

ANALISIS STATUS OPERASIONAL TRANSJAKARTA RUTE PULOGADUNG 2 - DUKUH ATAS 2 AKIBAT PENGOPERASIAN *LIGHT RAIL TRANSIT* (LRT) JAKARTA RUTE VELODROME - DUKUH ATAS

Immanuel Franciskus

Departemen Teknik Sipil
Universitas Indonesia

Kampus UI Depok, Kukusan, Kec. Beji,
Kota Depok, Jawa Barat 16424

Alvinsyah¹

Departemen Teknik Sipil
Universitas Indonesia

Kampus UI Depok, Kukusan, Kec. Beji,
Kota Depok, Jawa Barat 16424

Abstract

The Jakarta LRT construction plan will continue from the Velodrome to Dukuh Atas. However, there is already a Transjakarta Corridor-4 service in the same corridor for the Pulogadung 2- Dukuh Atas 2 route, which has an overlap rate of more than 80%. This study aims to analyze the best policy regarding the operational status of the Transjakarta Pulogadung 2 – Dukuh Atas 2 route when the Jakarta LRT Velodrome – Dukuh Atas route operates based on the preference of Transjakarta users for the LRT tariff plan. Transjakarta user preferences are obtained from the binomial logit model with a utility function built from the stated preference survey results. The utility function was developed using the logistic regression approach through the Spearman correlation test, the Omnibus and Hosmer and Lemeshow feasibility tests, and the validity test using the Root Mean Square Error (RMSE) method. Based on the research analysis, the operational status of Transjakarta will greatly depend on the LRT tariff that will be imposed later.

Keywords: choice model, LRT Jakarta, Transjakarta, logit models, stated preference

Abstrak

Rencana pembangunan LRT Jakarta akan dilanjutkan dari Velodrome hingga Dukuh Atas. Namun, saat ini di koridor yang sama sudah ada layanan Transjakarta Koridor-4 rute Pulogadung 2- Dukuh Atas 2 yang tingkat tumpang tindih rutanya lebih dari 80%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebijakan terbaik terkait status operasional Transjakarta rute Pulogadung 2 – Dukuh Atas 2 ketika LRT Jakarta rute Velodrome – Dukuh Atas beroperasi berdasarkan preferensi pengguna Transjakarta terhadap rencana tarif LRT. Preferensi pengguna Transjakarta diperoleh dari model logit binomial dengan fungsi utilitas yang dibangun dari hasil survei *stated preference*. Fungsi utilitas dikembangkan dengan pendekatan regresi logistik melalui uji korelasi *Spearman*, uji kelayakan *Omnibus dan Hosmer and Lemeshow*, dan uji validitas dengan metode *Root Mean Square Error (RMSE)*. Berdasarkan analisis penelitian, status operasional Transjakarta akan sangat tergantung dari besaran tarif LRT yang diberlakukan nanti.

Kata Kunci: *choice model*, LRT Jakarta, Transjakarta, model logit biner, *stated preference*

PENDAHULUAN

LRT Jakarta dibangun pada Juni 2016 dan dimulai dengan pembangunan jalur LRT rute Pegangsaan Dua – Velodrome sepanjang 5.8 Km dengan 6 stasiun dan 1 depo. Pembangunan ini akan dilanjutkan dengan rute Velodrome – Manggarai pada tahun 2023 dan menurut Peraturan Presiden No. 55 tahun 2018 tentang rencana induk transportasi Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi tahun 2018-2029 (Peraturan Presiden RI, 2018). LRT ini akan dilanjutkan hingga Dukuh Atas. Namun pada saat ini, sudah ada

¹ Corresponding author : alvinsyah2004@gmail.com

layanan angkutan massal berbasis jalan yang melewati rute tersebut yaitu Transjakarta Koridor-4 rute Pulogadung 2 – Dukuh Atas 2. Sehingga pada saat LRT Jakarta rute Velodrome – Dukuh Atas beroperasi, rute/trayek dari kedua moda angkutan massal tersebut berimpitan lebih dari 80%.

