

## Evaluasi Kinerja Operasional MRT Jakarta Menggunakan Big Data Pasca Covid-19

Mira Lestira Hariani<sup>1,\*</sup>, Fariz Ramadhan<sup>1</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon<sup>1</sup>

Koresponden\*, Email: [mira.hariani0103@ugj.ac.id](mailto:mira.hariani0103@ugj.ac.id)

	Info Artikel	Abstract
Diajukan	04 Oktober 2022	<i>The performance of public transportation is a very important main indicator because it can represent the success of the implementation of public transportation. This study aims to determine the operational performance of the MRT Jakarta public transportation after Covid-19 based on passenger tapping data (big data) and user perceptions. This big data will be processed into an Origin - Destination matrix, to get the Load factor and Utilization Factor values. In this study, in assessing whether or not public transportation performance is good, we will use secondary survey data on public transportation performance standards from journals in providing MRT and LRT services in the cities of Singapore, Hong Kong, and the United States, which of course refers to the Decree of the Director General of Land Transportation in Indonesia (SK/687/AJ/DRJD/2002). The results of the study show that the operational performance of the MRT Jakarta is currently good from several factors based on users perception and standard used. The results of the analysis show that the MRT Jakarta average occupancy rate or load factor value is 67% and utilization factor value is 0,66, which means that the performance of MRT Jakarta from the ridership side is still not optimal.</i>
Diperbaiki	13 Mei 2023	
Disetujui	15 September 2023	

Keywords: public transportation performance, big data, MRT jakarta, load factor, utilization factor.

### Abstrak

Kinerja transportasi umum merupakan indikator utama yang sangat penting karena dapat merepresentasikan keberhasilan dari penyelenggaraan transportasi umum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja operasional pada transportasi umum MRT Jakarta pasca Covid-19 berdasarkan data *tapping* penumpang (*big data*) dan persepsi pengguna. *Big data* ini akan diolah menjadi matriks asal - tujuan, untuk mendapatkan nilai *load factor* dan *utilization factor*. Pada penelitian ini dalam menilai baik atau tidaknya suatu kinerja transportasi umum akan menggunakan data hasil survey sekunder terhadap standar kinerja angkutan umum dari jurnal dalam memberikan pelayanan MRT dan LRT di kota Singapura, Hongkong, dan Amerika Serikat, serta mengacu pada SK Dirjen Perhubungan Darat (SK/687/AJ/DRJD/2002). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan persepsi pengguna dan standar yang digunakan, kinerja operasional MRT Jakarta saat ini sudah termasuk baik jika dilihat dari beberapa faktor. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata *occupancy rate* atau *load factor* MRT Jakarta sebesar 67% serta nilai *utilization factor* sebesar 0,66, yang artinya kinerja MRT Jakarta dari sisi *ridership* masih belum optimal.

Kata kunci: kinerja transportasi umum, big data, MRT jakarta, load factor, utilization factor.

### 1. Pendahuluan

Dengan Perkembangan ekonomi Jakarta yang terus meningkat dan percepatan urbanisasi, jumlah kendaraan pribadi di Jakarta terus meningkat dari tahun ke tahun dengan jumlah rata-rata sekitar 1,35 Juta [1]. Jika hal tersebut terus dibiarkan, maka akan menyebabkan masalah kemacetan lalu lintas, konsumsi energi, emisi gas rumah kaca dan polusi udara [2]. Angkutan massal merupakan salah satu strategi dalam mengurangi kemacetan, namun dalam penentuan trayek harus memiliki jalur khusus agar trayeknya tidak tumpang tindih dengan paratransit sebelumnya atau trayek *feeder line* lainnya [3]. Transportasi umum, umumnya dikenal sebagai kendaraan yang bersifat untuk melayani sebagai sarana angkutan umum yang berupa bus, kereta api perkotaan, dan sebagainya [4].

MRT Jakarta merupakan salah satu sistem angkutan umum massal dengan jenis *Mass Rapid Transit* (MRT) yang telah dikembangkan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam mengatasi masalah kemacetan di Ibu Kota dengan kapasitas 1950 orang dalam 1 (satu) rangkaian yang terdiri dari 6 kereta dan memiliki dua kabin masinis yang terletak di depan dan belakang. Dengan adanya MRT Jakarta yang memiliki kapasitas cukup besar seharusnya dapat menurunkan angka kemacetan yang ada di daerah Ibu Kota Jakarta. Kereta api perkotaan memiliki banyak keunggulan dari segi efisiensi waktu, ramah terhadap lingkungan, kapasitas yang besar, aksesibilitas vital, dan optimalisasi struktur kota [2]. MRT Jakarta mulai beroperasi pada tanggal 24 Maret 2019 dan memiliki 1 (satu) jalur dengan panjang 14,7 km yang

menghubungkan Stasiun Lebak Bulus dan Stasiun Bundaran HI.

