

EVALUASI KINERJA ANGKUTAN UMUM *BUS RAPID TRANSIT (BRT) TRANS JATENG KORIDOR 1 PURWOKERTO – PURBALINGGA*

Arief Usman Hakim^{1*}, Miftahul Fauziah²

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

*Email: 14511403@students.uui.ac.id, miftahul.fauziah@uui.ac.id

Abstrak

Paper ini menyajikan hasil evaluasi kinerja angkutan umum BRT Trans Jateng Koridor 1, usulan perbaikan kinerja, perhitungan biaya operasional kendaraan, dan tarifnya. Berdasarkan data yang diperoleh dilakukan analisis kinerja angkutan umum pada kondisi eksisting lalu dibandingkan dengan standar SK.687/AJ.206/DRJD/2002. Parameter yang tidak masuk standar dilakukan usulan perbaikan. Berdasar hasil analisis diperoleh hasil pada kondisi eksisting faktor muat rata-rata 34,82% (Purwokerto-Purbalingga), dan 38,39% (Purbalingga-Purwokerto), waktu antara 14 menit 22 detik, kecepatan perjalanan rata-rata sebesar 28,73 km/jam dengan armada asal Purwokerto dan 28,28 km/jam dengan armada asal Purbalingga. Waktu sirkulasi armada Purwokerto 173,14 menit, sedangkan armada Purbalingga 175,29 menit. Biaya pokok kondisi eksisting Rp. 4.112,19. Pendapatan per tahun Rp. 4.026.216.000,- dengan hasil Benefit Cost Ratio (BCR) 0,681, sehingga subsidi untuk operasional Rp. 1.888.253.292,-. Tarif eksisting Rp. 4.000,- untuk umum, dan Rp 2.000,- untuk pelajar. Berdasarkan kondisi tersebut dikembangkan skenario alternatif perbaikan berupa: (a) skenario 1 dengan jumlah armada 18 unit. (b) skenario 2 yaitu asumsi faktor muat 70% dengan armada 16 unit, dan diperoleh tarif perbaikan sebesar Rp. 6.000,-. Skenario 1 memiliki BCR sebesar 1,147 namun memiliki kelemahan yaitu jumlah armada sebanyak 18 unit menambah pengeluaran tahunan. Skenario 2 dinilai lebih layak dari keuntungan bagi operator dengan nilai BCR sebesar 1,147.

Kata kunci: angkutan umum, BRT Trans Jateng, kinerja, biaya operasi kendaraan, tarif.

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan fasilitas pendukung penting kehidupan manusia yang memiliki peranan penting dalam pertumbuhan perekonomian suatu negara. Pentingnya transportasi terlihat dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan jasa angkutan bagi mobilitas orang serta barang dari dan ke seluruh pelosok tanah air bahkan dari dan ke luar negeri (Tamin, 2000). Transportasi memberikan akses untuk setiap orang berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Kebutuhan mobilitas tersebut menyebabkan Pemerintah Indonesia melakukan berbagai upaya pengadaan untuk memenuhi layanan transportasi tersebut di seluruh wilayah di Indonesia, salah satunya yaitu eks Karesidenan Banyumas, yang menggunakan *Bus Rapid Transit (BRT) trans Jawa Tengah (Jateng)*.

BRT trans Jateng saat ini melayani 1 koridor dengan beberapa rute, salah satunya adalah rute Terminal Bulupitu (Purwokerto)-Terminal Bukateja (Purbalingga). Rute ini merupakan rute yang menghubungkan dua kota yang mempunyai tingkat pertumbuhan tertinggi di eks keresidenan Banyumas. Saat ini BRT Trans Jateng Koridor 1 ini mempunyai 47 shelter. Sebanyak 23 halte di antaranya berada di Banyumas, dan 24 halte lainnya di Purbalingga. Dalam pengoperasiannya, BRT Trans Jateng masih memiliki beberapa permasalahan yang belum teratasi, antara lain adanya keluhan tentang kualitas dan tingkat pelayanan belum memadai, waktu tunggu yang terlalu lama, kurang peminat sehingga faktor muat tidak terpenuhi sehingga pendapatan tarif tidak dapat menutupi biaya operasional, dan operator mengalami kerugian. Berbagai permasalahan ini membutuhkan solusi, sehingga perlu dicari akar permasalahan dengan melakukan evaluasi kinerja maupun tarifnya.

