

Analisis Kinerja Pelayanan Bus Trans Metro Dewata Saat Pandemi Berdasarkan Pedoman Departemen Perhubungan

Ni Komang Satwika Gayatri¹, Dwi Wahyu Hidayat^{*2},
Ahmad Soimun³, Rahmat Ahmad⁴

^{1,2}Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Bali

³Manajemen Logistik, Politeknik Transportasi Darat Bali

⁴Teknologi Otomotif, Politeknik Transportasi Darat Bali

e-mail: *dwi.wahyu@poltradabali.ac.id

Received 17-03-2022; Reviewed 07-05-2022; Accepted 24-05-2022

Journal Homepage: <http://ktj.pktj.ac.id/index.php/ktj>

DOI: 10.46447/ktj.v9i1.422

Abstract

Public transportation was an activity of transferring people or goods from one place to another using a public transportation system to pay a certain amount of money. In the Bali public transport provided by the government is trans metro dewata, which is an attempt by the government to reduce the use of private vehicles. Business screens allow one bus ride to hold as many as one to two passengers. The aim of this study is to understand the quality of the metro bus service of the dewata particularly during the elections, so as to give public an idea of the quality of the metro bus service of the dewata. Based on the fourth parameters conducted on the quality of service according to the department of transportation, lectures on metro metro bus services have been very good, and it can inform the public that the quality of bus service when the pandemic pandemic has not dropped.

Keywords: Public Transport, Trans Metro Dewata, Quality, Pandemic

Abstrak

Angkutan umum merupakan suatu kegiatan pemindahan manusia atau barang dari suatu tempat ketempat yang lain menggunakan sarana angkutan umum dengan membayarkan sejumlah biaya tertentu. Di Bali angkutan umum yang telah di sediakan pemerintah adalah Trans Metro Dewata, dimana ini merupakan upaya pemerintah dalam mengurangi penggunaan kendaraan pribadi. Berdasarkan pantauan bisnis, penumpang yang manaiki satu bus bisa sebanyak satu hingga dua orang. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas pelayanan Bus Trans Metro Dewata khususnya selama pandemic, hal ini agar memberikan gambaran kepada masyarakat tentang kualitas pelayanan bus trans metro dewata. Dari hasil survei yang di dapat dari ke 4 parameter mengenai kualitas pelayanan yang sesuai dengan atauran dari Departemen Perhubungan, kuliatas pelayanan Bus Trans Metro Dewata sudah sangat baik, dan hal ini dapat menjadi informasi bagi masyarakat bahwa kualitas pelayanan bus saat pandemi tidak menurun.

Kata kunci: Angkutan umum, Bus Trans Metro Dewata, Kualitas, Pandemi

PENDAHULUAN

Kota Denpasar, ibu kota Provinsi Bali, mencatat jumlah penduduk sekitar 930.600 jiwa pada tahun 2018, menurut BPS. Hal ini menunjukkan bahwa Kota Denpasar juga

didukung oleh beberapa daerah pendukung seperti Kabupaten Padang, Kabupaten Gianyar dan Kabupaten Tabanan. Alhasil, pemerintah pusat telah mengidentifikasi 6 kawasan metropolitan di luar Jawa untuk dikembangkan dalam rencana pembangunan daerah, salah satunya di provinsi Bali yaitu kawasan metropolitan SARBAGITA (Hendrialdi et al., 2021). Sebagai urat nadi pembangunan, transportasi memiliki pengaruh yang besar terhadap keberhasilan pembangunan. Dalam rangka memenuhi kebutuhan transportasi masyarakat maka ketersediaan angkutan umum di suatu daerah sangat diperlukan, dengan adanya angkutan umum semacam ini dapat mengimbangi kepadatan jalan yang diakibatkan oleh banyaknya kendaraan yang melintas di jalan tersebut (Vian Andrias Mabruwaru, 2017).