Dalam rangka mengurangi kemacetan, Pemerintah DKI Jakarta telah mengeluarkan banyak usaha untuk mendorong masyarakat agar menggunakan transportasi umum dengan cara mengeluarkan sejumlah besar investasi dan dukungan keuangan terhadap sistem transportasi umum seperti Transjakarta, KRL, LRT, dan MRT dalam bentuk subsidi. Pada periode 2019 - 2020 subsidi yang diberikan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta untuk pengoperasian MRT Jakarta telah mengalami kenaikan sebesar 16,24%. Mengingat bahwa modal merupakan hal penting dalam pengoperasian sistem transportasi umum secara efisien dan efektif untuk mendapatkan pembangunan berkelanjutan [5], maka evaluasi kinerja sistem transportasi umum harus dilakukan secara objektif dengan tujuan untuk mengidentifikasi hambatan dalam pengoperasian sistem transportasi umum [2]. Dalam hal pengukuran, sebagian besar penelitian hanya berfokus pada 1 (satu) aspek yaitu pada pengukuran kinerja operator [6]. Sheth dkk (2007) menyadari bahwa ada faktor lain dalam menilai kinerja suatu transportasi umum, antara lain dengan mempertimbangkan operator bus, penumpang, dan persepsi masyarakat [7]. Penelitian ini mencoba menilai kinerja operasional pada transportasi MRT Jakarta pasca Covid-19 dengan melihat dari 2 (dua) sisi yaitu operator dan pengguna.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dimana tidak bersifat eksperimental dan tentunya membutuhkan data berupa data primer dan data sekunder, yang kemudian data tersebut akan dianalisis untuk melihat hasil dari kinerja MRT Jakarta. Data primer didapatkan dengan melakukan survei lapangan (observasi), sedangkan data sekunder didapatkan dari instansi terkait. Penelitian ini mengacu pada SK Dirjen Perhubungan Darat No: SK/687/AJ/DRJD/2002 sebagai acuan dalam penilaian kinerja operasional. Indikator yang diukur dalam evaluasi kinerja operasional antara lain:

1. *Headway*
2. Frekuensi
3. Waktu tunggu
4. Waktu tempuh
5. Tarif, dan
6. *Load factor*

Dalam mengukur indikator tersebut dilakukan dengan cara observasi, wawancara, survey primer dan survey sekunder. Dalam penelitian ini menggunakan *big data* berupa data *tapping* penumpang MRT Jakarta untuk membuat matriks asal – tujuan dan mengetahui pola pergerakan dan frekuensinya. Selain itu, penilaian kinerja pelayanan juga dilakukan

berdasarkan persepsi pengguna MRT Jakarta yang dilakukan melalui survey kuisisioner.

Dalam melakukan evaluasi kinerja operasional MRT Jakarta dilakukan beberapa analisis yang meliputi analisis kinerja operasional menggunakan *big data*, analisis tarif menggunakan pendekatan *Ability to Pay* (ATP) dan *Willingness to Pay* (WTP) serta analisis pelayanan berdasarkan persepsi pengguna.

Seiring dengan perkembangan teknologi maka telah terjadi pergeseran dari metode tradisional dalam melakukan penelitian, dimana proses pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan teknologi, begitupun dalam bidang transportasi. Haghihi dkk, menggunakan teknologi digital berupa media sosial untuk memberikan penilaian terhadap kinerja transportasi umum [8]; Goldstein menganalisis kerja sama yang dilakukan kota Los Angeles dengan *goggle waze* untuk mengekstrak informasi dari orang yang menggunakan aplikasi ini dan mempelajari lokasi *hotspot* kemacetan [9]; dan ada juga penggunaan teknologi *big data* berupa *smart card*, seperti Hariani dkk, yang menggunakan teknologi dari data kartu pintar dalam meningkatkan perencanaan dan operasional transportasi umum BRT Transjakarta [10]; Taylor dkk, mengusulkan metode untuk memperkirakan titik turun perjalanan dalam sistem dimana para penggunanya hanya memvalidasi saat naik [11]; Lianfu dkk, mengusulkan membangun matriks asal - tujuan di tingkat halte, menggunakan data yang dihasilkan dari Changchun, China [12]; Wasitha dkk, menganalisis kinerja operasional Bus Rapid Transit (BRT) Transjakarta [13].

*Smart Card* pada nyatanya dapat meningkatkan kualitas data, memberikan tampilan transit yang lebih modern, dan juga memberi peluang baru untuk penataan tarif yang inovatif dan fleksibel [14]. Transit yang lebih modern berupa matriks asal-tujuan (O-D) dimana matriks ini memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai pola perjalanan individu dan menganalisis variabilitas perilaku pengguna [15], [16]. Pola perjalanan ini bisa digunakan sebagai data informasi penting dalam menentukan nilai *load factor* suatu sistem transportasi. Transportasi umum yang dimiliki Indonesia seperti Transjakarta, Kereta Rel Listrik (KRL), *Light Rail Transit* (LRT), dan juga *Mass Rapid Transit* (MRT) sudah menggunakan *smart card* sebagai alat transaksi dalam menggunakan moda transportasi tersebut.