Kajian tentang evaluasi kinerja angkutan umum di berbagai lokasi maupun moda angkutan umum telah banyak dilakukan dan dipublikasikan oleh banyak peneliti sebelumnya, antara lain evaluasi kinerja angkutan umum di Kota Sumbawa (Amanda, 2019), angkutan umum di Kota Bojonegoro (Murdi dan Agusdini, 2019), angkutan umum di Kota Malang (Bakhtiar, 2018), angkutan umum di Kota Magelang (Anggraeni, 2018), angkutan umum di Kabupaten Sidoarjo (Supriyatno, 2015), angkutan umum di Kabupaten Sidoarjo trayek jurusan Tulangan-Terminal Larangan (Muryanto dan Santoso, 2018), angkutan umum di Kota Mataram (Yuliana dan Abadi, 2014), dan angkutan umum di

Kota Depok yang beroperasi di Jalan Margonda Raya (Rahmatullah dan Sumabrata, 2015). Evaluasi kinerja yang telah dilakukan sebagian besar menggambarkan kinerja operasional yang meliputi faktor muat, kecepatan perjalanan, waktu tempuh, waktu tunggu, waktu sirkulasi, ketersediaan armada, kepuasan pengguna, namun belum semua mengeksplorasi tentang biaya operasional dan tarif. Evaluasi kinerja angkutan umum dan penentuan tarif telah dikaji oleh lebih sedikit peneliti sebelumnya yaitu pada angkutan umum Kota Batu (studi pada trayek Batu–Bumiaji, Batu–Selecta–Sumberbrantas, dan Batu–Gunungsari) oleh Saputra, dkk (2016), angkutan umum di Kota Malang trayek Lawang Arjosari oleh Setiawan (2019), angkutan umum di Kota Sragen kasus angkot jurusan Pasar Bunder-Bulu oleh Handoko (2008), angkutan umum di Sidoarjo (Prakoso, 2015) dan angkutan umum di Kota Malang Trayek A1 dan B2 oleh Raharjo (2015).

Secara khusus kajian kinerja angkutan umum *Bus Rapid Transit (BRT)* baru baru ini juga cukup banyak menarik perhatian dan diteliti dan telah dipublikasikan, antara lain tentang studi kinerja *BRT Trans Jateng* pada koridor Purwokerto-Purbalingga (Sari dan Afriandini, 2020), *BRT koridor Rajabasa* (Nurfadli, dkk, 2015), *BRT Koridor II Terboyo-Sisemut, Kota Semarang* (Dwiryanti dan Ratnasari, 2013), *BRT Kota Semarang Koridor I, Trayek Mangkang-Penggaron* (Riyanto, 2012), dan *BRT Kabupaten Sidoarjo* (Nurhidayati, 2016), sedangkan perencanaan *BRT Kabupaten Purworejo* dikaji oleh Angga (2019).

Melengkapi banyak studi dan kajian sebelumnya, meskipun banyak kemiripan, kajian tentang evaluasi kinerja BRT dan penentuan BOK dan tarifnya, secara khusus pada BRT trans Jateng koridor Purwokerto Purbalingga belum pernah dipublikasikan sebelumnya. Paper ini bertujuan mengkaji dan mengevaluasi kinerja operasional angkutan umum *BRT Trans Jateng Koridor 1* (Purwokerto Purbalingga), memberikan usulan perbaikan kinerja, perhitungan biaya operasional kendaraan, dan usulan tarif sebagai bagian dari upaya perbaikan kinerja dan pelayanan angkutan umum, serta mengurangi kerugian operator.

METODOLOGI

Dalam penelitian ini digunakan data primer dan data sekunder.

