

# Evaluasi Kinerja *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Jateng Rute Semarang–Kendal

Ma`ruf Tsaghani Purnomo dan Wahyu Herijanto  
Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
e-mail: herijanto@ce.its.ac.id

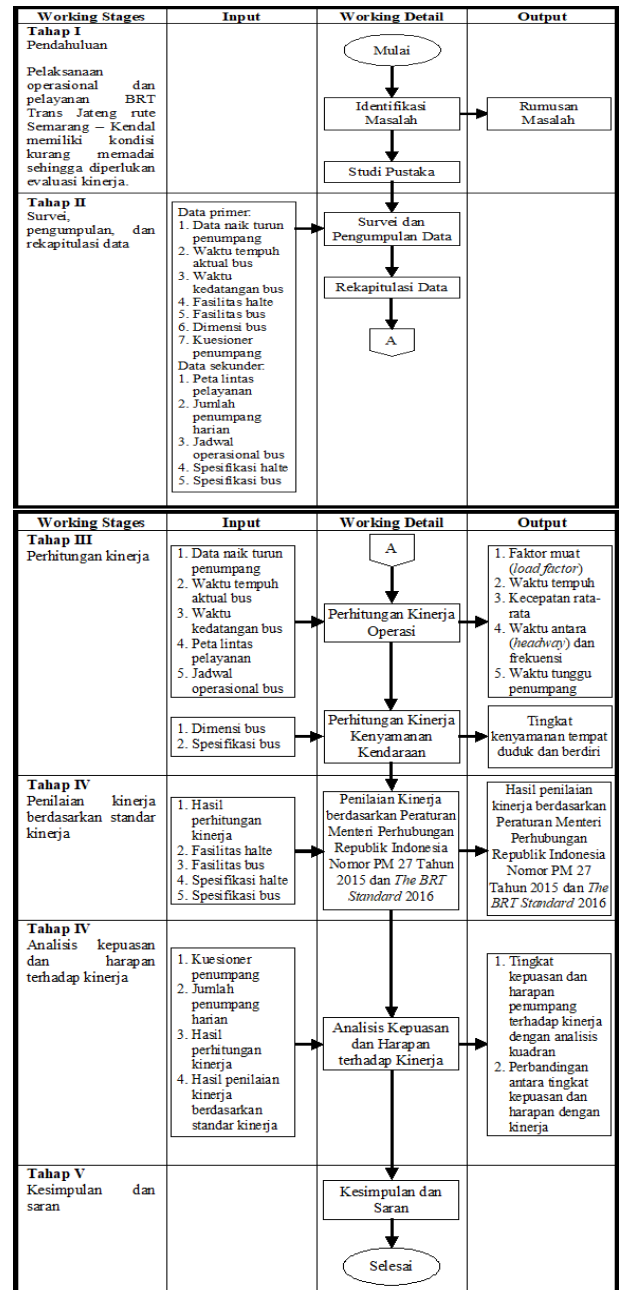
**Abstrak**—Trans Jateng adalah suatu sistem *bus rapid transit* (BRT) yang difungsikan sebagai angkutan aglomerasi perkotaan di Provinsi Jawa Tengah. Salah satu rute yang dioperasikan Trans Jateng adalah rute Semarang – Kendal. Pelaksanaan operasional dan fasilitas di lapangan masih memiliki kondisi yang kurang memadai, sehingga diperlukan pendalaman dan evaluasi terhadap kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal. Studi yang dilakukan di dalam tugas akhir ini ialah melakukan perhitungan kinerja operasi berdasarkan aspek-aspek kinerja operasi yang tertera dalam Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002. Lalu, perhitungan kinerja kenyamanan kendaraan menggunakan perumusan menurut Vuchic (2007). Kinerja yang telah didapatkan dari perhitungan kinerja, survei lapangan, dan instansi terkait dilakukan penilaian dengan standar kinerja. Standar kinerja yang digunakan ialah Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2015 dan The BRT Standard 2016. Hasil perhitungan dan penilaian kinerja dibandingkan dengan kepuasan dan harapan penumpang terhadap kinerja tersebut yang dianalisis dengan metode *importance-performance analysis* (IPA). Dari hasil studi diperoleh kinerja operasi BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal berupa faktor muat, waktu tempuh, kecepatan perjalanan, waktu antara, frekuensi, dan waktu tunggu penumpang berdasarkan jam puncak pagi, non puncak, dan jam puncak sore. Tingkat kenyamanan yang belum memenuhi standar kenyamanan ialah tingkat kenyamanan tempat duduk dan tingkat kenyamanan tempat berdiri berdasarkan kapasitas aktual. Nilai kinerja berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2015 adalah sebesar 73 dan berdasarkan The BRT Standard 2016 sebesar 11. Kinerja yang perlu dijadikan prioritas peningkatan berdasarkan tingkat kepuasan dan harapan penumpang adalah kenyamanan halte, jarak antar halte, ketersediaan media informasi pelayanan di halte, kemudahan penyandang disabilitas, lanjut usia, dan wanita hamil dalam mengakses halte, kelayakan jam operasional, dan integrasi dengan transportasi umum lain.

**Kata Kunci**—*Bus Rapid Transit*, Trans Jateng, Kinerja, Kepuasan Penumpang.

## I. PENDAHULUAN

**K**AWASAN Perkotaan Kendal, Demak, Ungaran, Salatiga, Semarang, dan Purwodadi atau disebut sebagai Kedungsepur merupakan salah satu kawasan perkotaan di Jawa Tengah. Kawasan Perkotaan Kedungsepur terdiri atas Kawasan Perkotaan Inti yang berkedudukan di Kota Semarang dan beberapa Kawasan Perkotaan di Sekitarnya. Kawasan Perkotaan Kedungsepur ditetapkan oleh Pemerintah Pusat sebagai Kawasan Strategis Nasional.

Salah satu Kawasan Perkotaan di Sekitarnya dalam Kawasan Perkotaan Kedungsepur adalah Kabupaten Kendal. Kabupaten Kendal memiliki perbatasan langsung dengan sisi barat Kota Semarang, yang juga merupakan pusat pemerintahan dan perekonomian Jawa Tengah, sehingga dapat menarik masyarakat Kendal untuk beraktivitas di Kota



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.

Semarang. Hal tersebut menyebabkan adanya keterkaitan erat antara Kabupaten Kendal dan Kota Semarang dan tingginya potensi pergerakan masyarakat antara kedua daerah tersebut.

Salah satu angkutan umum yang menghubungkan Kabupaten Kendal dengan Kota Semarang adalah Trans Jateng. Trans Jateng yaitu suatu sistem *bus rapid transit* (BRT) yang berfungsi sebagai angkutan aglomerasi perkotaan di Jawa Tengah. Trans Jateng rute Semarang – Kendal merupakan koridor kedua dalam Wilayah Perkotaan Kedungsepur. BRT Trans Jateng memiliki sistem operasional

Tabel 1.  
Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kinerja Operasi BRT Trans Jateng Rute Semarang – Kendal

Kinerja Operasi	Terminal Bahurekso – Terminal Mangkang			Terminal Mangkang – Terminal Bahurekso		
	Jam Puncak Pagi	Jam Non Puncak	Jam Puncak Sore	Jam Puncak Pagi	Jam Non Puncak	Jam Puncak Sore
Faktor muat	59,2%	38,3%	44,2%	25%	30,8%	56,7%
Waktu tempuh	44 menit 13 detik	49 menit 22 detik	45 menit 31 detik	54 menit 7 detik	55 menit 29 detik	59 menit 22 detik
Kecepatan rata-rata	40,79 km/jam	36,78 km/jam	38,72 km/jam	36,73 km/jam	36,42 km/jam	34,66 km/jam
Headway	15,09 menit	14,96 menit	13,71 menit	14,45 menit	15,32 menit	13,08 menit
Frekuensi	3,98 kendaraan/jam	4,01 kendaraan/jam	4,38 kendaraan/jam	4,15 kendaraan /jam	3,92 kendaraan /jam	4,59 kendaraan /jam
Waktu tunggu penumpang	7,55 menit	7,48 menit	6,85 menit	7,23 menit	7,66 menit	6,54 menit

yang terencana, seperti hanya menaikturunkan penumpang di halte khusus dan kepastian jam operasional.

Pelaksanaan operasional dan fasilitas BRT Trans Jateng di lapangan, khususnya di rute Semarang – Kendal, masih memiliki kondisi yang kurang memadai. Sebagai contoh adalah waktu antara (*headway*) bus belum stabil, penumpang yang saling berdesakan ketika bus penuh menyebabkan ketidaknyaman di dalam bus, belum adanya informasi mengenai posisi bus atau jadwal kedatangan bus di halte, sebagian besar halte belum memiliki akses yang baik, dan belum memiliki jalur khusus bus. Kondisi-kondisi tersebut menimbulkan rasa tidak aman dan nyaman bagi masyarakat untuk menjangkau halte dan menggunakan BRT Trans Jateng. Oleh sebab itu, kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal perlu dilakukan pendalaman dan evaluasi berdasarkan pelaksanaan di lapangan serta kepuasan dan harapan penumpang.

## II. URAIAN PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan tahap-tahap yang diuraikan dalam bentuk diagram alir pada Gambar 1. Diagram tersebut digunakan sebagai pengarah urutan pekerjaan dalam penelitian ini.

## III. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

### A. Perhitungan Kinerja Operasi

Aspek-aspek kinerja operasi menurut Keputusan Diektur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 terdiri atas faktor muat, waktu tempuh, kecepatan perjalanan, waktu antara, frekuensi, dan waktu tunggu penumpang [1]. Rekapitulasi hasil perhitungan kinerja operasi dapat dilihat dalam Tabel 1.

#### 1) Faktor muat

Faktor muat dihitung terhadap setiap antar halte Trans Jateng rute Semarang – Kendal dalam satu rit. Hasil perhitungan faktor muat yang dipakai dari suatu rit ialah nilai yang paling besar atau maksimal. Seluruh rit memiliki nilai faktor muat yang tidak melebihi faktor muat maksimal pada kondisi pembatasan jumlah penumpang dan kapasitas rencana. Faktor muat maksimal yang mungkin dicapai pada kondisi pembatasan jumlah penumpang adalah 62,5% jika faktor muat sesuai kapasitas rencana adalah 100%.

#### 2) Waktu tempuh dan kecepatan rata-rata

Waktu tempuh merupakan lama waktu suatu rit bus Trans Jateng dari Terminal Bahurekso menuju Terminal Mangkang maupun arah sebaliknya secara aktual atau yang terjadi di

lapangan. Waktu tempuh dihitung secara kumulatif untuk seluruh waktu tempuh antar halte dan waktu henti setiap halte. Waktu tempuh aktual bus Trans Jateng dibandingkan dengan waktu tempuh rencana, yaitu selama 45 menit untuk rit dari Terminal Bahurekso ke Terminal Mangkang dan 55 menit untuk rit sebaliknya. Dari hasil perhitungan, waktu tempuh rata-rata yang tidak melebihi waktu tempuh rencana ialah hanya rit pada kondisi jam puncak pagi untuk kedua arah, yaitu 44 menit 13 detik untuk rit Terminal Bahurekso – Terminal Mangkang dan 54 menit 7 detik untuk rit sebaliknya.

Data waktu tempuh antar halte digunakan untuk menghitung kecepatan rata-rata. Kecepatan rata-rata adalah kecepatan berjalan suatu bus Trans Jateng rute Semarang – Kendal secara rata-rata dari kecepatan antar halte. Kecepatan bus antar halte dihitung dengan cara waktu tempuh antar halte dibagi dengan jarak antar halte. Kecepatan rata-rata yang dicapai memiliki nilai yang bervariasi di antara 34,66 hingga 40,79 km/jam. Hal tersebut dapat disebabkan oleh faktor volume lalu lintas, lama waktu henti di halte, dan tundaan akibat lampu lalu lintas maupun perlintasan sebidang kereta api di antara halte Perum Grand Pakuwon Asri dan Alun-Alun Kaliwungu.

#### 3) Waktu antara dan frekuensi

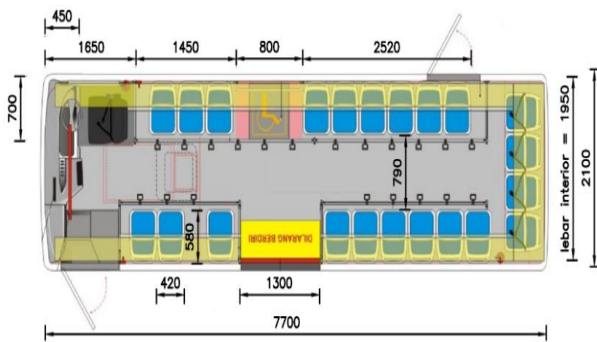
Waktu antara atau *headway* yaitu jarak antar armada bus Trans Jateng rute Semarang – Kendal secara aktual di lapangan. *Headway* dihitung rata-rata untuk didapatkan frekuensi. Frekuensi yaitu jumlah bus Trans Jateng rute Semarang – Kendal yang beroperasi dalam satuan waktu secara aktual. Hasil perhitungan *headway* rata-rata mendekati 15 menit dan frekuensi rata-rata mendekati 4 kendaraan/jam.

#### 4) Waktu tunggu penumpang

Waktu tunggu penumpang adalah waktu yang dihabiskan penumpang untuk menunggu kedatangan bus Trans Jateng rute Semarang – Kendal di halte. Waktu tunggu penumpang diperoleh dari data hasil analisis *headway*. Waktu tunggu penumpang dari hasil perhitungan diperoleh hasil dalam rentang 6 hingga 8 menit.

### B. Perhitungan Kinerja Kenyamanan Kendaraan

Kinerja kenyamanan kendaraan Trans Jateng rute Semarang – Kendal diukur dari tingkat kenyamanan tempat duduk dan tempat berdiri. Tingkat kenyamanan masing-masing tempat duduk dan tempat berdiri adalah besarnya luas yang diterima oleh satu penumpang di dalam bus ketika duduk atau berdiri. Tingkat kenyamanan dari perhitungan dibandingkan dengan standar kenyamanan menurut Vuchic (2007), yaitu 0,3 hingga 0,55 m<sup>2</sup>/ruang untuk tempat duduk



Gambar 2. Layout Bus Trans Jateng Rute Semarang – Kendal.

dan 0,2 m<sup>2</sup>/ruang untuk tempat berdiri [2].

1) Kapasitas kendaraan

Kapasitas rencana bus Trans Jateng untuk seluruh rute ditetapkan oleh Balai Transportasi Jawa Tengah sebesar 40 penumpang. Namun, armada bus yang digunakan di rute Semarang – Kendal memiliki 22 ruang tempat duduk (m) dan 20 ruang tempat berdiri (m’), sehingga kapasitas aktual kendaraan adalah 42 penumpang. Jumlah ruang tempat berdiri ditunjukkan oleh jumlah pegangan tangan. Diasumsikan bahwa penumpang menempati tempat duduk yang kosong terlebih dahulu. Oleh karena itu, tempat berdiri yang dapat digunakan di dalam bus Trans Jateng rute Semarang – Kendal sesuai kapasitas rencana adalah 18 ruang. Dengan asumsi yang sama, tempat berdiri yang dapat digunakan di dalam bus Trans Jateng rute Semarang – Kendal pada kondisi jam puncak dan non puncak ketika pengambilan data masing-masing sebanyak 13 ruang dan 5 ruang. Ketika pengambilan data, jumlah tempat duduk yang dapat digunakan dikurangi menjadi 11 tempat duduk sebagai bagian dari pembatasan selama masa pandemi Covid-19. Armada bus Trans Jateng rute Semarang – Kendal memiliki dimensi serta konfigurasi tempat duduk dan pegangan tangan seperti pada layout di Gambar 2.

2) Tingkat kenyamanan

a. Kenyamanan tempat duduk ( $\rho$ )

Kenyamanan tempat duduk memiliki nilai yang sama untuk seluruh nilai kapasitas dan kondisi karena tempat duduk di dalam bus dipasang secara tetap. Kenyamanan tempat duduk dihitung dengan persamaan 1, sehingga diperoleh:

$$\rho = \frac{A_d}{m} \tag{1}$$

$$\rho = \frac{5,36 \text{ m}^2}{22 \text{ ruang}} = 0,244 \text{ m}^2/\text{ruang}$$

Tingkat kenyamanan tempat duduk dari perhitungan didapatkan nilai kurang dari rentang standar kenyamanan. Dengan demikian, tingkat kenyamanan tempat duduk bus Trans Jateng rute Semarang – Kendal belum memenuhi standar kenyamanan.

b. Kenyamanan tempat berdiri ( $\sigma$ )

Kenyamanan tempat berdiri dihitung dengan persamaan 2 untuk masing-masing kondisi sebagai berikut:

$$\sigma = \frac{A_b}{m'} \tag{2}$$

1. Kapasitas aktual kendaraan

$$\sigma = \frac{3,77 \text{ m}^2}{20 \text{ ruang}} = 0,188 \text{ m}^2/\text{ruang} \tag{3}$$

2. Kapasitas rencana

$$\sigma = \frac{3,77 \text{ m}^2}{18 \text{ ruang}} = 0,209 \text{ m}^2/\text{ruang} \tag{4}$$

3. Kondisi jam puncak dari survei

$$\sigma = \frac{3,77 \text{ m}^2}{13 \text{ ruang}} = 0,29 \text{ m}^2/\text{ruang} \tag{5}$$

4. Kondisi jam non puncak dari survei

$$\sigma = \frac{3,77 \text{ m}^2}{5 \text{ ruang}} = 1,178 \text{ m}^2/\text{ruang} \tag{5}$$

Nilai tingkat kenyamanan tempat berdiri bus Trans Jateng rute Semarang – Kendal berdasarkan kapasitas aktual belum memenuhi standar kenyamanan. Namun, standar kenyamanan dapat dicapai jika mengacu kapasitas rencana. Penumpang berdiri di seluruh kondisi jam juga menerima tingkat kenyamanan yang memenuhi standar kenyamanan.

C. Penilaian Kinerja berdasarkan Standar Kinerja

Penilaian kinerja yaitu tahap menilai kinerja dengan suatu standar kinerja sehingga diperoleh suatu angka sebagai nilai berdasarkan standar kinerja tersebut. Standar kinerja yang digunakan ialah Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2015 dan *The BRT Standard* 2016. Data yang digunakan sebagai dasar penilaian diperoleh dari perhitungan kinerja, survei fasilitas bus dan halte, data sekunder dari Balai Transportasi Jawa Tengah, serta ditambah wawancara dengan petugas lapangan.

1) Penilaian kinerja berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2015

Penilaian kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang–Kendal berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 27 Tahun 2015 mencakup enam kelompok jenis pelayanan [3]. Tata cara penilaian kinerja berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2015 mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nugraha dan Herijanto (2015), yaitu masing-masing jenis pelayanan diberi nilai dengan skala 0 – 100 sesuai kondisi yang diamati [4]. Selanjutnya, nilai akhir diperoleh dengan cara menghitung rata-rata nilai seluruh kelompok jenis pelayanan. Nilai kinerja setiap kelompok jenis pelayanan merupakan nilai rata-rata seluruh jenis pelayanan di masing-masing kelompok jenis pelayanan. Rekapitulasi penilaian untuk masing-masing jenis pelayanan disajikan dalam Tabel 2. Nilai akhir digunakan sebagai nilai kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang–Kendal berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 27 Tahun 2015. Dari perhitungan rata-rata seluruh kelompok jenis pelayanan, nilai akhir diperoleh sebesar 73.

2) Penilaian kinerja berdasarkan *The BRT Standard* 2016

Penilaian kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang–Kendal berdasarkan *The BRT Standard* 2016 terdiri atas enam kategori dan satu pengurangan nilai berupa deduksi operasi. Setiap elemen diberi nilai berdasarkan kriteria yang terdapat pada masing-masing elemen dalam standar tersebut. Kemudian, nilai akhir diperoleh dengan cara akumulasi nilai elemen dari seluruh kategori dan deduksi operasi. Penilaian untuk masing-masing kategori direkap menggunakan format lembar skor dalam standar yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 2.  
Rekapitulasi Penilaian Kinerja berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 27 Tahun 2015

No.	Jenis Pelayanan	Hasil Survei	Nilai		
<b>Keamanan</b>					
1.	Halte	Lampu penerangan	5 / 43 halte	12	
2.		Petugas keamanan	4 / 43 halte	9	
3.		Informasi gangguan keamanan	41 / 43 halte	95	
4.	Bus	Identitas kendaraan	14 / 14 bus	100	
5.		Tanda pengenal pengemudi	14 / 14 bus	100	
6.		Lampu isyarat tanda bahaya	14 / 14 bus	100	
7.		Lampu penerangan	14 / 14 bus	100	
8.		Petugas keamanan	14 / 14 bus	100	
9.		Kaca film	14 / 14 bus	100	
<b>Keselamatan</b>					
1.	Bus	Kelaikan kendaraan	14 / 14 bus	100	
2.		Peralatan keselamatan	14 / 14 bus	100	
3.		Fasilitas kesehatan	0 / 14 bus	0	
4.		Informasi tanggap darurat	14 / 14 bus	100	
5.		Fasilitas pegangan penumpang berdiri	6 / 14 bus	43	
6.		Pintu keluar masuk penumpang	14 / 14 bus	100	
7.		Ban	14 / 14 bus	100	
8.		Alat pembatas kecepatan	0 / 14 bus	0	
9.		Pintu keluar masuk pengemudi	14 / 14 bus	100	
10.		Kelistrikan untuk audio visual	14 / 14 bus	100	
11.		Sabuk keselamatan	0 / 14 bus	0	
12.		Prasarana	Perlengkapan lalu lintas	33 / 43 halte	77
13.			Fasilitas penyimpanan kendaraan	Tersedia	100
<b>Kenyamanan</b>					
1.	Halte	Fasilitas ventilasi udara	43 / 43 halte	100	
2.		Fasilitas kebersihan	43 / 43 halte	100	
3.		Fasilitas kemudahan naik turun penumpang	2 / 43 halte	5	
4.		Kapasitas angkut	LF < 100%	100	
5.		Fasilitas pengatur suhu ruangan	14 / 14 bus	100	
6.		Fasilitas kebersihan	0 / 14 bus	0	
7.	Bus	<b>Luas lantai untuk berdiri per orang</b>			
8.		Kondisi jam puncak	0,29 m <sup>2</sup> /ruang	100	
9.		Kondisi jam non puncak	1,18 m <sup>2</sup> /ruang	100	
10.		Larangan merokok	14 / 14 bus	100	
<b>Keterjangkauan</b>					
1.	Ketersediaan integrasi jaringan trayek pengumpanan	Tersedia	100		
<b>Kesetaraan</b>					
1.	Kursi prioritas (di dalam bus)	0	0		
<b>Ruang khusus untuk kursi roda</b>					
2.	di halte	0 / 43 halte	0		
3.	di dalam bus	14 / 14 bus	100		
4.	Kemiringan lantai dan tekstur khusus (di halte)	29 / 43 halte	67		
<b>Keteraturan</b>					
<b>Waktu tunggu</b>					
1.	Jam puncak pagi Bahurekso - Mangkang	7,55 menit	0		
	Jam puncak pagi Mangkang - Bahurekso	7,23 menit	0		
	Jam non puncak Bahurekso - Mangkang	7,48 menit	100		
	Jam non puncak Mangkang - Bahurekso	7,66 menit	100		
	Jam puncak sore Bahurekso - Mangkang	6,85 menit	100		
	Jam puncak sore Mangkang - Bahurekso	6,54 menit	100		
<b>Kecepatan perjalanan</b>					
2.	Jam puncak pagi Bahurekso - Mangkang	40,79 km/jam	0		
	Jam puncak pagi Mangkang - Bahurekso	36,73 km/jam	0		
	Jam non puncak Bahurekso - Mangkang	35,83 km/jam	100		
	Jam non puncak Mangkang - Bahurekso	36,42 km/jam	100		
	Jam puncak sore Bahurekso - Mangkang	37,29 km/jam	0		
	Jam puncak sore Mangkang - Bahurekso	34,66 km/jam	0		
<b>Waktu berhenti di halte</b>					
3.	di halte non petugas PPA	10 detik	100		
	di halte petugas PPA	38 detik	100		
4.	Informasi pelayanan	41 / 43 halte	95		
5.	Informasi waktu kedatangan bus	Tersedia	100		
6.	Informasi halte yang akan dilewati	14 / 14 bus	100		
7.	Sistem pembayaran	Tersedia	100		
<b>Nilai Akhir</b>			73		