Studi ini mencoba menggunakan *big data* yang dihasilkan dari data *smart card* berupa data *tapping* penumpang yang diambil pada tanggal 14 sampai 20 Desember 2021 sebagai data yang memberikan informasi pola perjalanan penumpang dimana data *smart card* tersebut menjadi dasar

penelitian untuk mengetahui *load factor* pada transportasi MRT Jakarta pasca covid-19.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Kinerja operasional transportasi umum secara langsung akan memberikan dampak terhadap minat penggunaan angkutan (*user*) dan pendapatan (operator angkutan) dan besaran subsidi yang harus diberikan (pemerintah) sehingga dalam melakukan penilaian atau evaluasi kinerja operasional transportasi umum tidak bisa hanya dilakukan dari satu sisi saja. Untuk melakukan evaluasi kinerja operasional, maka perlu diketahui bagaimana kondisi kinerja operasional eksisting yang diterapkan dan indikator penilaian yang dijadikan acuan sehingga hasil penilaian dapat dijadikan dasar untuk menentukan perbaikan di masa depan.

#### 3.1. Kinerja Operasional Eksisting

Berdasarkan data yang diperoleh dari *website* [www.jakartamrt.co.id](http://www.jakartamrt.co.id), MRT Jakarta mempunyai 16 rangkaian, dimana dari 16 rangkaian ini hanya 14 yang beroperasi dan 2 rangkaian sebagai cadangan. Dalam 1 (satu) rangkaian MRT memiliki 6 (enam) gerbong dan 2 (dua) kabin masinis yang

terletak di depan dan belakang dengan jumlah kapasitas dalam 1 (satu) rangkaian yaitu 1950 penumpang.

MRT Jakarta dalam pengoperasiannya memiliki perbedaan waktu, yaitu waktu sibuk dengan kedatangan kereta 5 menit dengan waktu tunggu 1 menit untuk para pengguna, dan 10 menit di luar jam sibuk dengan waktu tunggu 5 menit [1]. Waktu operasional MRT Jakarta pasca Covid-19 dimulai dari jam 05.00-23.00, dengan frekuensi perjalanan kendaraan dalam 1 jam berjumlah 12 perjalanan pada jam sibuk dan 6 perjalanan di luar jam sibuk. Saat ini tarif yang diterapkan oleh MRT Jakarta adalah Rp.3.000 pada stasiun pertama kemudian bertambah Rp.1.000 per stasiun dengan tarif maksimal sebesar Rp.14.000.

#### 3.2. Kinerja Operasional Berdasarkan Persepsi Penumpang

Penelitian ini telah mengumpulkan 127 responden pengguna MRT Jakarta yang telah memberikan jawaban atas pertanyaan mengenai kinerja pelayanan MRT Jakarta. Hasil survey kuisioner disajikan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Persepsi Responden

No	Variabel	Hasil
1	MRT Jakarta membantu Pengguna dalam menunjang kegiatan sehari-hari	96,9% responden setuju bahwa MRT Jakarta membantu Pengguna dalam menunjang kegiatan sehari-hari
2	Alasan menggunakan MRT Jakarta	47,8% dengan alasan efisiensi, 34,5% dengan alasan fasilitas MRT Jakarta yang bagus, 10,6% dengan alasan tarif murah, 7,1% dengan alasan dekat dengan kantor/sekolah/kampus
3	Ketepatan waktu kedatangan MRT	86,6% menjawab kedatangan MRT tepat waktu, 11% menjawab 'terkadang', 0,8% menjawab 'tidak tahu', 'kurang yakin', dan 'jarang memantau'
4	Kenyamanan menggunakan MRT	100% responden menjawab nyaman menggunakan MRT

Berdasarkan hasil survey terhadap responden terlihat bahwa sebanyak 96,9% masyarakat merasa terbantu dengan adanya MRT Jakarta dalam menunjang kegiatan mereka sehari-hari dengan alasan yang beragam. Alasan masyarakat mau memilih MRT Jakarta sebagai sarana transportasi mereka antara lain efisiensi waktu sebanyak 47,8%, 34,5% karena fasilitas, 10,6% dengan alasan tarif murah, dan 7,1% karena dekat dengan kantor/sekolah/kampus. Dalam segi ketepatan waktu sebanyak 86,6% para pengguna menjawab tepat waktu, dan sisanya ada yang menjawab terkadang, tidak tahu dan seterusnya. Dari segi kenyamanan menghasilkan sebanyak 100% pengguna merasa nyaman menggunakan MRT Jakarta.