Hal yang serupa juga terjadi antara Transjakarta Koridor – 1 rute Blok M - Kota dengan MRT Jakarta rute Lebak Bulus – Bundaran HI, yang nantinya rute MRT menjadi Lebak Bulus – Kota (MRT fase 1 & 2a). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya (Irsyad, 2019). Status operasional Transjakarta Koridor-1 harus diberhentikan karena sebanyak 83% dari pengguna Transjakarta Koridor-1 berpotensi untuk berpindah ke MRT Jakarta ketika MRT fase 1 & 2a beroperasi. Dilain sisi, walaupun MRT fase 1 sudah beroperasi sejak Maret 2019 data penumpang dari Transjakarta Koridor-1 menunjukkan adanya peningkatan jumlah penumpang seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Data Pengguna Transjakarta Koridor 1

Bulan	Jumlah Pengguna
Desember 2018	2.211.089
Januari 2019	2.223.257
Februari 2019	1.992.685
Maret 2019	2.334.201
April 2019	2.207.527
Mei 2019	2.031.443
Juni 2019	2.042.807
Juli 2019	2.612.456
Agustus 2019	2.436.733
September 2019	2.491.625
November 2019	2.533.287
Desember 2019	2.686.458

Hal ini mengindikasikan bahwa adanya MRT Jakarta tidak mempengaruhi jumlah pengguna Transjakarta yang secara teori seharusnya mengalami pengurangan karena tumpang tindih rute layanan kedua moda tersebut. Berdasarkan situasi yang dijelaskan di atas, perlu dilakukan kajian yang cermat terhadap kondisi koridor LRT Velodrome – Dukuh Atas dengan Koridor-4 Transjakarta yang tingkat tumpang tindih rutenya lebih dari 80%, yang secara teori tingkat tumpang tindih maksimum dari dua moda angkutan massal tidak boleh lebih dari 50% (Ditjendat, 2002; Giannopolous, 1989). Oleh karenanya penelitian dilakukan untuk mengkaji ulang tentang dua moda angkutan massal yang dalam hal ini adalah LRT Jakarta rute Velodrome – Dukuh Atas 2 dengan Transjakarta rute Pulogadung 2 – Dukuh Atas 2 yang tingkat tumpang tindih trayeknya lebih dari 50%.

TEORI DASAR

Tumpang tindih/overlapping trayek

Trayek yang tumpang tindih adalah trayek yang melayani jalan yang sama dan untuk tujuan yang sama pada bagian lintasannya. Kemudian untuk jalan-jalan di pusat kota, 2 (dua) pelayanan trayek tumpang tindih masih dapat dibenarkan, sedangkan untuk jalan-jalan pinggiran kota trayek yang tumpang tindih harus dihindari. Tumpang tindih

pelayanan pada pusat kota atau daerah – daerah padat lainnya dapat dibenarkan hanya jika: (Ditjendat, 2002):

1. *Headway time* kombinasi pada trayek yang berimpitan lebih dari 3 (tiga) menit pada jam sibuk dan 8 (delapan) menit di luar jam sibuk.
2. Faktor muat rata – rata lebih dari 70%.
3. Tumpang tindih lintasan tidak lebih dari 50% dari panjang trayek.

Discrete Choice Model

Model logit biner digunakan untuk memperkirakan kemungkinan pemilihan moda angkutan umum dengan variabel terikat (Gebeyehu & Takano, 2007). Model *logit biner* dibangun berdasarkan asumsi bahwa $\epsilon_n = \epsilon_{jn} - \epsilon_{in}$ bersifat bebas dan tersebar secara identik (IID) menurut fungsi sebaran logistik gumbel (Tamin, 2000). Hasil model yang didapatkan dari kombinasi linear dan variabel independen akan membentuk sebuah variabel dependen. Berikut merupakan persamaan umum model *logit biner* (Ortuzar & Willumsen, 2011):

$$P = \frac{e^{(y)}}{1 + e^{(y)}} \quad (1)$$

Di mana,

- y = Fungsi utilitas
 P = Probabilitas untuk memilih alternatif
 e = bilangan euler (2,71828)

Fungsi utilitas berfungsi untuk mengukur derajat kenikmatan, kegunaan atau kepuasan subjektif yang diperoleh seseorang saat menggunakan suatu barang atau jasa. Fungsi utilitas dibentuk melalui analisis regresi logistik biner, di mana analisis regresi akan menggunakan regresi logistik ketika variabel dependen atau respons merupakan variabel dikotomi. Berikut merupakan persamaan umum fungsi utilitas.