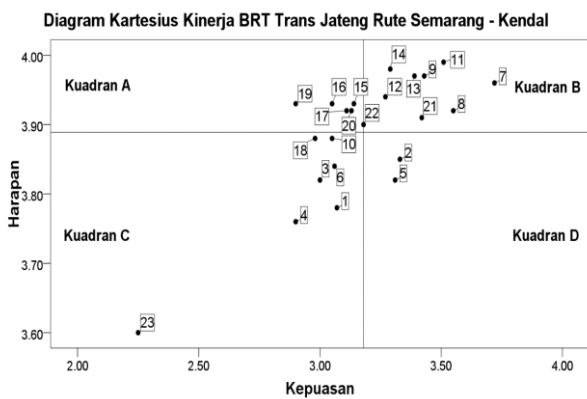
Nilai akhir digunakan sebagai nilai kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal berdasarkan *The BRT Standard* 2016. Dari perhitungan tersebut, nilai akhir diperoleh sebesar 11, sehingga tidak mendapatkan predikat.

Syarat suatu jaringan bus dapat dianggap sebagai BRT ialah nilai total minimal untuk kategori *BRT basics* mencapai 20. Perhitungan nilai total kategori *BRT basics* dari Tabel 3

diperoleh sebesar 12. Dengan nilai tersebut, BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal tidak dapat dianggap sebagai BRT menurut *The BRT Standard* 2016.

#### D. Analisis Kepuasan dan Harapan terhadap Kinerja

Analisis ini bertujuan untuk mendapatkan tingkat kepuasan dan harapan penumpang terhadap kinerja BRT



Gambar 3. Diagram Kartesius Kinerja BRT Trans Jateng Rute Semarang – Kendal.

Trans Jateng rute Semarang–Kendal yang telah dihitung dan dinilai sebelumnya. Data kepuasan dan harapan penumpang didapatkan dari survei. Tahap-tahap survei dan analisis kepuasan dan harapan penumpang terhadap kinerja adalah sebagai berikut:

1) Penentuan jumlah sampel

Sampel dalam survei ini yakni responden pengisi kuesioner dari populasi berupa jumlah penumpang per hari BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal. Jumlah sampel dihitung dengan rumus Slovin yang dimuat di persamaan 3. Jumlah sampel menurut rumus Slovin diperoleh sebanyak 96 hingga 348 orang responden berdasarkan taraf signifikan (e) yang digunakan. Dengan alasan keterbatasan waktu dan biaya, maka jumlah sampel diambil sebanyak 100 orang.

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \tag{6}$$

2) Penyusunan dan penyebaran kuesioner

Survei kepuasan dan harapan penumpang terhadap kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang–Kendal dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian berupa kuesioner. Kuesioner disusun dan dimuat dalam bentuk formulir daring, lalu disebar dengan *broadcasting* atau penyiaran di media sosial karena studi dilaksanakan ketika pandemi Covid-19 berlangsung. Pertanyaan yang disusun di dalam kuesioner yaitu mengenai informasi identitas responden, informasi perjalanan yang pernah dilakukan responden, dan butir instrumen kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal.

Butir instrumen berupa pernyataan disusun dan diringkas berdasarkan perhitungan kinerja operasi, perhitungan kenyamanan kendaraan dan parameter dalam standar kinerja, yaitu jenis pelayanan dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2015 dan elemen penilaian *The BRT Standard 2016* [3]. Opsi jawaban butir instrumen menggunakan skala *Likert*. Opsi jawaban pada skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif, sehingga digunakan skala 1 untuk “sangat tidak baik” dan “sangat tidak berharap” hingga 5 untuk “sangat baik” dan “sangat berharap” [5]. Butir-butir instrumen disusun dengan dasar sebagai berikut:

- a. Kecenderungan penumpang mendapatkan tempat duduk ketika menaiki bus Trans Jateng
- b. Kelayakan waktu tempuh bus Trans Jateng
- c. Kelayakan frekuensi bus Trans Jateng
- d. Kelayakan waktu tunggu penumpang di halte
- e. Kecepatan perjalanan bus Trans Jateng

Tabel 3. Rekapitulasi Penilaian Kinerja berdasarkan *The BRT Standard 2016*

No.	Elemen	Nilai Maksimal	Nilai
<i>BRT Basics</i>			
1.	Jalur khusus bus	8	0
2.	Penempatan jalur bus	8	0
3.	Pemungutan tarif <i>off-board</i>	8	7
4.	Pengaturan simpang	7	0
5.	<i>Platform-level boarding</i>	7	5
Perencanaan Layanan			
1.	Multi rute	4	4
2.	Layanan ekspres, <i>limited-stop</i> , dan layanan lokal	3	0
3.	Pusat kendali	3	1
4.	Berlokasi di sepuluh koridor terbaik	2	2
5.	Profil permintaan	3	0
6.	Jam operasional	2	1
7.	Jaringan multi koridor	2	2
Infrastruktur			
1.	Jalur menyusul pada stasiun	3	0
2.	Minimalisasi emisi armada bus	3	0
3.	Jarak stasiun dari persimpangan	3	3
4.	Stasiun median	2	0
5.	Kualitas perkerasan jalan	2	0
Stasiun			
1.	Jarak antara stasiun	2	0
2.	Stasiun aman dan nyaman	3	0
3.	Jumlah pintu pada bus	3	0
4.	<i>Docking bays</i> dan <i>sub-stops</i>	1	0
5.	Pintu geser pada stasiun	1	0
Komunikasi			
1.	<i>Branding</i>	3	3
2.	Informasi penumpang	2	1
Akses dan Integrasi			
1.	Akses umum	3	1
2.	Integrasi dengan moda transportasi lain	3	2
3.	Akses dan keselamatan pejalan kaki	4	0
4.	Keamanan parkir sepeda	2	0
5.	Jalur sepeda	2	0
6.	Integrasi <i>bike-sharing</i>	1	0
Deduksi Operasi			
1.	Kecepatan komersial	-10	0
2.	Penumpang per jam per arah pada jam sibuk	-5	-5
3.	Jalur bus yang kurang steril	-5	0
4.	Celah yang signifikan antara lantai bus dan <i>platform</i>	-5	-3
5.	<i>Overcrowding</i>	-5	0
6.	Buruknya perawatan infrastruktur	-14	-2
7.	Frekuensi rendah pada jam sibuk	-3	-3
8.	Frekuensi rendah di luar jam sibuk	-2	0
9.	Mengizinkan penggunaan sepeda yang tidak aman	-2	0
10.	Terdapat rute non-BRT paralel dengan koridor BRT	-2	-6
11.	<i>Bus bunching</i>	-6	-2
Nilai Akhir			11

- f. Kapasitas armada bus Trans Jateng
- g. Keamanan di dalam bus Trans Jateng
- h. Kenyamanan di dalam bus Trans Jateng
- i. Kenyamanan tempat duduk di dalam bus Trans Jateng
- j. Kelayakan ruang untuk penumpang berdiri di dalam bus Trans Jateng
- k. Fasilitas dan peralatan keselamatan di dalam bus Trans Jateng
- l. Fasilitas untuk penyandang disabilitas, lanjut usia, dan wanita hamil di dalam bus Trans Jateng
- m. Ketersediaan informasi halte yang akan dilewati di dalam bus
- n. Keamanan di halte Trans Jateng
- o. Kenyamanan di halte Trans Jateng
- p. Jarak antar halte bus Trans Jateng

Tabel 4.

Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Kepuasan dan Harapan Penumpang BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal

No.	Pernyataan ke-i	Angka kritis (r tabel)	Kepuasan		Harapan	
			Koefisien Korelasi ( $r_{xy}$ )	Keterangan	Koefisien Korelasi ( $r_{xy}$ )	Keterangan
1.	1	0,195	0,562	Valid	0,649	Valid
2.	2	0,195	0,715	Valid	0,789	Valid
3.	3	0,195	0,659	Valid	0,813	Valid
4.	4	0,195	0,718	Valid	0,870	Valid
5.	5	0,195	0,729	Valid	0,799	Valid
6.	6	0,195	0,740	Valid	0,810	Valid
7.	7	0,195	0,725	Valid	0,850	Valid
8.	8	0,195	0,818	Valid	0,891	Valid
9.	9	0,195	0,788	Valid	0,868	Valid
10.	10	0,195	0,706	Valid	0,859	Valid
11.	11	0,195	0,731	Valid	0,869	Valid
12.	12	0,195	0,731	Valid	0,825	Valid
13.	13	0,195	0,733	Valid	0,841	Valid
14.	14	0,195	0,707	Valid	0,870	Valid
15.	15	0,195	0,733	Valid	0,874	Valid
16.	16	0,195	0,731	Valid	0,869	Valid
17.	17	0,195	0,652	Valid	0,877	Valid
18.	18	0,195	0,784	Valid	0,858	Valid
19.	19	0,195	0,784	Valid	0,819	Valid
20.	20	0,195	0,814	Valid	0,853	Valid
21.	21	0,195	0,704	Valid	0,864	Valid
22.	22	0,195	0,717	Valid	0,862	Valid
23.	23	0,195	0,314	Valid	0,714	Valid

Tabel 5.

Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Kepuasan dan Harapan Penumpang BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal

No.	Pernyataan ke-i	Kepuasan	Harapan
		Varians butir ( $s_i^2$ )	Varians butir ( $s_i^2$ )
1.	1	0,665	0,992
2.	2	0,781	0,908
3.	3	1,000	1,008
4.	4	0,950	1,182
5.	5	0,834	0,828
6.	6	0,756	1,014
7.	7	0,842	0,918
8.	8	0,808	1,214
9.	9	0,865	0,789
10.	10	0,668	0,726
11.	11	0,810	0,830
12.	12	1,097	1,056
13.	13	0,758	0,889
14.	14	0,906	0,820
15.	15	0,860	0,925
16.	16	1,068	0,925
17.	17	0,858	0,974
18.	18	0,920	1,066
19.	19	1,050	1,005
20.	20	0,853	1,174
21.	21	1,024	1,042
22.	22	0,828	0,990
23.	23	0,568	1,220
Jumlah varians butir ( $\sum s_i^2$ )		19,766	22,493
Varians total ( $s_t^2$ )		229,478	358,12
Reliabilitas ( $r_i$ )		0,955	0,98

- q. Ketersediaan media informasi pelayanan Trans Jateng di halte
- r. Keselamatan pejalan kaki dalam mengakses halte Trans Jateng
- s. Kemudahan penyandang disabilitas, lanjut usia, dan wanita hamil untuk mengakses halte Trans Jateng
- t. Kelayakan jam operasional bus Trans Jateng
- u. Kemudahan sistem pembayaran tiket bus Trans Jateng
- v. Integrasi dengan moda transportasi umum lain
- w. Fasilitas dan infrastruktur untuk pesepeda yang tersedia

3) Pengujian instrumen

Pengujian instrumen penelitian dilakukan dengan uji validitas dan uji reabilitas. Kedua uji tersebut memerlukan suatu angka kritis untuk dibandingkan dengan hasil perhitungan dari masing-masing uji. Dengan taraf signifikan sebesar 5% dan jumlah sampel (n) sebanyak 100, maka didapatkan angka kritis sebesar 0,195.

a. Uji validitas

Pengujian validitas masing-masing butir instrumen kepuasan dan harapan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* yang dimuat di persamaan 4 [6]. Rekapitulasi hasil pengujian validitas masing-masing butir instrumen kepuasan dan harapan dapat dilihat dalam Tabel 4. Dari Tabel 4, seluruh nilai koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) butir instrumen kepuasan dan harapan telah melebihi angka kritis (r tabel) yaitu 0,195. Dengan demikian, seluruh butir instrumen tersebut dapat dinyatakan valid.

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}} \quad (7)$$

b. Uji reliabilitas

Pengujian reliabilitas instrumen kepuasan dan harapan menggunakan rumus *Alfa Cronbach* yang dimuat di persamaan 5 [6]. Rekapitulasi hasil pengujian reliabilitas masing-masing butir instrumen kepuasan dan harapan dapat

dilihat Dalam tabel 5. Dari Tabel 5, seluruh nilai reliabilitas instrumen ( $r_i$ ) kepuasan dan harapan mendekati angka 1 dan telah melebihi angka kritis (r tabel) yaitu 0,195. Dengan demikian, instrumen tersebut dapat dinyatakan konsisten jika digunakan secara berulang.

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left( 1 - \frac{\sum (s_i^2)}{s_t^2} \right) \quad (8)$$

4) Hasil importance-performance analysis

*Importance-performance analysis* menggunakan empat kuadran dalam diagram kartesius. Hasil plot setiap atribut kinerja dalam diagram kartesius dapat dilihat dalam Gambar 3. Dari Gambar 3, pengelompokan atribut kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang–Kendal berdasarkan empat kuadran tingkat kepuasan dan harapan memiliki hasil sebagai berikut:

a. Kuadran A (*Concentrate here*)

Pelaksanaan atribut kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal dalam kuadran ini belum dirasa puas oleh penumpang, padahal mereka memiliki harapan yang tinggi terhadap atribut tersebut. Atribut tersebut perlu diprioritaskan untuk diperbaiki agar memenuhi harapan penumpang. Atribut kinerja yang termasuk dalam kuadran A ialah sebagai berikut:

1. Kenyamanan di halte Trans Jateng (Pernyataan ke-15)
2. Jarak antar halte bus Trans Jateng (Pernyataan ke-16)
3. Ketersediaan media informasi pelayanan Trans Jateng di halte (Pernyataan ke-17)
4. Kemudahan penyandang disabilitas, lanjut usia, dan wanita hamil untuk mengakses halte Trans Jateng (Pernyataan ke-19)
5. Kelayakan jam operasional bus Trans Jateng (Pernyataan ke-20)
6. Integrasi dengan moda transportasi umum lain (Pernyataan ke-22)

b. Kuadran B (*Keep up the good work*)

Pencapaian pada pelaksanaan atribut kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal dalam kuadran ini perlu dipertahankan karena telah dirasa puas dan sesuai dengan harapan penumpang. Atribut kinerja yang termasuk dalam kuadran B ialah sebagai berikut:

1. Keamanan di dalam bus Trans Jateng (Pernyataan ke-7)
  2. Kenyamanan di dalam bus Trans Jateng (Pernyataan ke-8)
  3. Kenyamanan tempat duduk di dalam bus Trans Jateng (Pernyataan ke-9)
  4. Fasilitas dan peralatan keselamatan di dalam bus Trans Jateng (Pernyataan ke-11)
  5. Fasilitas untuk penyandang disabilitas, lanjut usia, dan wanita hamil di dalam bus Trans Jateng (Pernyataan ke-12)
  6. Ketersediaan informasi halte yang akan dilewati di dalam bus (Pernyataan ke-13)
  7. Keamanan di halte Trans Jateng (Pernyataan ke-14)
  8. Kemudahan sistem pembayaran tiket bus Trans Jateng (Pernyataan ke-21)
- c. Kuadran C (*Low priority*)

Pelaksanaan atribut kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal dalam kuadran ini dianggap kurang memuaskan penumpang. Namun, harapan mereka terhadap atribut tersebut rendah. Atribut tersebut tidak perlu dijadikan prioritas. Atribut kinerja yang termasuk dalam kuadran C ialah sebagai berikut:

1. Kecenderungan penumpang mendapatkan tempat duduk ketika menaiki bus Trans Jateng (Pernyataan ke-1)
2. Kelayakan frekuensi bus Trans Jateng (Pernyataan ke-3)
3. Kelayakan waktu tunggu penumpang di halte (Pernyataan ke-4)
4. Kapasitas armada bus Trans Jateng (Pernyataan ke-6)
5. Kelayakan ruang untuk penumpang berdiri di dalam bus Trans Jateng (Pernyataan ke-10)
6. Keselamatan pejalan kaki dalam mengakses halte Trans Jateng (Pernyataan ke-18)
7. Fasilitas untuk sepeda yang tersedia di halte Trans Jateng (Pernyataan ke-23)

d. Kuadran D (*Possible overkill*)

Pelaksanaan atribut kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal dalam kuadran ini telah memuaskan penumpang. Namun, mereka memiliki harapan yang rendah pada atribut itu. Pencapaian atribut itu tetap dipertahankan meskipun tidak perlu dijadikan prioritas. Atribut kinerja yang termasuk dalam kuadran D ialah sebagai berikut:

1. Kelayakan waktu tempuh bus Trans Jateng (Pernyataan ke-2)
2. Kecepatan perjalanan bus Trans Jateng (Pernyataan ke-5)

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah disampaikan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) Kinerja operasi berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002; (a) Faktor muat (*load factor*); - Terminal Bahurekso–Terminal Mangkang; Jam puncak pagi = 59,2%; Jam non puncak = 38,3%; Jam puncak sore = 44,2%; - Terminal Mangkang–Terminal Bahurekso; Jam puncak pagi = 25%; Jam non puncak = 30,8%; Jam

puncak sore = 56,7%; (b) Waktu tempuh; - Terminal Bahurekso–Terminal Mangkang; Jam puncak pagi = 44 menit 13 detik; Jam non puncak = 49 menit 22 detik; Jam puncak sore = 45 menit 31 detik; - Terminal Mangkang–Terminal Bahurekso; Jam puncak pagi = 54 menit 7 detik; Jam non puncak = 55 menit 29 detik; Jam puncak sore = 59 menit 22 detik; (c) Kecepatan rata-rata; - Terminal Bahurekso–Terminal Mangkang; Jam puncak pagi = 40,79 km/jam; Jam non puncak = 36,78 km/jam; Jam puncak sore = 38,72 km/jam; - Terminal Mangkang–Terminal Bahurekso; Jam puncak pagi = 36,73 km/jam; Jam non puncak = 36,42 km/jam; Jam puncak sore = 34,66 km/jam; (d) Waktu antara (*headway*); - Terminal Bahurekso–Terminal Mangkang; Jam puncak pagi = 15,09 menit; Jam non puncak = 14,96 menit; Jam puncak sore = 13,71 menit; - Terminal Mangkang–Terminal Bahurekso; Jam puncak pagi = 14,45 menit; Jam non puncak = 15,32 menit; Jam puncak sore = 13,08 menit; (e) Frekuensi; - Terminal Bahurekso–Terminal Mangkang; Jam puncak pagi = 3,98 kendaraan/jam; Jam non puncak = 4,01 kendaraan/jam; Jam puncak sore = 4,38 kendaraan/jam; - Terminal Mangkang–Terminal Bahurekso; Jam puncak pagi = 4,15 kendaraan/jam; Jam non puncak = 3,92 kendaraan/jam; Jam puncak sore = 4,59 kendaraan/jam; (f) Waktu tunggu penumpang; - Terminal Bahurekso–Terminal Mangkang; Jam puncak pagi = 7,55 menit; Jam non puncak = 7,48 menit; Jam puncak sore = 6,85 menit; - Terminal Mangkang–Terminal Bahurekso; Jam puncak pagi = 7,23 menit; Jam non puncak = 7,66 menit; Jam puncak sore = 6,54 menit; (2) Kinerja kenyamanan kendaraan berdasarkan Vuchic (2007); (a) Tingkat kenyamanan tempat duduk ( $\rho$ ) sebesar 0,244 m<sup>2</sup>/ruang belum memenuhi standar kenyamanan sebesar 0,3 – 0,55 m<sup>2</sup>/ruang; (b) Tingkat kenyamanan tempat berdiri ( $\sigma$ ) berdasarkan kapasitas aktual sebesar 0,188 m<sup>2</sup>/ruang belum memenuhi standar kenyamanan sebesar 0,2 m<sup>2</sup>/ruang. Namun, standar kenyamanan tersebut dapat dicapai jika mengacu kapasitas rencana sebesar 0,209 m<sup>2</sup>/ruang, kondisi jam puncak sebesar 0,29 m<sup>2</sup>/ruang, dan kondisi jam non puncak sebesar 1,178 m<sup>2</sup>/ruang; (3) Nilai kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 27 Tahun 2015 yaitu sebesar 73; (4) Nilai kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal berdasarkan The BRT Standard 2016 yaitu sebesar 11; (5) Atribut kinerja BRT Trans Jateng rute Semarang – Kendal yang dianggap penting dan perlu dijadikan prioritas peningkatan berdasarkan kepuasan dan harapan penumpang terletak pada kuadran A, yaitu (a) kenyamanan di halte Trans Jateng, (b) jarak antar halte bus Trans Jateng, (c) ketersediaan media informasi pelayanan Trans Jateng di halte, (d) kemudahan penyandang disabilitas, lanjut usia, dan wanita hamil untuk mengakses halte Trans Jateng, (e) kelayakan jam operasional bus Trans Jateng, dan (f) integrasi dengan moda transportasi umum lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, “Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur,” no. SK.687/AJ.206/DRJD/2002. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta, pp. 2–69, 2002.
- [2] V. R. Vuchic, *Urban Transit Systems And Technology*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007.

- [3] K. Perhubungan, "Standar Pelayanan Minimal Angkutan Massal Berbasis Jalan," *Indonesia Ministry of Transportation*. Indonesia Ministry of Transportation, Jakarta, 2012.
- [4] B. Y. Nugraha, "Evaluasi Kinerja Koridor Ii Batik Solo Trans Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 10 Tahun 2012," Institut Technology Sepuluh Nopember, 2015.
- [5] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2009.
- [6] Sugiono, *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alabeta, 2006.