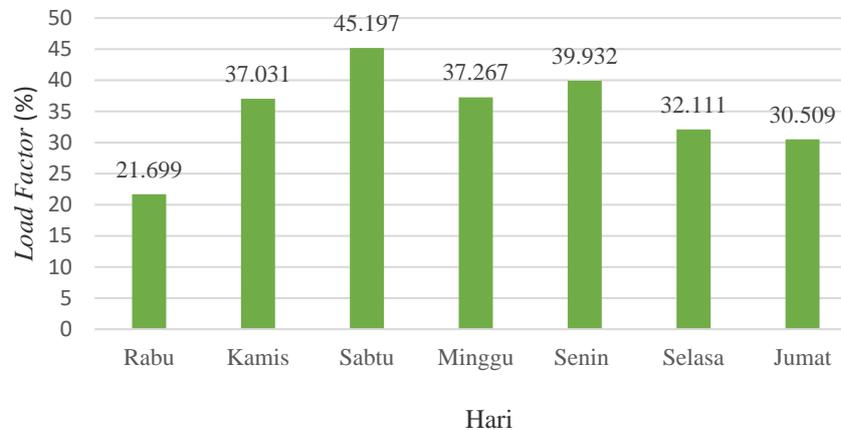
- a. Data Primer diperoleh dari hasil survei langsung di lapangan, meliputi survei jumlah penumpang, dilakukan dengan cara mencatat jumlah penumpang yang naik dan turun pada angkutan umum bus dalam satu perjalanan; survei waktu sirkulasi, dengan mencatat waktu sirkulasi dari terminal asal sampai dengan terminal tujuan; dan jarak antar halte. dilaksanakan dengan mencatat jarak antar halte yang ditempuh oleh angkutan umum *Bus Rapid Transit (BRT) Trans Jateng* koridor. Selain itu dilakukan pula survei statis yang dilakukan di terminal. Survei ini untuk menentukan waktu antara (*headway*), dengan mencatat nomor identitas kendaraan, kode trayek kendaraan, dan waktu kedatangan dan keberangkatan bus.
- b. Data Sekunder diperoleh dengan menginventarisasi data yang merujuk dari instansi terkait, buku pedoman dan regulasi atau peraturan yang berhubungan dengan penelitian ini. Data sekunder berupa data jumlah armada, rute trayek, jarak perjalanan, harga harga dan biaya operasional kendaraan, dan Surat Keputusan Gubernur Jawa Tengah tentang tarif angkutan umum *Bus Rapid Transit (BRT) Trans Jateng*.

Berdasar data primer dan data sekunder yang telah dikumpulkan dari hasil pengamatan di lapangan kemudian diolah dan dianalisis untuk memperoleh parameter kinerja angkutan umum yaitu faktor muat (*load factor*), waktu antara (*headway*), waktu sirkulasi, kecepatan perjalanan, dan ketersediaan armada (*availability*). Teknik pengumpulan dan pengolahan data angkutan umum mengacu pada Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1999), analisis kinerja dan pelayanan angkutan umum dan usulan alternatif perbaikan sesuai dengan Direktorat Departemen Pekerjaan Umum dan Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah Direktorat Jenderal Penataan Ruang (1996), dan UU RI N0 22 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan” beserta peraturan pelaksanaannya (Departemen Perhubungan, 2009), sedangkan perhitungan biaya operasi kendaraan (BOK) mengacu pada Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2002), dan analisis ekonomi menggunakan metode *Benefit Cost Ratio (BCR)*.

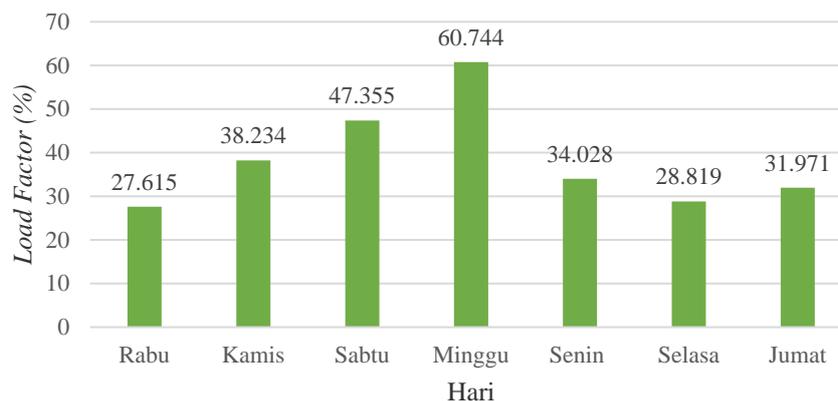
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja pada Kondisi Eksisting

Grafik faktor muat (*load factor*, %) BRT Trans Jateng Koridor 1 (Purwokerto–Purbalingga) dan sebaliknya dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 berikut.