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k \quad (2)$$

Di mana,

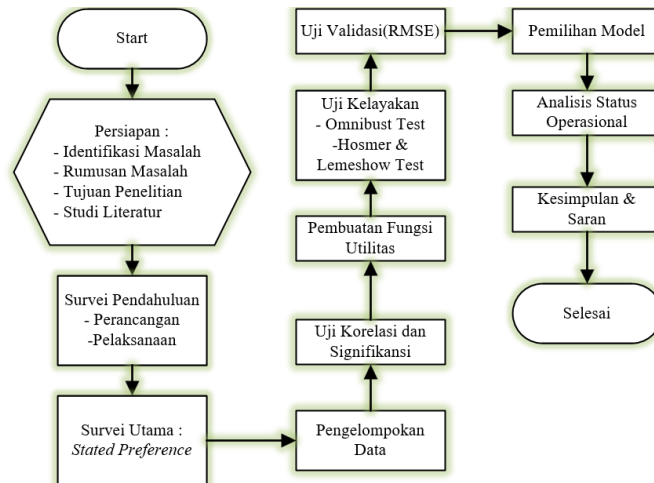
- y = Fungsi utilitas
 $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ = Koefisien atribut
 X_1, X_2, \dots, X_k = Variabel bebas

Dalam statistik non-parametrik, untuk mengevaluasi sejauh mana variabel terikat dan variabel bebas dari fungsi utilitas saling berkorelasi, digunakan uji korelasi *Rank Spearman*. Selain uji korelasi tersebut, terhadap fungsi utilitas yang ingin dikembangkan, dilakukan juga uji kelayakan dengan menggunakan lima parameter uji berikut yaitu *hosmer and lemeshow's goodness of fit test*, *omnibus test of model coefficient*, *-2 log likelihood*, *nagelkerke R square* dan *overall percentage*. Pembahasan rinci dapat dilihat di berbagai literatur (Tamin, 2000; Sugiyono, 2013; Hosmer & S, 2000)

Uji Validasi merupakan uji yang berguna untuk menentukan seberapa mirip hasil permodelan dibandingkan dengan pengamatan awal. Pengujian validasi model menggunakan uji *Root Mean Square Error* (RMSE). Semakin kecil nilai RMSE yang diperoleh, semakin baik nilai probabilitas dari model yang dibangun.

METODE PENELITIAN

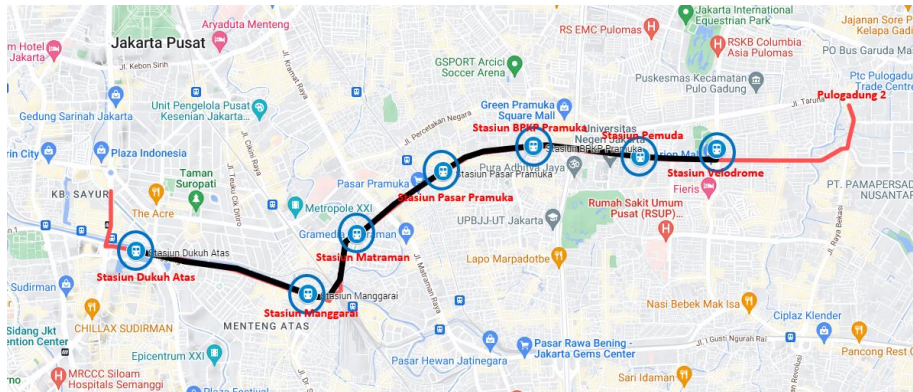
Tahapan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa bagian yaitu tahap persiapan, tahap survei, dan pengumpulan data dengan survei pendahuluan dan survei utama yaitu tahap pengumpulan data dengan survei *stated preference*, tahap pengolahan dan interpretasi data, tahap pengembangan model dan analisis model dan tahap kesimpulan dan saran. Alur metode penelitian pada Gambar 1.