Peningkatan likuiditas harus diimbangi dengan infrastruktur. Jika infrastruktur tidak mencukupi, tingginya mobilitas yang semakin meningkat dari tahun ke tahun tentunya akan menjadi sebuah permasalahan transportasi jalan di masa depan jika tidak dilakukan penanganan yang tepat (Oktopianto, Prasetyo, et al., 2021). Pesatnya perkembangan ekonomi jumlah kendaraan bermotor terus meningkat masalah lalu lintas semakin banyak. Permasalahan transportasi jalan merupakan masalah global termasuk di dalamnya terkait sarana transportasi. Untuk itu, perlu disediakan sarana transportasi yang efektif bagi semua sektor masyarakat (Oktopianto, Nabil, et al., 2021). Selain itu audit keselamatan infrastruktur jalan perlu dilakukan untuk mengetahui kategori risiko pada suatu ruas (Oktopianto & Anggara, 2022).

Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan meningkatkan sarana dan prasarana angkutan umum (Valenzya, 2021). Transportasi memberikan akses bagi setiap orang untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Kebutuhan akan mobilitas menyebabkan berbagai upaya pengadaan yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia untuk menyediakan jasa transportasi tersebut di seluruh wilayah Indonesia menghadapi masalah kompleks sistem transportasi umum perkotaan. Bus kota tidak lagi menjadi pilihan transportasi umum. Penurunan permintaan bus perkotaan terlihat dari jumlah trayek yang dilayani (Arief Usman Hakim, 2021)

Jumlah kendaraan di Bali cukup tinggi, dengan Dinas Perhubungan Provinsi Bali menyatakan bahwa masyarakat Bali memiliki 4,1 juta kendaraan. Rasio ini mendekati satu orang per kendaraan, dan populasi Bali saat ini sekitar 4,2 juta orang. Jika hal ini terus dibiarkan maka akan menjadi masalah yang besar bagi transportasi di Bali, dikarenakan laju pertumbuhan jalan tak sebanding dengan volume kendaraan. Akibatnya akan sering terjadi penumpukan kendaraan hingga kemacetan di beberapa titik (Divianta, 2020). Dengan banyaknya kepemilikan kendaraan yang dimiliki masyarakat terdapat kebijakan yang harus diambil pemerintah yaitu mengenai adanya angkutan umum. Menghadapi masalah kompleks sistem transportasi umum perkotaan. Bus kota tidak lagi menjadi pilihan transportasi umum. Penurunan permintaan bus perkotaan terlihat dari jumlah trayek yang dilayani (Mahardi et al., 2019)

Angkutan umum merupakan kegiatan menggunakan sarana kendaraan untuk mengangkut orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan membayar biaya tertentu (Warpani et al., 2002). Sebagai bagian dari sistem transportasi, angkutan umum merupakan kebutuhan masyarakat untuk menunjang aktivitas sehari-hari dan merupakan bagian integral dari pembangunan perkotaan secara keseluruhan. Kehadiran angkutan umum penting untuk menunjang mobilitas masyarakat dan mengurangi kemacetan lalu lintas karena daya dukungnya yang besar. Selain itu, memanfaatkan transportasi umum dengan baik dapat mengurangi penggunaan mobil pribadi. Untuk meningkatkan aksesibilitas angkutan umum diperlukan pembenahan

lebih lanjut, misalnya kejelasan waktu keberangkatan, angkutan umum tidak boleh mengambil dan menurunkan penumpang di lokasi yang telah ditentukan, serta meningkatkan pelayanan terminal, keamanan dan kenyamanan (Soimun et al., 2021).

Di Bali angkutan umum yang telah di sediakan pemerintah adalah Trans Metro Dewata, dimana ini merupakan upaya pemerintah dalam mengurangi penggunaan kendaraan pribadi. Trans Metro Dewata merupakan layanan teman Bus yang merupakan lanjutan pembelian layanan atau buy the service untuk angkutan massal perkotaan Kementerian Perhubungan. Bus trans metro dewata meruak jenis BRT (Bus Rapid Transit). Bus Rapid Transit atau lebih sering disingkat BRT adalah sistem transportasi berbasis bus yang beroperasi di koridor, menggunakan satu lajur di jalan utama sebagai lajur khusus, dan tidak mengizinkan kendaraan lain masuk ke lajur tersebut (Program, 2003). BRT (Bus Rapid Transit) juga didefinisikan sebagai sistem transportasi dengan kualitas tinggi dari segi keamanan, kenyamanan, ketepatan waktu, infrastruktur, dan sistem transportasi yang teratur (Tahir, 2005). Untuk memenuhi kebutuhan pergerakan tersebut, biasanya disediakan angkutan umum yang melayani kebutuhan masyarakat tersebut. Angkutan umum ini seringkali menjadi kunci dari suksesnya system transportasi di suatu kawasan perkotaan. Semakin baik pelayanan angkutan umum di suatu kawasan perkotaan, maka akan semakin baik pula sistem transportasi di kota tersebut (Afriadi et al., 2013)