Dalam kebijakan operasional transportasi umum, tarif merupakan hal yang penting pada suatu moda transportasi karena berpengaruh terhadap keuntungan operator dan berperan sebagai daya tarik masyarakat untuk menggunakan

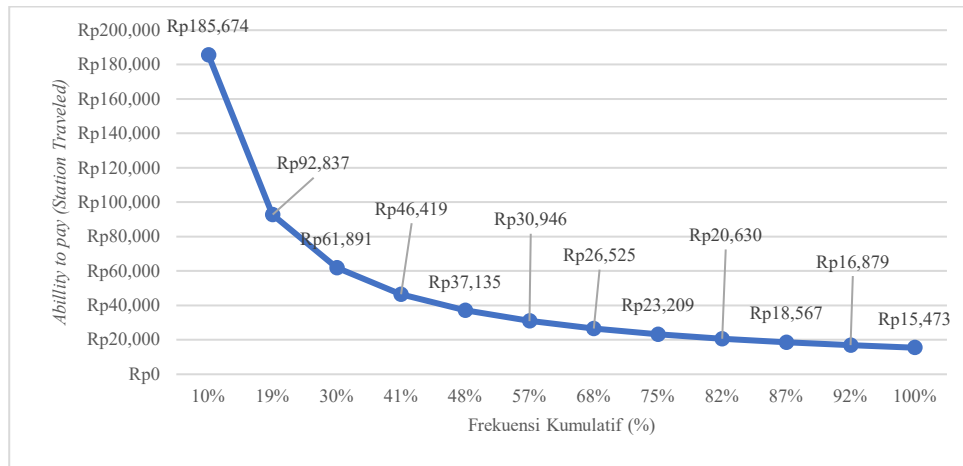
transportasi umum. Tarif dan kinerja merupakan dua hal yang harus berjalan berdampingan [17]. Dalam hal ini peneliti mencoba menilai reaksi para responden jika terdapat kenaikan tarif MRT Jakarta.

Pada penelitian ini, analisis tarif MRT Jakarta dilihat dari sudut pandang *Willingness to Pay* (WTP) dan juga *Ability to Pay* (ATP). Berdasarkan hasil analisis, dengan pendekatan WTP yang disajikan pada **Tabel 2** dapat dilihat bahwa sebanyak 83% responden masih memiliki keinginan untuk menggunakan MRT Jakarta dengan tarif Rp. 15.000, sedangkan dengan pendekatan ATP yang disajikan pada **Gambar 2** dapat dilihat bahwa sebanyak 100% masyarakat masih mampu untuk menggunakan MRT Jakarta dengan tarif Rp. 15.000,-. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka dapat disimpulkan bahwa tarif yang diterapkan saat ini pada MRT Jakarta dengan tarif maksimal Rp.14.000,- masih sesuai dengan nilai ATP dan WTP masyarakat.

**Tabel 2.** Analisis *Willingness to Pay* (WTP) Terkait Tarif MRT Jakarta

Tariff	Setuju	Tidak Setuju
Rp 15.000	83%	17%
Rp 16.000	65%	35%

Rp 17.000	55%	45%
Rp 18.000	46%	54%
Rp 19.000	35%	65%
Rp 20.000	31%	69%



**Gambar 1.** Analisis *Ability to Pay* (ATP) Terkait Tarif MRT Jakarta

**Tabel 3.** Tarif Eksisting MRT Jakarta (dalam ribu rupiah)

Stasiun	LB	F	CR	HN	B A	B M	A	S	I	BH	SB	DA	B HI
Lebak Bulus	0	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14
Fatmawati	4	0	4	5	6	7	7	9	9	11	11	12	13
Cipete Raya	5	4	0	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11
Haji Nawi	6	5	3	0	3	4	5	6	7	8	8	9	10
Blok A	7	6	4	3	0	3	4	5	6	7	7	8	9
Blok M	8	7	5	4	3	0	3	4	5	6	6	7	8
Asean	9	7	6	5	4	3	0	3	4	5	6	7	7
Senayan	11	9	8	7	6	5	4	0	3	3	3	4	5
Istora	11	9	8	7	6	5	4	3	0	3	3	4	5
Bendungan Hilir	12	10	9	8	7	6	5	4	3	0	3	3	4
Setia Budi	13	11	9	8	7	6	6	4	3	3	0	3	4
Dukuh Atas	14	12	10	9	8	7	7	5	4	3	3	0	3
Bundaran HI	14	13	11	10	9	8	7	6	5	4	4	3	0

**Tabel 3** merupakan informasi tarif yang berlaku saat ini pada MRT Jakarta. Berdasarkan tabel tersebut dapat terlihat bahwa pada stasiun-stasiun tertentu tidak mengalami kenaikan tarif. Selain itu, kenaikan tarif Rp.1000,- per stasiun tidak memiliki pola yang teratur sehingga dapat dikatakan bahwa penerapan tarif MRT Jakarta kurang informatif bagi para penggunanya dimana penumpang merasa sulit untuk mengetahui atau kurang bisa memahami seberapa besar tarif yang harus mereka bayar saat menggunakan MRT Jakarta. Permasalahan terkait ini bisa dijadikan bahan penelitian

selanjutnya dalam penentuan struktur tarif MRT Jakarta di masa yang akan datang.