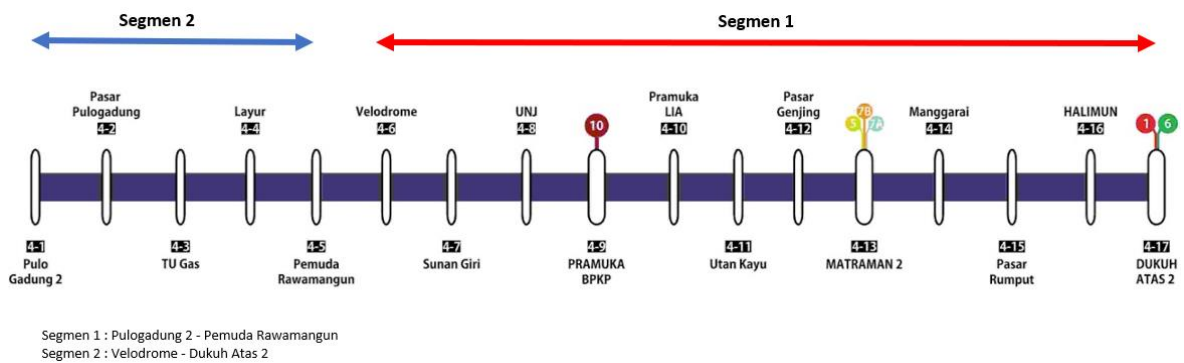
Gambar 1. Diagram alir penelitian

Survei yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *stated preference*, untuk mengetahui preferensi responden (pengguna Transjakarta) terhadap skenario pemberhentian operasional Transjakarta rute Pulogadung 2 – Dukuh Atas 2. Kuesioner terdiri atas pertanyaan, yang mencakup karakteristik perjalanan responden pengguna Transjakarta Koridor 4, karakteristik sosial-ekonomi responden pengguna Transjakarta Koridor 4, dan pertanyaan SP (*Stated Preference*). Bagian karakteristik perjalanan responden mencakup pertanyaan mengenai asal dan tujuan perjalanan, maksud perjalanan dan jarak perjalanan. Sementara itu, bagian karakteristik sosial-ekonomi responden mencakup pertanyaan tentang jenis kelamin, usia, pekerjaan, dan pendapatan per bulan. Bagian terakhir kuesioner berisi pertanyaan SP, yang bertujuan untuk menggali keputusan responden apakah akan beralih ke LRT Jakarta atau tetap menggunakan Transjakarta untuk skenario besaran tarif LRT dan penghematan waktu yang ditawarkan. Kuesioner ini dirancang menggunakan platform *online*, yaitu *Google Form*. Selain itu, di dalam kuesioner juga telah dipastikan agar hanya responden yang memenuhi kriteria yang ditentukan yang dapat menyelesaikan kuesioner tersebut. Kriteria yang digunakan untuk responden adalah pengguna Transjakarta koridor 4 dengan frekuensi perjalanan minimal 3 kali dalam seminggu.

Kondisi hipotetikal dari survei ini adalah variasi besaran tarif LRT Jakarta dan penghematan waktu yang ditawarkan kepada responden, dengan asumsi Transjakarta berhenti beroperasi ketika LRT Jakarta sudah beroperasi, lalu rencana lokasi stasiun LRT Velodrome – Dukuh Atas 2 terdiri dari 7 stasiun dapat dilihat pada Gambar 2. Kemudian LRT diasumsikan dengan kecepatan rata-rata 30 km/jam dengan waktu tempuh dari Velodrome ke Dukuh Atas sebesar 18 menit



Gambar 2. Lokasi Stasiun LRT Velodrome – Dukuh Atas 2 (PT. Aecom Indonesia, 2019)



Gambar 3. Segmen pembagian kelompok (Transjakarta.co.id, 2023)

Pada saat LRT Jakarta (Velodrome – Dukuh Atas) beroperasi memiliki 2 karakteristik pola perjalanan responden yaitu kelompok 1 yang terlayani seluruhnya oleh LRT Jakarta dan kelompok 2 yang sebagian tidak terlayani LRT Jakarta dapat dilihat pada segmen 2 tidak terlayani LRT Jakarta, sehingga perlu dipisahkan pengolahan data preferensi responden antara kelompok 1 dan kelompok 2. Hal ini karena pada kelompok 2 jika responden bersedia menggunakan LRT Jakarta maka responden harus menggunakan moda transportasi lain untuk menuju tujuan perjalanannya, karena tujuan perjalanannya tidak terlayani oleh LRT. Sehingga keputusan responden untuk bersedia berpindah ke LRT Jakarta pada kelompok 2 akan berbeda dengan kelompok 1. Kemudian untuk data responden yang asal perjalanan dan tujuan perjalanan tidak terlayani oleh LRT Jakarta (asal dan tujuan perjalanan di segmen 2), data tersebut tidak digunakan. Sehingga sampel yang digunakan hanya kelompok 1 yang dapat merepresentasikan populasi responden yang perjalanannya terlayani oleh LRT Jakarta dan kelompok 2 yang dapat merepresentasikan populasi responden yang perjalanannya sebagian tidak terlayani oleh LRT Jakarta.