Menurut pemantauan bisnis, bisa ada sebanyak satu atau dua penumpang di bus. Pengemudi bus juga mengakui penurunan jumlah penumpang di tengah kebijakan PPKM. Padahal, Trans Metro Dewata yang mengoperasikan 4 koridor yaitu koridor 1 yang baru beroperasi pada September 2020 yang dimana hingga saat ini tarif penumpang masih di gratiskan. Sedikitnya jumlah penumpang dengan tarif yang masih gratis dapat menimbulkan pertanyaan di masyarakat mengenai kualitas pelayanan Bus Trans Metro Dewata.

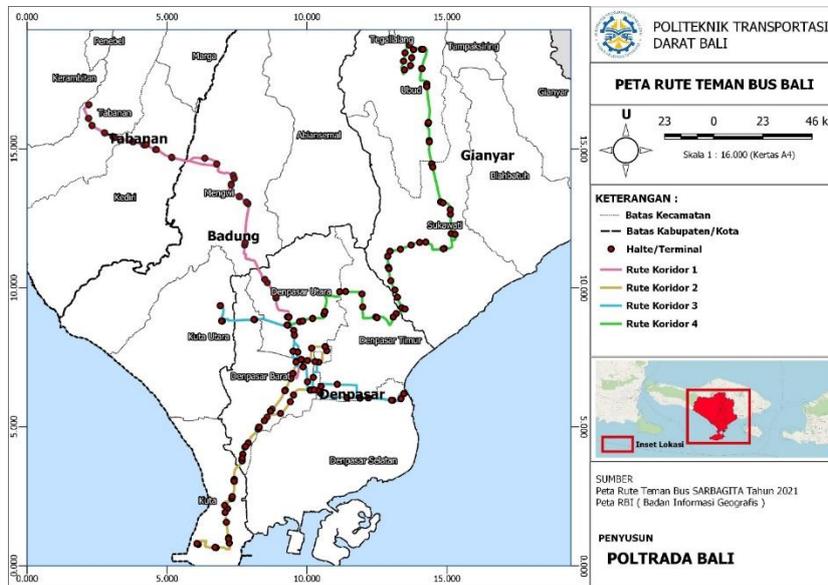
Dari peningkatan kualitas manajemen dan penyempurnaan kebijakan BRT, kualitas layanan BRT dapat ditingkatkan secara langsung maupun tidak langsung. Manajemen manajemen yang perlu diperhatikan adalah kenyamanan lokasi mulai dari lingkungan pemukiman masyarakat hingga terminal, kemudahan konversi moda dan pengelolaan konsistensi tarif (Samad et al., 2019)

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas pelayanan Bus Trans Metro Dewata khususnya selama pandemic, hal ini agar memberikan gambaran kepada masyarakat mengenai kualitas pelayanan bus trans metro dewata serta dapat mengedukasi masyarakat untuk meningkatkan penggunaan angkutan umum sebagai moda utama khususnya bus trans metro dewata yang nantinya diharapkan dapat mengurangi kasus kemacetan di Bali.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode survei dan metode analisis. Metode survei yang digunakan yaitu survei statis dan survei dinamis. Dimana survei dilaksanakan pada tanggal 21 – 22 Desember 2021. Survei statis dilakukan di terminal dimana pada penelitian kali ini bertempat di terminal Ubung, Denpasar, Bali, yang dimana dalam survei statis ini mencatat variabel mengenai nomor identitas kendaraan, kode trayek kendaraan, waktu kedatangan dan keberangkatan, serta jumlah penumpang. Selanjutnya yaitu survei dinamis yaitu survei yang dilakukan di dalam kendaraan angkutan umum yang tengah beroperasi (on the bus). Pada pelaksanaan survei di Bus Trans Metro Dewara terdapat 3 koridor yang disurvei yaitu