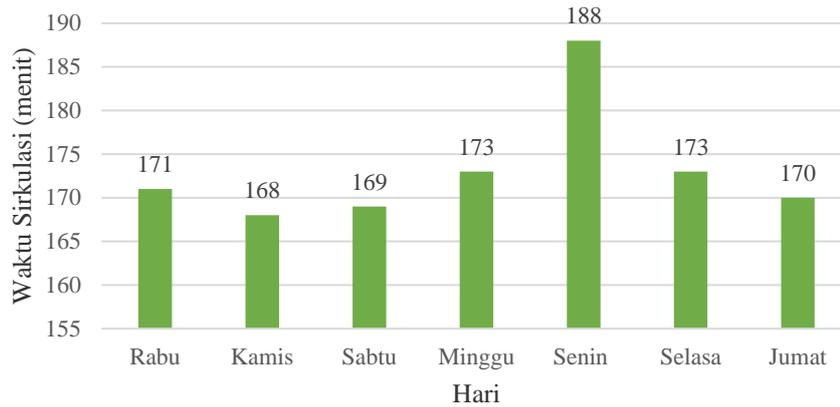
Gambar 1. Grafik rata-rata faktor muat (Purwokerto-Purbalingga)



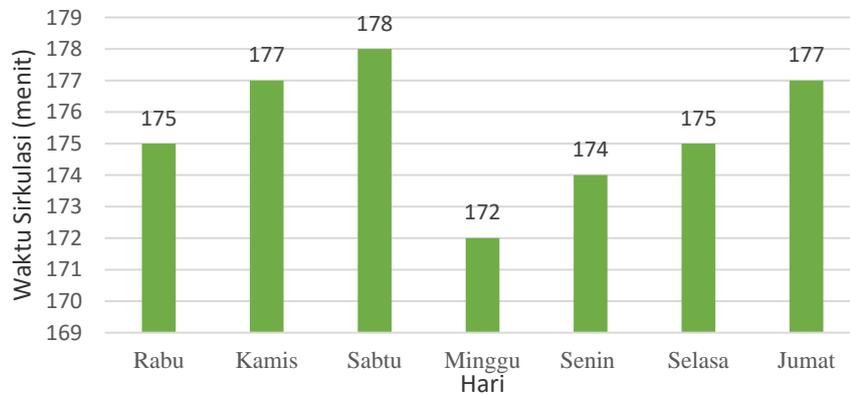
Gambar 2. Grafik rata-rata faktor muat (Purbalingga- Purwokerto)

Berdasar Grafik pada Gambar 1 dan Gambar 2 dapat dilihat bahwa faktor muat tertinggi pada Koridor Purwokerto-Purbalingga terjadi pada hari Sabtu dengan faktor muat sebesar 45,197%, jauh dibawah standar yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996), yaitu 70%, sedangkan pada arah sebaliknya (Purbalingga-Purwokerto), faktor muat tertinggi pada hari Minggu, sebesar 60,744%, hanya relatif sedikit dibawah standar. Adapun pada kedua arah memiliki kesamaan, bahwa pada hari -hari kerja (Senin-Jumat) semuanya memiliki faktor muat yang jauh dari standar, dan terendahnya untuk kedua arah terjadi pada hari Rabu, hanya mencapai 21, 699 % dan dan 27, 615%. Hasil kajian ini tidak jauh berbeda dengan beberapa studi di lokasi lain, misalnya di Sidoarjo, faktor muat tertinggi hanya sebesar 19,15 % (Prakoso, 2015), di Jalur Angkutan trayek Lawang–Arjosari Kabupaten Malang yang diteliti oleh Setiawan, dkk (2019) maupun maupun trayek lain di Malang yang dipublikasikan Bakhtiar (2018), serta angkutan umum di Kota Batu (Saputra, dkk, 2016) juga tidak memenuhi standar. Rendahnya faktor muat ini merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan rendahnya pendapatan operator.