Data hasil survei akan dikelompokkan berdasarkan karakteristik/informasi perjalanan dan profil atau kondisi sosial ekonomi responden. Pengelompokan responden berdasarkan asal dan tujuan perjalanan pengguna Transjakarta rute Pulogadung 2 – Dukuh Atas 2 dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok 1 merupakan responden yang asal dan tujuan perjalanannya di antara Pemuda Rawamangun – Dukuh Atas 2 atau di segmen 1 dan kelompok 2 merupakan responden yang berasal dari segmen 2 (Pulogadung 2 – Pemuda Rawamangun) dan tujuan di segmen 1 Pemuda Rawamangun - Dukuh Atas 2) atau

sebaliknya berasal dari segmen 1 (Pemuda Rawamangun - Dukuh Atas 2) dan tujuan di segmen 2 (Pulogadung 2 – Pemuda Rawamangun), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Setelah mendapatkan dan mengelompokkan data responden, untuk mengembangkan fungsi utilitas, langkah awal yang dilakukan adalah melakukan uji korelasi *rank spearman* dan uji signifikansi untuk menentukan atribut yang memiliki nilai korelasi yang signifikan dalam setiap kelompok data. Selanjutnya, untuk kelompok data 1 dan kelompok data 2 akan dibangun fungsi utilitas dan model dengan menggunakan kombinasi antar atribut atau variabel yang memiliki korelasi dengan uji regresi logistik. Kemudian, setelah mendapatkan fungsi utilitas dan model, melakukan uji kelayakan dengan menggunakan uji *Omnibus* dan uji *Hosmer & Lemeshow*. Kedua uji ini berdasarkan nilai *chi-square* dari fungsi utilitas atau model dengan nilai *chi-square* pada tabel berdasarkan df (Hosmer & S, 2000). Selama proses uji kelayakan ini, beberapa nilai penting juga dihitung, seperti *-2 Log likelihood*, *overall percentage* dan *Nagelkerke R Square*, yang memberikan informasi lebih lanjut tentang performa dan kecocokan model.

Selanjutnya setelah melakukan uji kelayakan, langkah selanjutnya adalah melakukan uji validasi terhadap fungsi utilitas dan model dengan menggunakan uji validitas metode *Root Mean Square Error (RMSE)*. Metode RMSE digunakan untuk mengetahui tingkat perbedaan antara hasil jawaban responden dari fungsi utilitas atau model dengan 25% data asli. Dalam pengujian validasi ini, nilai persentase maksimum untuk nilai RMSE adalah perbedaan sebesar 10%.

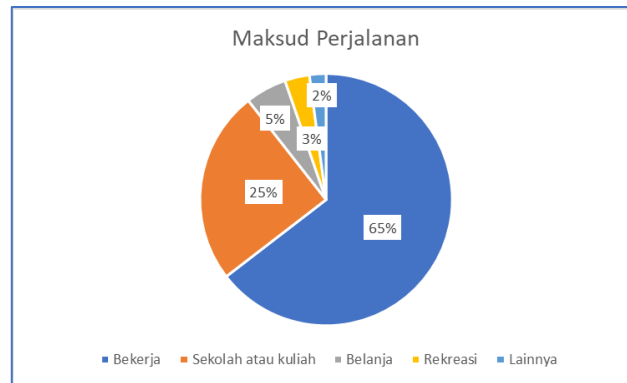
Setelah mendapatkan hasil dari uji kelayakan dan validasi, langkah selanjutnya adalah memilih model utilitas terbaik yang memenuhi kriteria untuk lolos uji, dan dengan model fungsi utilitas yang terpilih dilakukan analisis potensi probabilitas perpindahan pengguna Transjakarta Koridor 4 ke LRT Jakarta untuk berbagai variasi besaran tarif dengan model *Logit Biner* yang dibangun dalam penelitian ini. Berdasarkan preferensi pengguna Transjakarta Koridor 4 terhadap besaran tarif LRT yang ditawarkan yang direpresentasikan oleh persentase potensi untuk berpindah menggunakan LRT, dilakukan analisis terhadap status operasional Transjakarta Koridor 4.