pada koridor 1 (Sentral Parkir Kuta Badung – Terminal Pesiapan Tabanan), koridor 3 (Terminal Ubung – Pantai Matahari Terbit), dan koridor 4 (Terminal Ubung – Sentral Parkir Monkey Forest). Variabel dalam survei dinamis yaitu jumlah naik/turun penumpang, waktu perjalanan, waktu ngetem, kapasitas, jarak per segmen. Selanjutnya metode analisis yang digunakan untuk mendapatkan hasil kualitas dari pelayanan bus trans metro dewata.



Gambar 1. Peta Trayek Bus Trans Metro Dewata

Adapun parameter dalam mengukur kualitas pelayanan angkutan umum, sebagai seperti kecepatan, headway, waktu tunggu dan waktu layanan. Kecepatan perjalanan merupakan perbandingan jarak dan waktu tempuh suatu kendaraan angkutan umum saat melintasi suatu rute atau segmen jalan yang dilalui. diwakili oleh persamaan:

$$V = \frac{J}{w} \tag{1}$$

Dimana V: Kecepatan perjalanan (Km/Jam), J: Jarak (panjang) segmen (Km) dan W: Waktu tempuh (Jam)

Headway adalah selang waktu antara saat bagian depan suatu kendaraan melewati suatu titik dengan saat bagian depan kendaraan berikutnya melewati titik yang sama (Morlok, 1995).

diwakili oleh persamaan:

$$H = \frac{60}{F} \tag{2}$$

Dimana H : Waktu antara (Headway), F: Frekuensi pelayanan

Waktu tunggu adalah waktu parkir kendaraan penumpang menunggu penumpang pada ruas jalan tertentu atau di tempat asal dan tujuan. Rumus untuk menghitung waktu tunggu adalah sebagai berikut:

$$WT = \frac{1}{2} x H \tag{3}$$

Dimana WT: Waktu tunggu, dan H: Headway (Waktu antara)

Waktu pelayanan adalah waktu yang diperlukan angkutan umum untuk melayani trayek atau trayek tertentu dalam sehari, dihitung sebagai waktu mulainya pelayanan sampai dengan akhir pelayanan angkutan umum penumpang. Waktu pelayanan dinyatakan dalam jam. Waktu tempuh adalah parameter yang mengukur waktu

tempuh per kilometer angkutan umum dan digunakan untuk mengukur setiap segmen atau segmen yang diamati, termasuk waktu berhenti penumpang naik dan turun dan tundaan. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$W = \frac{T}{J} \quad (4)$$

Dimana W: Waktu perjalanan (Menit/Km), T: Waktu tempuh per segmen (Menit) dan J = Jarak antara segmen (Km)

Tabel 1. Standar Kinerja Pelayanan Berdasarkan Departemen Perhubungan

No	Aspek	Parameter	Standar
1	Waktu Tunggu	Waktu tunggu penumpang menunggu angkutan	(menit)
		a. Rata-rata	5 – 10
		b. Maksimum	10 - 20
2	Waktu Perjalanan	Waktu perjalanan setiap hari dari/ke tempat	(jam)
		a. Rata-rata	1 – 1,5
		b. Maksimum	2 – 3
3	Headway	Waktu antara kendaraan	(menit)
		a. Headway ideal	5 – 10
		b. Headway puncak	2 – 5
4	Kecepatan Angkutan Berdasarkan kelas Jalan	Berdasarkan Kelas Jalan	(km/jam)
		a. kelas I	30
		b. Kelas II A	30
		c. Kelas III A	20 - 40
		d. Kelas III B	20
		e. Kelas III C	10 - 20
		Berdasarkan Jenis Trayek	
		a. Utama	30
		b. cabang	20
		c. Ranting	10
		d. langsung	30