Waktu antara rata-rata diperoleh sebesar 14 menit 10 detik, dengan waktu antara minimum sebesar 3 menit dan waktu antara maksimum sebesar 31 menit. Ketersediaan armada untuk kedua arah setiap hari pada hari kerja maupun hari libur adalah sejumlah 14 armada, sehingga diperoleh ketersediaannya adalah sebesar 100 %. Adapun waktu sirkulasi untuk kedua arah koridor disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4 berikut.



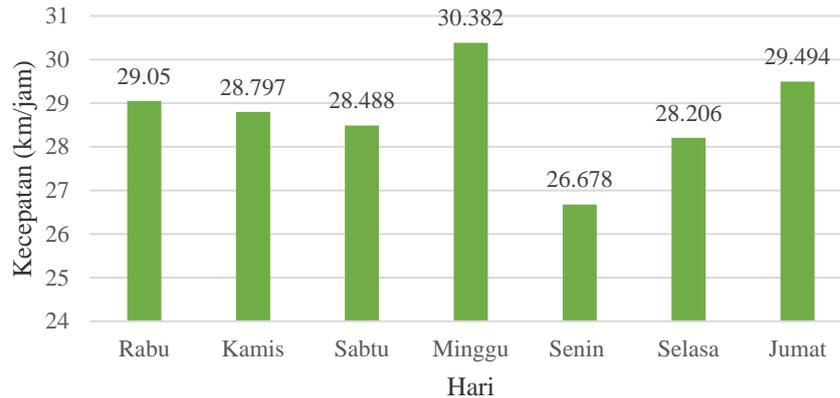
Gambar 1. Waktu sirkulasi armada dari Terminal Bulupitu Purwokerto



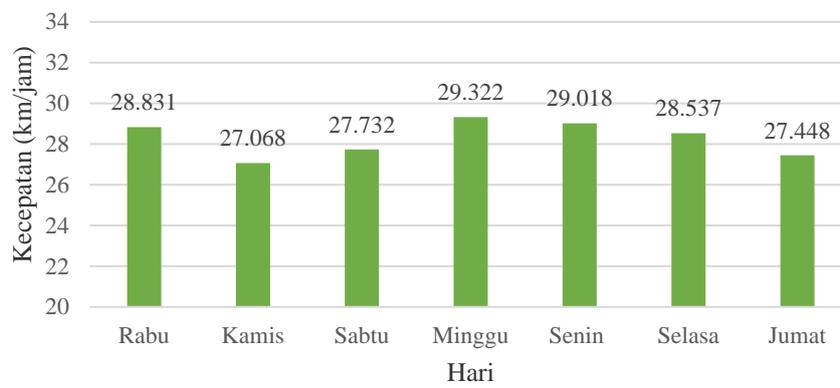
Gambar 2. Waktu sirkulasi armada dari Terminal Bukateja Purbalingga

Berdasar grafik pada Gambar 3 dan Gambar 4 dapat diketahui bahwa waktu sirkulasi armada dari terminal Purwokerto terjadi pada hari Kamis sebesar 188 menit, dan terendah 168 menit pada hari Senin, sedangkan armada dari terminal Purbalingga memiliki waktu sirkulasi tertinggi sebesar 178 menit pada hari Sabtu terendah pada hari Minggu sebesar 172 menit. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan dengan perbedaan kurang 12 % dari antara waktu sirkulasi tertinggi dengan terendah untuk kedua arah maupun antara hari hari dalam satu pekan.