HASIL PENELITIAN

Pengumpulan dan interpretasi data

Berdasarkan hasil survei didapat sebanyak 199 responden, dan 10 responden yang tidak memenuhi kriteria, kemudian untuk keperluan pengembangan model, dilakukan pengelompokan data berdasarkan pembagian segmen pada Gambar 3. serta difokuskan pada responden yang maksud perjalanannya untuk bekerja. Pemilihan ini didasarkan atas komposisi jumlah responden yang dominan mencapai 65% dari total sampel adalah responden yang maksud perjalanannya bekerja (Gambar 4.) yang terkumpul dan dengan asumsi bahwa kelompok inilah yang sangat berkepentingan terhadap keberadaan layanan Transjakarta Koridor 4. Kelompok data yang dibangun pada penelitian ini adalah:

1. Kelompok 1, yaitu kelompok responden yang perjalanannya terlayani oleh LRT Jakarta atau responden dengan asal dan tujuan dari halte Pemuda Rawamangun sampai Dukuh Atas 2 dengan maksud perjalanan bekerja sebanyak 60 responden
2. Kelompok 2, yaitu kelompok responden yang perjalanannya sebagian terlayani oleh LRT Jakarta atau responden dengan asal perjalanan dari Pulogadung 2 sampai Pemuda Rawamangun dan tujuan perjalanan dari Pemuda Rawamangun sampai Dukuh Atas 2 atau sebaliknya, dengan maksud perjalanan bekerja sebanyak 60 responden



Gambar 4. Maksud perjalanan responden

Pengembangan dan pengujian model

Berdasarkan hasil dari uji korelasi *rank spearman* dapat dilihat pada Tabel 2. Di mana pada semua variabel menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan pada variabel tarif layanan LRT Jakarta. Nilai korelasi yang negatif pada variabel tarif layanan menyatakan adanya hubungan yang berbanding terbalik dengan pilihan menggunakan LRT. Artinya, jika tarif layanan LRT yang ditawarkan semakin besar maka probabilitas responden untuk menggunakan layanan LRT Jakarta akan semakin kecil.

Tabel 2. Hasil uji korelasi

Kelompok	Variabel Bebas	Nilai Korelasi
Kelompok 1	Tarif LRT (X_{10})	-0.671
Kelompok 2	Tarif LRT (X_{10})	-0.498

Untuk setiap kelompok sejumlah 75% dari total sampel data untuk pembuatan model dan 25% untuk keperluan uji validitas model. Selanjutnya proses pembangunan model utilitas melakukan analisis uji kelayakan model dengan menggunakan atribut yang dihasilkan dari uji regresi logistik. Hasil uji kelayakan pada kelompok data 1 sebagai contoh, model yang digunakan adalah model dengan atribut tarif LRT (X_{10}), model yang dibentuk memenuhi uji kelayakan berdasarkan uji *Omnibus* karena nilai dari *chi-square* fungsi utilitas dari analisis hasil uji regresi logistik yang lebih besar dari nilai *chi-square* yang tercantum di tabel berdasarkan nilai df dari analisis hasil uji regresi logistik. Selain itu, memiliki nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05. Kemudian, model kelompok data 1 tidak memenuhi uji kelayakan berdasarkan uji *Hosmer & Lemeshow* karena nilai *chi-square* fungsi utilitas dari analisis hasil uji regresi logistik lebih besar daripada nilai tabel berdasarkan nilai df dan memiliki nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05. Selanjutnya, nilai dari hasil

overall percentage dari model berdasarkan uji regresi logistik ini merepresentasikan ketepatan model, dengan nilai *overall percentage* sebesar 83,9%, yang mengindikasikan tingkat ketepatan model sebesar 83.9%. Selanjutnya, nilai dari hasil $-2 \log \text{likelihood}$ memenuhi kelayakan karena pada model kelompok 1 ini nilainya lebih kecil daripada dengan nilai initial $-2 \log \text{likelihood}$. Selanjutnya nilai dari *Nagelkerke R Square* pada model kelompok 1 ini sebesar 0,561 berdasarkan uji regresi logistik, yang merepresentasikan kemampuan model fungsi utilitas untuk bahwa kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat sebesar 56,1%. Hal ini menunjukkan bahwa model ini dapat memberikan pemahaman yang signifikan mengenai sejauh mana variabel bebas mempengaruhi variabel terikat pada kelompok data 1. Analisis yang sama dilakukan pada kelompok 2. Hasil dari uji kelayakan dapat dilihat pada Tabel 3, sedangkan fungsi utilitas pada setiap kelompok pada Tabel 4.