Sumber: Departemen Perhubungan (2002)

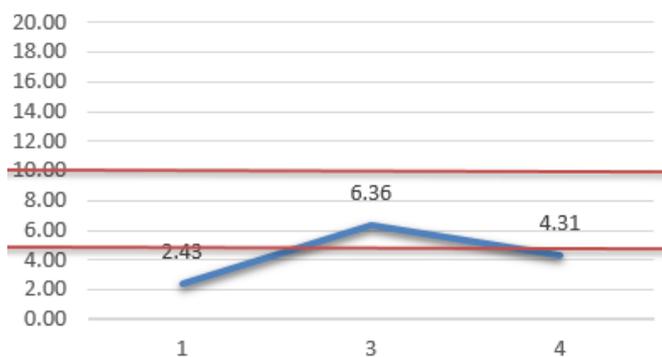
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan survei statis dan dinamis yang telah dilakukan pada ke tiga koridor bus trans metro dewata yaitu yang pertama pada koridor 1 (Sentral Parkir Kuta Badung – Terminal Pesiapan Tabanan), koridor 3 (Terminal Ubung – Pantai Matahari Terbit), dan koridor 4 (Terminal Ubung – Sentral Parkir Monkey Forest) di dapat hasil bahwa, rata – rata waktu tunggu penumpang terlama terdapat pada koridor 3 yakni rute terminal Ubung – Pantai Matahari Terbit dimana dengan lama waktu 6 menit 36 detik, untuk koridor 1 adalah 2 menit 43 detik, serta koridor 4 yaitu 4 menit 31 detik. Untuk waktu perjalanan rata – rata bus yang paling lama melakukan perjalanan adalah koridor 1 yakni rute central parkir kuta – Terminal Pesiapan, Tabanan dengan waktu 2 jam 57 menit, kemudian koridor 4 yaitu 1 Jam 25 menit dan koridor 3 1 jam 9 menit. Headway atau waktu antara dua kendaraan, yang paling lama terdapat pada koridor 3 dengan waktu 7 menit 22 detik, koridor 1 5 menit 49 detik, serta koridor 4 yakni 7 menit 15 detik, dan untuk kecepatan angkutan yang paling cepat adalah koridor 3 dengan kecepatan 30.22 Km/Jam, koridor 2 yakni 25.58 km/jam, dan koridor 1 yakni 24.92 Km/Jam.

Tabel 2. Hasil Analisis Kualitas Pelayanan Bus Trans Metro Dewata

No	Aspek	KORIDOR		
		1	3	4
1	Waktu Tunggu (menit)	2.43	6.36	4.31
2	Waktu Perjalanan (Jam)	2.57	1.09	1.25
3	Headway (menit)	5.49	7.22	7.15
4	Kecepatan Angkutan (Km/Jam)	24.92	30.22	25.58

Berdasarkan standar mutu pelayanan angkutan umum, dengan mengacu pada “Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum Pada Trayek Tetap Dalam Wilayah Perkotaan” yang diterbitkan oleh Administrasi Umum Perhubungan Darat (Departemen Perhubungan, 2002), seperti pada tabel 1. Waktu rata-rata dan maksimum penumpang saat menunggu angkutan umum, berdasarkan hasil survei di bus trans metro dewata pada koridor 1 dan 4 di bawah rata – rata berarti pelayanan bus waktu tunggu penumpang di terminal cukup cepat dimana jika mengacu dari data departemen perhubungan rata-rata waktu tunggu yaitu 5 – 10 menit dengan batas maksimal 10 – 20 menit.