Grafik kecepatan perjalanan rata rata setiap hari untuk armada asal Terminal Bulupitu Purwokerto disajikan pada Gambar 5, sedangkan kurva kecepatan perjalanan armada asal Terminal Bukateja Purbalingga diplotkan pada Gambar 6. Dari Gambar 5 dan Gambar 6 dapat dilihat bahwa kecepatan perjalanan tertinggi untuk armada dari Purwokerto-Purbalingga terjadi pada hari Minggu, yaitu 30,38 km/jam, dan terendah pada hari Senin, dengan perbedaan yang cukup signifikan, yaitu dengan kecepatan 26,68 km/jam. Adapun untuk arah perjalanan sebaliknya, kecepatan perjalanan tertinggi untuk armada dari Purbalingga-Purwokerto juga terjadi pada hari Minggu, dengan kecepatan 29,32 km/jam, dan terendah pada hari Kamis, dengan perbedaan yang tidak cukup signifikan, yaitu dengan kecepatan 27,07 km/jam.



Gambar 5. Grafik kecepatan perjalanan asal Terminal Bulupitu Purwokerto



Gambar 6 Grafik kecepatan perjalanan asal Terminal Bukateja Purbalingga

Biaya operasi kendaraan disajikan sebagai berikut.

Rekapitulasi biaya *fix cost* per bus per km

- 1) Biaya Penyusutan = Rp. 1.169,16 /bus-km
- 2) STNK/Pajak Kendaraan = Rp. 13,15 /bus-km
- 3) Biaya Keur Bus = Rp. 3,51 /bus-km
- 4) Biaya Awak Kendaraan = Rp. 350,75 /bus-km
- 5) Biaya Retribusi Terminal = Rp. 42,09 /bus-km

Rekapitulasi biaya *variable cost* per bus per km

- 1) Biaya BBM = Rp. 1.287,50 /bus-km
- 2) Biaya Ban = Rp. 294,- /bus-km
- 3) Biaya Pemeliharaan Kendaraan = Rp. 237,25 /bus-km
- 4) Biaya Overhaul General = Rp. 89 /bus-km
- 5) Biaya Penambahan Oli Mesin = Rp. 42,09 /bus-km

Total biaya keseluruhan = Rp. 4.166,12 /bus-km

Berdasar hasil perhitungan biaya operasional kendaraan di atas diperoleh biaya keseluruhan sebesar Rp. 4.166,12 per bus per kilometer. Biaya terbesar berasal dari biaya BBM yaitu sebesar Rp. 1.287,50 per bus per kilometer. Adapun perhitungan tarif sesuai dengan ketentuan Direktorat Jendral Perhubungan Darat nomor 687 tahun 2002 disajikan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Tarif pokok} &= \frac{\text{total biaya pokok}}{\text{faktor pengisian}} \times \text{kapasitas kendaraan} \\ &= \text{Rp. 148,79 per km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tariif BEP} &= \text{Tarif pokok} \times \text{jarak rata - rata} \\ &= \text{Rp. 5.148,13} \\ \text{Tarif} &= (\text{Tarif pokok} \times \text{jarak rata - rata}) + 10\% \\ &= \text{Rp. 5.662,94} \end{aligned}$$

Berdasar hasil perhitungan di atas diperoleh tarif untuk asumsi *load factor* 70% adalah sebesar Rp. 5.662,94, dan untuk memudahkan pembayaran, tarif dibulatkan menjadi Rp. 6.000,-.

Usulan skenario perbaikan 1

Usulan alternatif perbaikan kinerja skenario 1 dilakukan dengan mengasumsikan atau menetapkan nilai *load factor* rencana jalur koridor 1 pada Skenario 1 sebesar 70%. Waktu sirkulasi rata rata angkutan umum BRT Trans Jateng Koridor 1 diperoleh sebesar 173 menit. Perencanaan *headway* ditetapkan sebesar 10 menit. Jumlah armada 18 armada per waktu sirkulasi.

Jumlah penumpang pada sesi terpadat selama survei adalah sebanyak 158 penumpang (hasil survei), sedangkan jumlah penumpang pada sesi terpadat menurut perhitungan sebesar 168 penumpang. Dengan demikian dapat diketahui terdapat penambahan jumlah penumpang sebanyak 10 penumpang pada sesi terpadat. Penambahan penumpang tersebar pada halte-halte yang intensitasnya relatif tinggi seperti di halte Patista Harsa dan halte Terminal Bulupitu. Dari hasil terbut diperoleh pendapatan tahunan sebesar Rp. 8.830.080.000,- dan pengeluaran sebesar Rp. 7.696.690.061,- dengan demikian diperoleh nilai *BCR* sebesar 1,147, dan BRT Trans Jateng Koridor 1 mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 1.133.389.939,- per tahun dengan nilai *BCR* > 1