Tabel 3. Uji kelayakan model

Kelompok Data	Omnibust Test (Chi-Square, df, sig)	Hosmer and Lemeshow Test (Chi-Square, df, sig)	Overall Percentage	$-2 \log \text{likelihood}$	Nagelkerke R Square
Kelompok 1	Layak (356,921; 1; 0,000)	Tidak Layak (26,249; 4; 0,000)	83,9%	542,823	0,561
Kelompok 2	Layak (198,041; 1; 0,000)	Layak (8,971; 4; 0,000)	75,0%	697,893	0,338

Tabel 4. Fungsi utilitas setiap kelompok

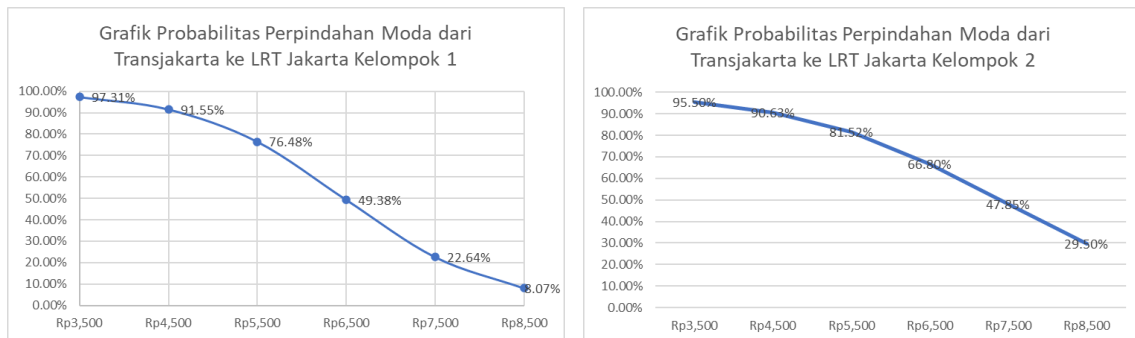
Kelompok Data	Fungsi Utilitas
Kelompok 1	$U = 4,791 - 1,204X_{10}$
Kelompok 2	$U = 3,839 - 0,785X_{10}$

Model yang telah dibangun sebelumnya kemudian diuji validitasnya dengan membandingkannya dengan 25% data asli. Selanjutnya, uji validasi menggunakan metode RMSE (*Root Mean Square Error*). Apabila *Root Mean Square Error* kurang dari 10%, maka fungsi utilitas dan model dianggap valid (Tamin, 2000). Hasil uji validasi dari model yang telah dibangun ditunjukkan dalam Tabel 5. Dari hasil uji RMSE ini, dapat disimpulkan bahwa kedua model yang telah dibangun valid, karena nilai RMSE pada semua model berada di bawah 0,1. Artinya, model-model tersebut mampu mendekati dengan baik data asli yang digunakan dalam uji validasi. Oleh karena itu, model-model ini dapat digunakan sebagai representasi yang akurat untuk setiap kelompok.

Tabel 5. Hasil uji validasi

Kelompok Data	Nilai RMSE
Kelompok 1	7,13%
Kelompok 2	2,23%

Analisis potensi perpindahan ke LRT Jakarta



Gambar 5. Grafik probabilitas perpindahan ke LRT Jakarta pada kelompok 1 dan 2

Berdasarkan Gambar 5. Potensi berpindah tertinggi ke LRT Jakarta pada kelompok 1 terjadi pada tarif Rp3.500 sebesar 97,31%, sementara probabilitas terendah pada tarif Rp8.500 sebesar 8,07% pada kelompok 1. Kemudian potensi perpindahan tertinggi pada tarif Rp3.500 dengan probabilitas 95,5% dan perpindahan terendah pada tarif Rp8.500 dengan probabilitas sebesar 29,5%. Tarif yang tinggi mengakibatkan perpindahan moda dari Transjakarta ke LRT Jakarta menurun pada kelompok 2

Analisis status operasional Transjakarta koridor 4

Berdasarkan teori, jika terdapat dua moda angkutan massal dengan rute layanan yang berhimpit lebih dari 50%, maka salah satu moda harus dihentikan operasinya. Namun, data jumlah penumpang Transjakarta yang tertera dalam Tabel 1. Data Pengguna Transjakarta Koridor 1, dan pendapat bahwa tumpang tindih trayek dapat ditoleransi, terutama di pusat kota atau pada tingkat permintaan yang tinggi (Giannopoulos, 1989), menunjukkan bahwa status operasional Transjakarta harus mempertimbangkan beberapa asumsi. Status operasional Transjakarta akan dievaluasi berdasarkan asumsi bahwa jika potensi pengguna Transjakarta sebesar 50% bersedia untuk berpindah ke LRT Jakarta untuk suatu nilai tarif LRT tertentu, maka layanan Transjakarta akan perlu diberhentikan operasinya.