Gambar 2. Diagram Rata-Rata Waktu Tunggu Bus

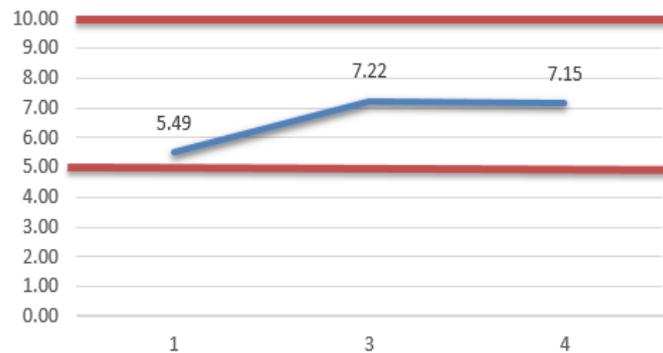
Dari segi waktu perjalanan hasil survei mendapatkan bahwa rata – rata waktu perjalanan dari ketiga koridor dimana waktu perjalanan koridor termasuk di batas maksimum dan dua koridor lainnya masih dalam rata-rata waktu perjalanan menurut Departemen Perhubungan.



Gambar 3. Diagram Rata-Rata Waktu Perjalanan Bus

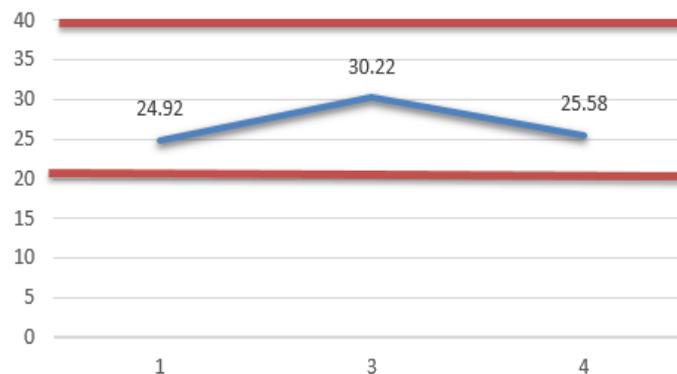
Headway, atau selang waktu dari saat suatu ruas jalan dengan kendaraan melewati satu titik pengamatan sampai kendaraan berikutnya melewati titik pengamatan yang sama. Dimana untuk mengetahuinya, ketiga jarak yang melintasi

koridor bus Dewata masuk dalam kategori jarak ideal, yaitu pada kisaran 5 sampai 10 menit.



Gambar 4. Diagram Rata-Rata *Headway* Bus

Berdasarkan aturan dari departemen perhubungan kecepatan angkutan di klasifikasikan berdasarkan kelas jalan dan jenis trayek. Dilihat dari jalur yang dilalui oleh bus trans Metro Dewata, jalan utama adalah Kelas III A, dimana jalan Kelas III A merupakan jalan utama dan jalan perakitan yang dapat dilalui kendaraan bermotor, termasuk jalan dengan lebar muatan tidak lebih dari 2500 mm dan panjang tidak lebih dari 1800 mm, dengan berat maksimum 8 ton (Nissan, 2021). Sehingga dari hal tersebut rata-rata kecepatan yang harus diterapkan pada bus trans metro dewata adalah 20 sampai 40 km/jam. Maka jika dilihat dari hasil survei dimana rata-rata kecepatan bus dari koridor 1, 3 dan 4 maka ketiganya memenuhi aturan yang telah ditetapkan Departemen Perhubungan. Dan dari segi jenis trayek ketiga trayek ini merupakan trayek utama yang dimana pada aturan memuat 30 km/jam dan dari hasil yang kami dapat bahwa rata-rata kecepatan tertinggi yaitu 30,22 km/jam namun hal ini tidak memiliki selisih yang signifikan dan masih termasuk dalam kategori aman.



Gambar 5. Diagram Kecepatan Bus

SIMPULAN

Berdasarkan survei yang telah dilakukan dan analisis hasil survei mengenai kualitas pelayanan Trans Metro Dewata pada koridor 1, 3, dan 4 di dapat bahwa dari ke 4 aspek mengenai kualitas pelayanan yang terdapat dalam aturan Departemen Perhubungan didapat dari segi waktu tunggu pelayanannya sangat cepat dimana hasilnya tidak melewati rata-rata yang ditetapkan. Kedua berdasarkan waktu perjalanan dapat dilihat bahwa koridor 3, dan 4 termasuk dalam rata-rata waktu perjalanan angkutan kota di Indonesia menurut departemen perhubungan, namun

untuk koridor 1 memasuki batas maksimum. Ketiga koridor memiliki *headway* yang ideal, dan mengenai kecepatan angkutan dilihat dari kelas jalan yang digunakan tidak melewati batas kecepatan yang telah ditetapkan. Dilihat dari ke empat aspek tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas pelayanan Bus Trans Metro Dewata saat pandemi sangat baik, bahkan dari segi waktu tunggu pelayanan bus sangat cepat. Hal ini dapat menjadi informasi bagi masyarakat bahwa kualitas pelayanan bus Trans Metro Dewata sangat baik. Hal ini juga bisa menjadi pertimbangan bagi pemerintah, dimana pemerintah dapat terus melakukan sosialisasi terhadap masyarakat mengenai bus trans metro dewata ini, jika dilihat dari kualitas yang sangat baik ini, pemerintah sebaiknya membuat trayek – trayek baru sehingga kebutuhan mobilitas masyarakat kemanapun dapat terakomodasi oleh angkutan umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriadi, A., Herdiana, S., & Gustamola, W. (2013). Evaluasi Kinerja Pelayanan Angkutan Bus Damri Kota Bandung Berdasarkan Persepsi Pengguna dan Pengelola. *Reka Loka*, *x*, 1–11.
- Arief Usman Hakim, M. F. (2021). *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Bus Rapid Transit (Brt) Trans Jateng Koridor 1 Purwokerto - Purbalingga*. 319–326.
- Hendrialdi, H., Sueni, N. W. P., Soimun, A., & Rupaka, A. P. (2021). Angkutan Massal sebagai Alternatif Mengatasi Permasalahan Kemacetan Lalu Lintas Metropolitan Sarbagita. *Jurnal Teknologi Transportasi Dan Logistik*, *2*(2), 79–86. <https://doi.org/10.52920/jttl.v2i2.20>
- Mahardi, P., Sudibyo, T., & Widayanti, F. R. (2019). Analisis Kualitas Pelayanan Bus Kota Surabaya Berdasarkan Persepsi Pengguna Dengan Metode Importance Performance Analysis (IPA). *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, *1*(1), 22. <https://doi.org/10.26740/proteksi.v1n1.p22-29>
- Oktopianto, Y., & Anggara, R. D. (2022). *Penilaian Tingkat Risiko Keselamatan Jalan Pada Jalur Pariwisata*. *6*(1), 55–62.
- Oktopianto, Y., Nabil, M. J., & Arief, Y. M. (2021). SOSIALISASI KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN PENGEMUDI GOJEK DI KOTA TEGAL. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(2), 242 – 248.
- Oktopianto, Y., Prasetyo, T., & Maulana Arief, Y. (2021). Analisis Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan Kabupaten Karanganyar. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, *5*(2), 201–214. <https://doi.org/10.35334/be.v5i2.2018>
- Samad, A., Wicaksono, A., Sulistio, H., & Djakfar, L. (2019). Kajian Peningkatan Kinerja Bus Rapid Transit (BRT) di Yogyakarta. *Media Teknik Sipil*, *17*(1), 1–8.
- Soimun, A., Prima Gilang Rupaka, A., Wayan Putu Sueni, N., & Hendrialdi. (2021). Identifikasi Aksesibilitas Angkutan Umum Dan Terminal Kawasan Metropolitan Sarbagita. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, *8*(1), 62–76. <https://doi.org/10.46447/ktj.v8i1.309>
- Tahir, A. (2005). Angkutan Massal Sebagai Alternatif Mengatasi Persoalan Kemacetan Lalu-Lintas Kota Surabaya. *SMARTek*, *3*(3), 169–182.
- Valenzya, W. (2021). *Analisa kinerja pelayanan brt trans semarang*. *14*, 12–25.
- Vian Andrias Mabruwaru. (2017). *ANALISIS KINERJA ANGKUTAN UMUM PENUMPANG DI KOTA SORONG – PAPUA BARAT (STUDI KASUS TRAYEK A)*. 3.
- Warpani, P. Suwardjoko. 2002. *"Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan"*. Bandung: Penerbit ITB.