**3.3. Kinerja Operasional Berdasarkan Data Tapping**

Seperti yang sudah dijelaskan bahwa kinerja merupakan suatu hal yang penting [18]. *Utilization factor* dan juga *load factor* merupakan hal yang harus diperhatikan juga, karena dua faktor ini merepresentasikan tingkat *ridership* atau daya angkut penumpang dari transportasi umum MRT Jakarta.

**Tabel 4.** Matriks Asal Tujuan (MAT) Rata-Rata (Pnp/Hari)

No.	Stasiun	LB	F	CR	HN	BA	BM	A	S	I	BH	SB	DA	B HI	Total
1	Lebak Bulus	0	39	71	50	76	507	131	519	372	606	360	374	1312	4416
2	Fatmawati	39	0	32	27	33	233	52	327	216	385	237	219	578	2380
3	Cipete Raya	98	23	0	17	21	141	16	136	85	144	94	162	327	1264
4	Haji Nawi	68	24	18	0	13	89	15	102	48	81	53	133	176	821
5	Blok A	88	31	25	14	0	153	50	120	60	83	71	168	200	1063
6	Blok M	603	257	179	107	165	0	65	279	126	179	135	718	859	3674
7	Asean	157	59	38	24	55	95	0	42	16	32	20	161	97	795
8	Senayan	494	275	153	101	120	312	28	0	31	116	105	955	368	3058
9	Istora	386	221	124	65	74	210	18	51	0	191	156	988	322	2806
10	Bendungan Hilir	621	394	191	113	100	264	32	172	142	0	46	556	215	2846
11	Setia Budi	373	234	125	75	77	218	21	159	113	57	0	531	258	2241
12	Dukuh Atas	355	227	152	143	158	722	149	1030	820	417	445	0	563	5181
13	Bundaran HI	1255	561	357	201	181	951	80	381	229	148	162	613	0	5118

**Tabel 5.** Data Penumpang Naik dan Turun

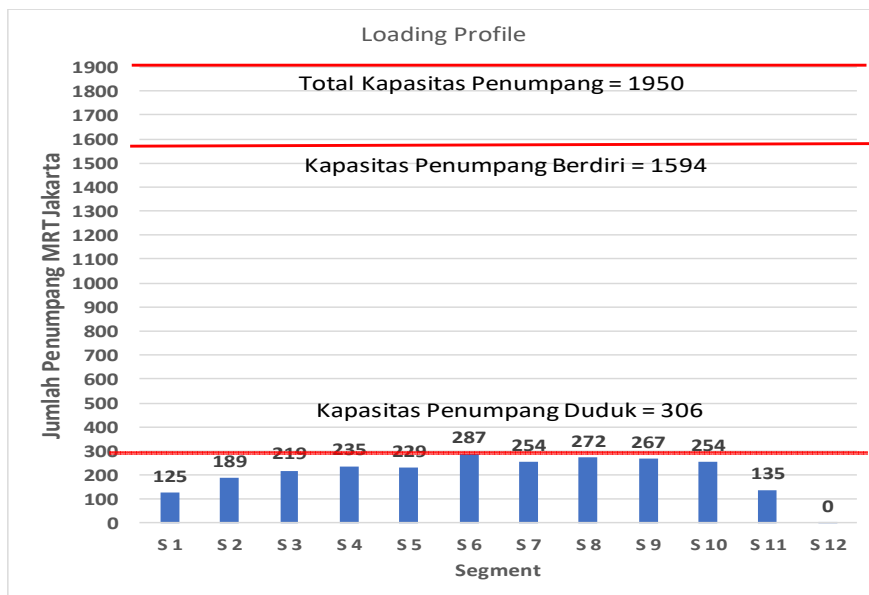
No	Segmen	Stasiun MRT Asal	Stasiun MRT Tujuan	Panjang Segment (Km)	Jumlah Penumpang Naik pnp/trip	Jumlah Penumpang Turun pnp/trip
1	S 1	Lebak Bulus	Fatmawati	2,038	126	1
2	S 2	Fatmawati	Cipete Raya	1,81	67	3
3	S 3	Cipete Raya	Haji Nawi	1,311	33	3
4	S 4	Haji Nawi	Blok A	1,216	20	4
5	S 5	Blok A	Blok M	1,234	26	32
6	S 6	Blok M	Asean	0,666	67	9
7	S 7	Asean	Senayan	1,558	11	44
8	S 8	Senayan	Istora	0,836	45	27
9	S 9	Istora	Bendungan Hilir	1,335	47	52
10	S 10	Bendungan Hilir	Setia Budi	0,81	23	36
11	S 11	Setia Budi	Dukuh Atas	0,9	23	142
12	S 12	Dukuh Atas	Bundaran HI	1	16	151

Data yang digunakan dalam penentuan *load factor* dan *utilization factor* berdasarkan data *tapping*/kartu pintar yang dimulai dari tanggal 14 - 20 Desember 2021 atau pada era *new normal* pasca pandemic covid 19, lalu diolah menjadi matriks asal – tujuan rata-rata perhari. Penelitian serupa telah dilakukan oleh Trépanier dkk, yang menggunakan kartu pintar untuk mempermudah dalam membuat statistik untuk mengukur indikator penawaran dan permintaan transit [19]. Selain digunakan sebagai penentuan distribusi frekuensi penumpang, MAT juga dapat digunakan dalam penentuan nilai

*load factor* dan *utilization factor* [10]. **Tabel 4** menunjukkan hasil matriks asal – tujuan rata-rata MRT Jakarta hasil pengolahan data *tapping* penumpang, sedangkan **Tabel 5** menunjukkan data naik turun penumpang yang merepresentasikan pergerakan penumpang berdasarkan data *tapping*. Data pergerakan penumpang dari hasil pengolahan data *tapping* tersebut kemudian dianalisis sehingga menghasilkan nilai *load factor* dan *utilization factor* yang ditunjukkan pada **Tabel 6**. **Gambar 2** menunjukkan gambaran *loading profile* dari MRT Jakarta berdasarkan hasil analisis *load factor*.

**Tabel 6.** Perhitungan *Load Factor* dan *Utilization Factor*

No.	Segmentasi	Panjang Segmen (Km)	Jumlah Penumpang Naik	Jumlah Penumpang Turun	Kumulatif Penumpang Naik	Kumulatif Penumpang Turun	Jumlah Penumpang di dalam MRT	Occupancy Rate/Load Factor per segmen	Xi . Li	Utilization Factor
1	S 1	2,038	126	1	126	1	125	41%	254,87	
2	S 2	1,81	67	3	193	4	189	62%	342,08	
3	S 3	1,311	33	3	226	7	219	72%	287,04	
4	S 4	1,216	20	4	246	11	235	77%	285,91	
5	S 5	1,234	26	32	272	43	229	75%	282,52	
6	S 6	0,666	67	9	339	52	287	94%	191,17	
7	S 7	1,558	11	44	350	96	254	83%	395,71	0,66
8	S 8	0,836	45	27	395	123	272	89%	227,15	
9	S 9	1,335	47	52	442	175	267	87%	356,63	
10	S 10	0,81	23	36	465	212	254	83%	205,74	
11	S 11	0,9	23	142	488	353	135	44%	121,19	
12	S 12	1	16	151	504	504	0	0%	0,01	
<b>Jumlah</b>		14,714						67%	2.950,03	



**Gambar 2.** Loading Profile

Berdasarkan hasil perhitungan pada **Tabel 6**, diperoleh hasil bahwa nilai rata-rata *occupancy rate* atau *load factor* adalah sebesar 67% hasil ini merupakan peningkatan dari penelitian sebelumnya yang mendapat nilai *load factor* sebesar 15-18% [20]. nilai *utilization factor* yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebesar 0,66

**3.4. Evaluasi Kinerja**

Penelitian ini bertujuan untuk menilai apakah kinerja yang dilakukan MRT Jakarta sudah baik dan sesuai standar

atau tidak. Pada penelitian ini, dalam menilai baik atau tidaknya kinerja transportasi umum menggunakan data hasil survey sekunder terhadap standar kinerja angkutan umum dari jurnal dalam memberikan pelayanan MRT dan LRT dikota Singapura, Hongkong, dan Amerika Serikat [20], dimana data ini akan menjadi tolak ukur terhadap kinerja MRT di Indonesia. **Tabel 7** dan **Tabel 8** menunjukkan standar evaluasi kinerja MRT Jakarta pada *peak hour* dan *off-peak hour*.

**Tabel 7.** Standar Evaluasi Kinerja MRT Jakarta pada *Peak hour*

No.	Parameter	Satuan	Standar Penilaian		
			Kurang	Sedang	Baik
1	<i>Load Factor</i>	%	>100 dan <70	80-100	70-100
2	<i>Headway</i>	Menit	> 10	6-10	3-5
3	Frekuensi	Kend/jam	< 15	15-19	≥ 20
4	Waktu Tunggu Penumpang	Menit	> 5	3-5	< 3
5	Waktu Tempuh	Menit	> 35	31-35	< 30
6	Waktu Pelayanan	Jam	< 14	14-16	17-19
7	<i>Operating Capacity</i>	%	< 80	90-89	≥ 90

**Tabel 8.** Standar Evaluasi Kinerja MRT Jakarta pada *Off-peak hour*

No.	Parameter	Satuan	Standar Penilaian		
			Kurang	Sedang	Baik
1	<i>Load Factor</i>	%	>100 dan <70	80-100	70-100
2	<i>Headway</i>	Menit	> 15	10-15	5-10
3	Frekuensi	Kend/jam	< 3	3-5	≥ 6
4	Waktu Tunggu Penumpang	Menit	> 10	5-10	< 5
5	Waktu Tempuh	Menit	> 35	31-35	< 30
6	Waktu Pelayanan	Jam	< 14	14-16	17-19
7	<i>Operating Capacity</i>	%	< 80	90-89	≥ 90