Dengan merujuk ke Gambar 5. hasil model dari kelompok 1 menunjukkan tarif LRT dengan probabilitas 50% pengguna Transjakarta yang bersedia beralih ke LRT Jakarta sebesar Rp6.600. Sementara itu, pada kelompok 2, probabilitas 50% pengguna Transjakarta bersedia beralih hanya terjadi jika tarif LRT adalah Rp7.400. Namun, jika tarif LRT yang berlaku sama dengan tarif rata-rata MRT Jakarta, yakni Rp8.500, maka layanan Transjakarta rute Pulogadung 2 - Dukuh Atas 2 tetap layak untuk dioperasikan, walaupun LRT Jakarta rute Velodrome – Dukuh Atas sudah beroperasi. Hal ini ditunjukkan dari kecilnya persentase probabilitas yang akan berpindah menggunakan LRT seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 5, yakni hanya sekitar 5.99% untuk kelompok 1 dan 29,5% untuk kelompok 2.

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh serta analisis yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tarif LRT berpengaruh secara signifikan terhadap preferensi pengguna Transjakarta koridor-4 dalam khususnya yang maksud perjalanannya untuk bekerja memilih LRT Jakarta sebagai moda pengganti. Kebijakan pemberhentian operasional Transjakarta tidak layak dilaksanakan dengan asumsi tarif LRT lebih besar dari Rp6.600 untuk Kelompok 1 dan Rp7.400 untuk Kelompok 2, terlebih lagi bila sama dengan tarif rata-rata MRT Jakarta sebesar Rp8.500. Namun dilain sisi bila besaran tarif LRT yang diberlakukan lebih kecil dari Rp 6.600, maka status operasional Transjakarta perlu dipertimbangkan untuk dihentikan dengan catatan perlu dilakukan kajian lanjutan yang lebih komprehensif terkait dengan besarnya potensi permintaan angkutan umum di Koridor ini, karakteristik sosio-ekonomi dan perjalanan pengguna angkutan umum dan aspek finansial untuk operasionalnya. Kajian ini menjadi penting karena jika koridor ini merupakan koridor dengan potensi permintaan tinggi dan “segmen pasar” kedua moda ini berbeda, maka sangat dimungkinkan kedua moda yang rute layanannya ini berimpitan masih tetap layak untuk dioperasikan secara bersama-sama atau dilakukan sedikit modifikasi rute layanan Transjakarta Koridor 4. Kemudian untuk satu rute atau trayek perjalanan sebaiknya dilayani oleh 2 moda transportasi umum, untuk preventif jika salah satu moda mengalami hambatan, jadi bukan sebagai kompetitor tapi lebih sebagai komplementer satu dengan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Perhubungan Darat. (2002). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur*. Jakarta.
- Gebeyehu, & Takano. (2007). Diagnostic evaluation of public transportation mode choice in Addis Ababa. *Journal of Public Transportation*, 27-50.
- Giannopoulos. (1989). *Bus Planning and Operation in Urban Areas: A Practical Guide*. Great Britain: Avebury.
- Hosmer, D., & S, L. (2000). *Applied Logistic Regression Second Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Irsyad, A. N. (2019). *Evaluasi Status Operasional Transjakarta Rute Blok M - Kota Akibat Pembangunan Moda Raya Terpadu (MRT) Jakarta Rute Kampung Bandan - Lebak Bulus*. Depok: Universitas Indonesia.
- Ortuzar, J., & Willumsen, L. (2011). *Modelling Transport Fourth Edition*.
- Peraturan Presiden RI. (2018). *Peraturan Presiden (PERPRES) RI Nomor 55 Tahun 2018 tentang Rencana Induk Transportasi Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi Tahun 2018 - 2029*. Jakarta: Pemerintah Pusat.
- PT Aecom Indonesia. (2019). *Jakarta LRT Phase 2A&2B*. Jakarta: PT Jakarta Propertindo.
- PT Transportasi Jakarta. (2016). *Peta Rute*. Von Transjakarta: <https://Transjakarta.co.id/peta-rute/> abgerufen
- PT. Transportasi Jakarta. (05. Mei 2020). *Data Penumpang Transjakarta Tahun 2019*. Von Data Jakarta: <https://data.jakarta.go.id/dataset/data-jumlah-penumpang-trans-jakarta-tahun-2019-kpi> abgerufen
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.CV.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan & Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB.