Penumpang Trans Jogja

| No | Tahun | Jumlah Penumpang |
|----|-------|------------------|
| 1 | 2012 | 5.823.452 |
| 2 | 2013 | 5.978.726 |
| 3 | 2014 | 6.506.290 |
| 4 | 2015 | 6.468.678 |
| 5 | 2016 | 6.409.205 |
| 6 | 2017 | 5.317.484 |
| 7 | 2018 | 5.880.610 |
| 8 | 2019 | 5.282.737 |
| 9 | 2020 | 2.776.667 |
| 10 | 2021 | 2.098.745 |
| 11 | 2022 | 3.045.957 |
| 12 | 2023 | 5.465.574 |

Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Trans_Jogja

Kota Yogyakarta sedang menghadapi masalah serius terkait polusi udara dan emisi gas rumah kaca. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan aktivitas industri telah menyebabkan tingginya tingkat polusi udara. Hal ini tidak hanya berdampak negatif pada kesehatan penduduk, tetapi juga mempercepat perubahan

iklim global. Tingginya volume kendaraan yang beroperasi di Kawasan perkotaan Yogyakarta selain menyebabkan kemacetan juga menyebabkan emisi gas rumah kaca berupa CO₂, CH₄ dan N₂O dalam bahan bakar solar dan premium meningkat. Mengubah jenis kendaraan yang digunakan adalah salah satu cara yang dapat dilakukan (Nurfadillah et al., 2023).

Penggunaan bus listrik di Yogyakarta dapat menjadi salah satu solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan mobilitas dan lingkungan yang dihadapi kota Yogyakarta. Dibandingkan dengan bus konvensional yang menggunakan bahan bakar fosil, bus listrik memiliki beberapa keunggulan, termasuk emisi rendah, penggunaan energi yang lebih efisien, dan biaya operasional yang lebih rendah dalam jangka panjang. Bus listrik juga dapat meningkatkan aksesibilitas transportasi bagi penduduk yang terutama mereka yang tidak memiliki kendaraan pribadi (Nurfadillah et al., 2023).

Menurut Peraturan Presiden No 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan. Pasal 1 Perpres Nomor 55 Tahun 2019 menjelaskan bahwa kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) yang selanjutnya disebut KBL Berbasis Baterai adalah kendaraan yang digerakan dengan motor listrik dan mendapatkan pasokan sumber daya tenaga listrik dari Baterai secara langsung di kendaraan maupun dari luar. Pemerintah Yogyakarta melalui Dinas Perhubungan Yogyakarta merencanakan pengembangan jaringan *feeder* bus Trans Jogja untuk menjangkau penggunaan transportasi publik dengan bus listrik. Dalam hal angkutan umum, bus listrik berbasis baterai (*Battery-*

electric buses/BEB) dapat memenuhi kebutuhan mobilitas, mengurangi kemacetan lalu lintas, meningkatkan peluang ekonomi, dan menghindari perangkap transportasi dan pembangunan yang berorientasi pada kendaraan pribadi. Transisi menuju angkutan bus tanpa emisi di kota-kota di Indonesia berpotensi mengendalikan polusi udara, memitigasi perubahan iklim, dan mencapai tujuan sosial ekonomi maka dari itu perlu adanya perencanaan bus listrik di kota Yogyakarta (Dinas Perhubungan, 2023).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana implementasi bus listrik di Yogyakarta dapat efektif dalam mengurangi emisi gas rumah kaca?
2. Bagaimana kondisi infrastruktur pendukung, seperti stasiun pengisian listrik?
3. Bagaimana dampak ekonomi dari penggunaan bus listrik, termasuk perbandingan biaya operasional?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui :

1. Mengukur dan mengevaluasi dampak penggunaan bus listrik terhadap lingkungan, termasuk pengurangan emisi gas rumah kaca dan peningkatan kualitas udara.
2. Perencanaan infrastruktur pendukung seperti stasiun pengisian listrik.
3. Mengetahui biaya operasional dan dampak ekonomi jangka panjang dari implementasi bus listrik.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian mengenai implementasi bus listrik di Yogyakarta sebagai bagian dari konsep transportasi umum berkelanjutan, terdapat beberapa batasan yang perlu diidentifikasi untuk memperjelas ruang lingkup dan validitas hasil penelitian. Batasan – batasan ini mencakup teknis, finansial, dan sosial yang dapat mempengaruhi hasil dan interpretasi penelitian.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan dalam bidang teknik sipil khususnya mengenai biaya operasional kendaraan bus listrik.
2. Mengurangi emisi gas rumah kaca dan polusi udara, yang berkontribusi positif pada peningkatan kualitas udara di Yogyakarta, sehingga mendukung kesehatan masyarakat.
3. Mengetahui implementasi bus listrik dapat menghasilkan penghematan biaya operasional jangka panjang, terutama melalui efisiensi energi dan pemeliharaan yang lebih rendah.