Pada penilaian *load factor* memiliki standar ketentuan yang telah ditetapkan oleh Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat No. 687 Tahun 2002 adalah sebesar 70%, dan menurut pelayanan MRT dan LRT dari Singapura, Hongkong, dan Capital Metro (Amerika Utara) *load factor* akan dianggap kurang baik apabila nilai *load factornya* lebih dari 100% dan kurang dari 70%. Nilai *load factor* akan dianggap baik jika presentase *load factor* berada pada nilai 70% - 80%. Jika nilai *load factor* lebih dari nilai yang ditentukan maka penumpang akan merasakan kurang nyaman dalam menggunakan transportasi umum tersebut [21], sedangkan jika nilai *load factor* di bawah standar maka menggambarkan bahwa transportasi umum ini kurang optimal dalam hal daya angkut penumpangnya (*ridership*).

**Tabel 9** merupakan hasil evaluasi yang telah dilakukan guna mendapatkan seberapa baik kinerja MRT Jakarta pada jam sibuk dan tidak sibuk Jakarta pasca Covid-19. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa kinerja operasional yang diterapkan oleh MRT Jakarta menurut standar kinerja bernilai baik, namun ada satu parameter kinerja yang masih

bernilai kurang baik yaitu nilai *load factor*. *Load factor* yang diperoleh sebesar 67% dan itu tidak masuk dalam standar kinerja yang berdasarkan literatur dan SK Dirjen Perhubungan Darat No: SK/687/AJ/DRJD/2002 dimana nilai *load factor* tidak boleh kurang dari 70% dan lebih dari 100%.

Penggunaan *big data* berupa data *tapping* penumpang MRT Jakarta dapat menjadi alternatif metode dalam evaluasi kinerja operasional MRT Jakarta khususnya pada indikator tingkat keterangkutan (*load factor*) dan menghasilkan hasil analisis yang mendekati kondisi aktual. Hal ini dikarenakan Penumpang MRT Jakarta wajib melakukan *tap in* dan *tap out* pada saat menggunakan MRT Jakarta sehingga *big data* yang digunakan mewakili seluruh populasi penumpang. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Mira, dkk, yang menggunakan data *tapping* dalam membuat matriks asal tujuan Transjakarta [10]. Pada angkutan Transjakarta data *tapping* penumpang tidak mewakili keseluruhan populasi penumpang karena tidak semua penumpang Transjakarta melakukan *tap out* pada saat menggunakan Transjakarta, sehingga data *tapping* yang digunakan hanya terbatas pada

penumpang yang naik dan turun di koridor utama Transjakarta. Akan tetapi, penggunaan data *tapping* penumpang MRT Jakarta digunakan hanya terbatas pada pembuatan matriks asal tujuan penumpang untuk menilai indikator *load factor* saja, sedangkan untuk indikator penilaian kinerja

operasional lainnya tetap perlu didukung oleh hasil survey primer maupun sekunder sehingga dapat menghasilkan evaluasi kinerja operasional transportasi umum secara keseluruhan.

**Tabel 9.** Kinerja Operasional MRT Jakarta Pasca Covid-19

No.	Rating Parameters	Station	Jam	
			Sibuk	Tidak Sibuk
1	<i>Load Factor</i>	%	67	
2	<i>Headway</i>	Menit	5	10
3	Frekuensi	Kend/jam	12	6
4	Waktu Tunggu Penumpang	Menit	1	5
5	Waktu Tempuh	Menit	<30	
6	Waktu Pelayanan	Jam	18	
7	<i>Operating Capacity</i>	%	>90	
8	Tarif	Rp.	Hasil ATP menunjukkan Rp. 15.000 sebanyak 100%, WTP menunjukkan Rp. 15.000 sebanyak 83%.	

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis kinerja operasional MRT Jakarta menggunakan data *tapping (big data)* yang diambil pada tanggal 14 sampai 20 Desember 2021, diperoleh hasil bahwa kinerja operasional MRT Jakarta saat ini berdasarkan persepsi pengguna dan standar yang digunakan sudah termasuk baik jika dilihat dari beberapa faktor. Misalnya, nilai *headway* yang memiliki waktu 5 menit di jam sibuk dengan waktu tunggu 1 menit dan 10 menit di jam tidak sibuk dengan waktu tunggu 5 menit serta waktu tempuh yang kurang dari 30 menit. Namun terdapat 1 (satu) variabel penilaian yang dianggap kurang baik yaitu *load factor*, dimana nilai yang didapat dari analisis hanya sebesar 67% dan nilai *utilization factor* sebesar 0,66 sehingga dapat disimpulkan bahwa kinerja MRT Jakarta dari sisi *ridership* atau daya angkut penumpang masih kurang optimal.