Usulan skenario perbaikan 2

Berdasarkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan dalam trayek tetap dan teratur yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996) disebutkan bahwa faktor muat ideal adalah 70%. Periode jam sibuk pada saat penelitian yaitu dari jam 15.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB dengan jumlah penumpang sebesar 235 orang. Waktu sirkulasi direncanakan sebesar 129 menit dengan waktu antara sebesar 8 menit, sehingga diperoleh jumlah armada yang dibutuhkan sebanyak 16 armada per waktu sirkulasi. Pendapatan per tahun adalah sebesar Rp. 7.848.960.000,- dan pengeluaran per tahun adalah sebesar Rp. 6.841.502.277,-. Nilai *BCR* yang diperoleh adalah sebesar 1,147. Dari perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa BRT Trans Jateng Koridor 1 mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 1.007.457.723,- per tahun dengan nilai *BCR* > 1.

Rekapitulasi perbandingan hasil analisis kinerja pada kondisi eksisting, usulan perbaikan skenario 1 dan usulan perbaikan skenario 2 disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi perbandingan kondisi eksisting dan usulan perbaikan

Variabel	Eksisting	Skenario 1	Skenario 2
<i>Load Factor</i> (%)	36,855	100	70
<i>Headway</i> (menit)	14	9	10
Waktu Sirkulasi (menit)	174,2	173	173
Kecepatan Perjalanan (km/jam)	28,5	30	30
Jumlah Armada (unit)	14	20	18
Biaya Operasional Kendaraan (/bus-km) (Rp)	4.112,19	4.112,19	4.112,19
Pendapatan per tahun (Rp.)	4.026.216.000,-	9.811.200.000,-	8.830.080.000,-
Pengeluaran per tahun (Rp.)	5.914.469.292,-	8.551.877.846,-	7.696.690.056,-
<i>Benefit Cost Ratio (BCR)</i>	0,681	1,147	1,147
Tarif (Rp.)	4.000,-	6.000,-	6.000,-

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan kinerja dan tarif angkutan umum BRT Trans Jateng Koridor 1 Jurusan Purwokerto–Purbalingga dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Parameter kinerja operasional pada kondisi eksisting yang memenuhi standar kinerja angkutan umum yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1999) adalah waktu sirkulasi,

- ketersediaan armada, dan kecepatan perjalanan, sedangkan faktor muat dan waktu antara belum memenuhi standar.
2. Berdasar kinerja kondisi eksisting diusulkan skenario perbaikan 2 karena lebih ekonomis dan mengurangi pengeluaran tahunan dengan keuntungan yang hampir sama. Besar biaya pokok dengan menggunakan load factor pada kondisi eksisting adalah sebesar Rp. 4.112,19. Pendapatan per tahun untuk Jalur 1 adalah sebesar Rp. 4.026.216.000,- dengan jumlah pendapatan tersebut diperoleh hasil $BCR < 1$ yaitu sebesar 0,681. sehingga pemerintah masih perlu memberi subsidi sebesar Rp. 1.888.253.292,- per tahun, untuk memenuhi biaya operasional tahunan, diusulkan tarif perbaikan sebesar Rp. 6.000,-.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, S. P., 2019, Studi Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Penumpang Kota Sumbawa, *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Angga, P., 2019. Perencanaan Bus Rapid Transit (BRT) di Kabupaten Purworejo, *Skripsi*, Politeknik Transportasi Darat Indonesia- STTD, Jakarta.
- Anggraeni., 2018, Evaluasi Kinerja Angkutan Umum di Kota Magelang (Studi Kasus Jalur 1 dan 8). *Tugas Akhir* Program Sarjana Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Bakhtiar, A., 2018, Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Kota Malang, *Jurnal Ketahanan Pangan*, Vol 2 (2), Hal.142-158.
- Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal dan Perhubungan Darat, 1999, *Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota*, Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data Angkutan Umum. Balai Diklat Transjaya, Tegal.
- Departemen Perhubungan, 2009, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, *Undang Undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, beserta peraturan pelaksanaannya*, Departemen Perhubungan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002, *Surat Keputusan Nomor 687 tentang Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur*, Direktorat Jenderal Perhubungan, Jakarta.
- Direktorat Departemen Pekerjaan Umum dan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jenderal Penataan Ruang, 1996, *Kinerja Pelayanan Angkutan Umum*. Bandung
- Dwiryanti dan Ratnasari, 2013, *Analisis Kinerja Pelayanan Bus Rapid Transit (BRT) Koridor II Terboyo-Sisemut. (Studi Kasus: Rute Terboyo – Sisemut Kota Semarang*. (<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pwk/article/view/2932>.)
- Handoko, N., 2008, Evaluasi kinerja dan tarif angkutan perkotaan (Studi kasus angkot jurusan Pasar Bunder-Bulu Sragen), *Tesis*, Program Sarjana, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Murti, L. N. F., dan Agusdini, T. M. C., 2019, Evaluasi Kinerja angkutan umum penumpang trayek Lyn d jurusan terminal Rajekwesi–Dander Kabupaten Bojonegoro. In *Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan dan Infrastruktur*, Vol. 1, No. 1, pp. 84-90.
- Muryanto, D., dan Santosa, R., 2018, Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Trayek Lyn Hb1 Jurusan Tulangan-Terminal Larangan Kabupaten Sidoarjo. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, Vol 16 No. 2, Hal. 18-25.
- Nurfadli, Heriyanto, dan Pratomo, 2015, Evaluasi Kinerja Angkutan Massal Bus Rapid Transit Koridor Rajabasa–Sukaraja. (<http://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jrsdd/article/view/454>)
- Nurhidayati, I., 2016, *Kajian Kinerja Pelayanan Bus Rapid Transit (BRT) Kabupaten Sidoarjo*, *Doctoral dissertation*, Universitas Brawijaya, Malang.
- Prakoso, B. I., 2017, *Evaluasi Kinerja dan Pelayanan Bus Trans Sidoarjo*, *Tesis*, Program Sarjana, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Raharjo, I. B., 2015, *Studi Evaluasi Kinerja dan Tarif Angkutan Umum (Trayek A. 1 dan BB. 2) Kota Pasuruan Tahun 2015*, *Doctoral dissertation*, ITN Malang, Malang.
- Rahmatullah, M., dan Sumabrata, J., 2015, *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Kota Depok Yang Beroperasi Di Jalan Margonda Raya Depok*.

- Riyanto, B., 2012, Evaluasi Kinerja Pelayanan BRT di Kota Semarang Studi Kasus: Koridor I, Trayek Mangkang-Penggaron. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, Vol I N0.1, Hal. 1-12.
- Saputra, P., Ahmat, C., Wiguna, R. A., Sulistio, H., dan Suharyanto, A., 2016, *Evaluasi Kinerja Dan Penentuan Tarif Angkutan Umum Kota Batu (Studi Kasus Angkutan Trayek Batu–Bumiaji, Batu–Selecta–Sumberbrantas, Dan Batu–Gunungsari)*, Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya, Malang.
- Sari, C. A. N., dan Afriandini, B., 2020, Evaluasi Kinerja *Bus Rapid Transit* Trans Jateng Pada Koridor Purwokerto-Purbalingga. *Jurnal Sainteks*, Vol.17 No. 1, Hal. 53-60.
- Setiawan, D. A., 2019, *Evaluasi Kinerja dan Tarif Angkutan Umum di Kabupaten Malang (Studi Kasus Jalur Angkutan Trayek Lawang–Arjosari)*, Program Sarjana ITN, Malang.
- Supriyatno, 2015, *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Di Kabupaten Sidoarjo*. (<http://journal.unpar.ac.id/index.php/journaltransportasi/article/view/1850>).
- Tamin, O. Z., 2000, *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, Penerbit ITB, Bandung
- Yuliana, H., dan Abadi, K., 2014, Evaluasi kinerja angkutan umum penumpang kota Mataram (studi kasus: rute Sweta–Ampenan). *Media Teknik Sipil*, Vol 12, No.2.