

BAB IV

PENUTUP

IV.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian perencanaan peningkatan layanan dan analisis kebutuhan investasi bus listrik Trans Jogja, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja Operasional Eksisting Bus Listrik Trans Jogja

Berdasarkan hasil analisis kinerja operasional bus listrik Trans Jogja tercatat bahwa *headway week day* sebesar 44 menit dan *headway week end* sebesar 51 menit, *load factor* rata – rata *week day* sebesar 19% dan *load factor week end* sebesar 20%, waktu sirkulasi *week day* selama 64 menit sedangkan pada *week end* selama 67 menit, kecepatan kendaraan pada *week day* maupun *week end* adalah 14 km/jam, dan penggunaan daya baterai pada *week day* sebanyak 0,68 kWh/km sedangkan pada *week end* sebanyak 0,72 kWh/km. Dapat disimpulkan bahwa kinerja operasional eksisting bus listrik Trans Jogja belum optimal.

2. Kebutuhan Armada dan Pola Operasional

Untuk mengoptimalkan *headway* dari 49 menit menjadi 15 menit, dibutuhkan total armada sebanyak 8 armada bus listrik. Jumlah tersebut terdiri dari 5 armada operasional utama, 2 armada rotasi untuk pengisian daya, dan 1 armada cadangan. Pola operasi yang diterapkan menggunakan strategi pertukaran bus (*bus swapping*) di tengah jam operasional karena keterbatasan kapasitas baterai yang hanya mampu beroperasi maksimal 10 jam dari total 15,5 jam waktu layanan.

3. Spesifikasi Infrastruktur Pengisian Daya

Operasional armada didukung oleh infrastruktur pengisian daya tipe DC Fast Charging 180 kW dengan konfigurasi dua unit dispenser. Spesifikasi ini dipilih untuk memfasilitasi metode *Opportunity Charging* (pengisian cepat saat jeda operasi) dengan durasi pengisian sekitar 60 menit, yang setara dengan satu waktu sirkulasi perjalanan, sehingga efisiensi rotasi armada dapat terjaga.

4. Estimasi Biaya Investasi Awal Pengadaan Armada dan Infrastruktur Pengisian Daya

Total kebutuhan investasi awal untuk pengadaan armada dan infrastruktur pengisian daya adalah sebesar Rp 27.588.120.000. Biaya ini mencakup pembelian delapan unit bus listrik tipe MAB MD8ELE, dengan dua tipe harga. Pengadaan bus tanpa pengisian daya sebesar Rp 3.651.905.850 dan Rp 4.162.415.000 pembelian bus sudah termasuk infrastruktur pengisian daya.

5. Strategi Pengisian Daya

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, strategi pengisian daya yang digunakan adalah *Bus Swapping* dimulai pukul 13.00 WIB. Bus operasional utama akan melakukan pengisian daya dan digantikan oleh armada rotasi tanpa memutus jadwal di jalan.

6. Proyeksi Peningkatan Penumpang Setelah Perbaikan *Headway*

Perbaikan *headway* menjadi 15 menit diproyeksikan akan memberikan dampak signifikan terhadap kenaikan jumlah penumpang. Analisis menggunakan model elastisitas permintaan (*Service Elasticity*) dengan koefisien -0,5 menunjukkan bahwa penurunan waktu tunggu akan memicu respons positif dari penumpang (kenaikan permintaan). Total proyeksi penumpang setelah perbaikan *headway* sebanyak 37.899 orang.

IV.2 Saran

Demi keberhasilan implementasi rencana peningkatan layanan ini, penulis merekomendasikan langkah-langkah berikut dengan tujuan dan landasan acuan yang jelas.

1. Berdasarkan hasil analisis kondisi eksisting kinerja operasional bus listrik Trans Jogja rute Terminal Jombor – Malioboro yang belum optimal, disarankan untuk memperbaiki layanan tersebut, dan selanjutnya dilakukan evaluasi mengenai kinerja operasional secara rutin per bulan, sesuai dengan (Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, 2002).
2. Proses pengadaan 6 armada baru sebaiknya dilakukan secara bertahap dengan tetap memperhatikan spesifikasi baterai yang memiliki densitas energi tinggi, agar ke depan jumlah bus rotasi dapat dikurangi dan efisiensi

biaya dapat ditingkatkan serta memberikan pelatihan bagi pramudi bus listrik dalam mengoperasikan bus listrik dengan mode *eco-driving*. Karena penggunaan konsumsi baterai mempunyai korelasi dengan cara mengendarai bus (Mišanović et al., 2023).

3. Berdasarkan hasil analisis spesifikasi pengisian daya, disarankan tidak menurunkan kualitas spesifikasi karena dapat berpengaruh terhadap durasi pengisian daya bus listrik.
4. Mengingat nilai investasi yang cukup besar (di atas Rp27 Miliar), pemerintah perlu mempertimbangkan skema pendanaan kreatif seperti kerja sama pemerintah dengan badan usaha (KPBU) atau menggunakan Dana Keistimewaan.
5. Penerapan standar pelayanan minimal yang ketat terkait ketepatan waktu dalam rangka menjamin konsistensi *headway* 15 menit dan keteraturan jadwal sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No. 98 tahun 2013 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang, yang menetapkan ketepatan waktu sebagai indikator kinerja utama yang wajib dipenuhi oleh operator.
6. Integrasi strategi "*Push and Pull*" dalam kebijakan transportasi. Hal tersebut mampu mendorong peralihan moda yang lebih masif (Margaretha & Nugroho, 2023).

DAFTAR PUSTAKA

- Alamatsaz, K., Hussain, S., Lai, C., & Eicker, U. (2022). Electric Bus Scheduling and Timetabling, Fast Charging Infrastructure Planning, and Their Impact on the Grid: A Review. *Energies*, 15(21). <https://doi.org/10.3390/en15217919>
- Balcombe, R., Mackett, R., Paulley N, Preston, J., Shires, J., Titheridge, H., Wardman, M., & White, P. (2004). *The Demand for Public Transport: a Practical Guide*. TRL.
- BPS. (2025). *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Kendaraan di Provinsi DI Yogyakarta 2024*. Badan Pusat Statistik Provinsi DIY.
- Chandra, K. A., & Widyastuti, her. (2020). Analisis Kinerja Operasional Bus Rapid Transit (BRT) Trans Jogja Trayek 8. *JURNAL TEKNIK ITS*, 9(2), 6.
- Chety, C., Rahmat, M., & Membala, S. (2023). Analisis Kerugian Akibat Emisi Kendaraan Pribadi di Universitas Gadjah Mada dan Persepsi Mahasiswa Terhadap Trans Gadjah Mada Menggunakan Cost Based Method-Preventive Expenditure
- Dishub DIY. (2025). Uji Coba Bus Listrik di Yogyakarta Ubah Rute, Kini Hubungkan Terminal Jombor ke Malioboro.
- Guo, G., Luo, H., Lin, X., & Feng, C. (2011). Headway-based evaluation of bus service reliability. *International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, 1864–1868. <https://doi.org/10.1109/ITSC.2011.6082998>
- Indrasari, Y. (2020). Efisiensi Saluran Distribusi Pemasaran Kopi Rakyat di Desa Gending Waluh Kecamatan Sempol (Ijen) Bondowoso. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 14(1), 6. <https://doi.org/10.9744/pemasaran.14.1.44–50>
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, Pub. L. 687 (2002).
- Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 526 Tahun 2024 Tentang Standar Pelayanan Minimal Pengoperasian Angkutan Perkotaan Trans Jogja, Pub. L. 524 (2024).

- Margaretha, A. M., & Nugroho, A. A. (2023). Transportasi Publik Terintegrasi: Optimalisasi Implementasi Smart Mobility di DKI Jakarta. *Journal Of Public Policy and Applied Administration* (Vol. 5).
- Mišanović, S. M., Glišović, J. D., Blagojević, I. A., & Taranović, D. S. (2023). Influencing Factors on Electricity Consumption of Eelectric Bus In Real Operating Conditions. *Thermal Science*, 27(1), 767–784. <https://doi.org/10.2298/TSCI220709156M>
- Monika, R. R., Zulaecha, H. E., Hamdani, & Watiyarramah. (2022). Pengaruh Kepemilikan Manajerial, Institusional, Profitabilitas dan Ukuran Perusahaan Terhadap Kebijakan Deviden. *Jurnal Jumma*45, 1(2), 184–204.
- Muttaqin, Z., & Srihartini, E. (2022). Penerapan Metode Regresi Linear Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet. *Sistem Informasi*, 9(1), 12–16.
- Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 110 Tahun 2024 Tentang Penyelenggaraan Sistem Angkutan Perkotaan Trans Jogja, Pub. L. 110 (2024).
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 98 Tahun 2013 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek, Pub. L. 98 (2013).
- Primasworo, R. A., Oktaviastuti, B., & Madun, R. W. (2022). Evaluasi Penggunaan Angkutan Umum Perkotaan Di Kota Malang (Trayek Arjosari –Tidar/AT). *Fondasi :JurnalTeknikSipil*. <https://doi.org/10.36055/fondasi.v0i0.10561>
- Salim, A. K., Massara, A., Zaifuddin, Z., Arzal, M., & Jumadi, A. (2019). Analisis Kinerja Operasional Angkutan Umum Kota Pare-Pare. *Pena Teknik: Jurnal Ilmiah Ilmu - Ilmu Teknik*, 4(2). https://doi.org/10.51557/pt_jiit.v4i2.592
- Transit Administration, F. (2017). FTA Award Management Requirements (5010.1E). www.transit.dot.gov.
- Vuchic, V. R. . (2007). *Urban Transit Systems and Technology*. John Wiley & Sons.