#### Daftar Pustaka

- [1] V. D. Putri, K. Komarudin, and A. R. Destyanto, "The determination of MRT (mass rapid transit) Jakarta train specification to reach headway target by using promodel," *Proc. - 3rd Int. Conf. Comput. Intell. Appl. ICCIA 2018*, no. 978, pp. 16–20, 2018, doi: 10.1109/ICCIA.2018.00011.
- [2] Y. Wang, Y. Liang, C. Li, and X. Zhang, "Operation Performance Evaluation of Urban Rail Transit PPP Projects: Based on Best Worst Method and Large-Scale Group Evaluation Technology," *Adv. Civ. Eng.*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/4318869.
- [3] UU 22 Tahun 2009, "UU 22 Tahun 2009," 2009.
- [4] Q. K. St, H. K. Dist, and H. Hiroshima, "Income-based Fare Orientation in Urban Public Transportation Services in Developing Countries : A case study in Hanoi , Vietnam," *J. East. Asia Soc. Transp. Stud.*, vol. 13, no. 2015, pp. 1300–1311, 2019.
- [5] A. Venkatesh and S. Kushwaha, "Short and long-run cost efficiency in Indian public bus companies using Data Envelopment Analysis," *Socioecon. Plann. Sci.*, vol. 61, pp. 29–36, Mar. 2018, doi: 10.1016/j.seps.2017.04.001.
- [6] B. De Borger B., K. Kerstens, and Á. Costa, "Public transit performance: What does one learn from frontier studies?," *Transp. Rev.*, vol. 22, no. 1, pp. 1–38, 2002, doi: 10.1080/01441640010020313.
- [7] C. Sheth, K. Triantis, and D. Teodorović, "Performance evaluation of bus routes: A provider and passenger perspective," *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.*, vol. 43, no. 4, pp. 453–478, 2007, doi: 10.1016/j.tre.2005.09.010.
- [8] N. N. Haghghi, X. C. Liu, R. Wei, W. Li, and H. Shao, "Using Twitter data for transit performance assessment: a framework for evaluating transit riders' opinions about quality of service," *Public Transp.*, vol. 10, no. 2, pp. 363–377, 2018, doi:



- 10.1007/s12469-018-0184-4.
- [9] G. S, "L.A.'s testing ground for transportation efficiency," 2017.
- [10] M. L. Hariani, I. Santoso, and S. S. Wibowo, "Analisis Kebijakan Struktur Tarif dan Pengaruhnya terhadap Besaran Subsidi (Studi Kasus: TransJakarta)," *J. Manaj. Aset Infrastruktur Fasilitas*, vol. 4, no. 3, pp. 219–234, 2020, doi: 10.12962/j26151847.v4i3.7102.
- [11] P. Taylor, M. Trépanier, N. Tranchant, and R. Chapleau, "Individual Trip Destination Estimation in a Transit Smart Card Automated Fare Collection System Individual Trip Destination Estimation in a Transit Smart Card Automated," no. November 2014, pp. 37–41, 2014, doi: 10.1080/15472450601122256.
- [12] Z. Lianfu, "Study on the Method of Constructing Bus Stops OD Matrix Based on IC Card Data," pp. 3147–3150, 2007.
- [13] M. Wasitha, "Utilization of Tapping Data In Bus Rapid Transit to Analyze Operational Performance (Case Study: Transjakarta) Master thesis, Bandung Institute of Technology, 2019.," vol. 25017316, no. September, 2019.
- [14] S. P. Dempsey, "Legal Research Digest 25 Privacy Issues with the Use of Smart Cards," no. April, 2008.
- [15] T. Kusakabe and Y. Asakura, "Behavioural data mining of transit smart card data: A data fusion approach," *Transp. Res. PART C*, vol. 46, pp. 179–191, 2014, doi: 10.1016/j.trc.2014.05.012.
- [16] C. C. A. License, A. Published, and D. Terms, "Version Inferring Patterns in the Multi-week Activity Sequences of Public Transport Users," 2016.
- [17] H. Shang, H. Huang, and W. Wu, "Computers & Industrial Engineering Bus timetabling considering passenger satisfaction: An empirical study in Beijing," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 135, no. January, pp. 1155–1166, 2019, doi: 10.1016/j.cie.2019.01.057.
- [18] P. Corporation, "ProModel User Guide. Retrieved from papers2://publication/uuid/0D636D24-6C2A-4F87-BC21-998221111AF6," 2008, p. 636.
- [19] M. Trépanier, C. Morency, and B. Agard, "Calculation of Transit Performance Measures Using Smartcard Data," *J. Public Transp.*, vol. 12, no. 1, pp. 79–96, 2009, doi: 10.5038/2375-0901.12.1.5.
- [20] M. S. ARDHI, "Operational performance and service of MRT (mass rapid transit) Jakarta city route Lebak Bulus – Bundaran HI," 2020.
- [21] I. C. Wu and Y. C. Lin, "Evaluation of space service quality for facilitating efficient operations in a mass rapid transit station," *Sustain.*, vol. 12, no. 13, 2020, doi: 10.3390/su12135295.

Halaman ini sengaja dikosongkan