

ANALISIS HUBUNGAN JUMLAH PENUMPANG DAN WAKTU PELAYANAN BRT TRANS SEMARANG DI HALTE SIMPANG LIMA DAN HALTE KAMPUNG PELANGI

Rilo Haekal Akhmad Yulizar, Alfa Narendra*

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Jalan Sekaran, Kel. Sekaran, Kec. Gunungpati, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia 50229

*alfa.narendra@mail.unnes.ac.id

ABSTRAK

Semarang merupakan kota yang dapat dikategorikan sebagai metropolitan. Dengan keterbatasan lahan untuk dijadikan jalan serta jumlah kendaraan pribadi yang terus bertambah mengakibatkan tingkat kemacetan yang akan bertambah, dengan ruas-ruas jalan utama di Kota Semarang pada jam tertentu. Transportasi umum menjadi pilihan untuk mengurangi kemacetan yang selalu meningkat di tiap tahunnya. Salah satu transportasi umum yang ada di Kota Semarang adalah Bus Rapid Transit Trans Semarang. Studi ini menganalisis waktu tunggu Bus Rapid Transit Trans Semarang di Halte Simpang Limadan Halte Kampung Pelangi Kota Semarang. Tujuan dari studi ini adalah untuk menganalisa hubungan jumlah penumpang dengan waktu pelayanan Bus Rapid Transit Trans Semarang. Proses pengumpulan data dilakukan dengan metode perekaman selama 5 jam di Halte BRT Trans Semarang Simpang Lima dan Halte Kampung Pelangi pada hari Selasa. Materi hasil perekaman kemudian di transkrip dan dianalisis. Dari analisis tersebut kemudian didapat jumlah pengguna Bus Rapid Transit Trans Semarang di Halte Simpang Lima Kota Semarang selama 5 jam sebanyak 190 kejadian, kemudian di Halte Bus Rapid Transit Kampung Pelangi didapatkan sejumlah 63 kejadian dengan waktu pelayanan yang beragam. Hasil analisis tersebut berguna sebagai bahan pengkajian bagi pengelola untuk meningkatkan kualitas waktu pelayanan Bus Rapid Transit Trans Semarang.

Kata kunci: jumlah penumpang; bus rapid transit trans semarang; halte simpang lima kota semarang; halte kampung pelangi; waktu pelayanan

RELATIONSHIP ANALYSIS OF THE NUMBER OF PASSENGERS AND SERVICE TIME OF BRT TRANS SEMARANG IN HALTE SIMPANG LIMA AND HALTE KAMPUNG PELANGI

ABSTRACT

Semarang is a city that can be categorized as a metropolitan. This causes several congestion problems. With limited land to be used as roads and the number of private vehicles that continue to increase, the level of congestion will increase, with main roads in the city of Semarang at certain hours. Public transportation is an option to reduce congestion, which always increases every year. One of the public transportation in Semarang City is the Bus Rapid Transit Trans Semarang. This study analyzes the waiting time for the Trans Semarang Rapid Transit Bus at the Simpang Lima and Kampung Pelangi Bus Stop in Semarang City. The purpose of this study is to analyze the relationship between the number of passengers and the service time of the Bus Rapid Transit Trans Semarang. The data collection process was carried out by using the recording method for 5 hours at the Trans Semarang Simpang Lima Bus Stop and the Kampung Pelangi Bus Stop on Tuesday. The material from the recording was then transcribed and analyzed. From this analysis, it was obtained that the number of Bus Rapid Transit Trans Semarang users at the Simpang Lima Bus Stop in Semarang City for 5 hours was 190 events, then at the Kampung Pelangi Rapid Transit Bus Stop there were 63 incidents with various service times. The results of this analysis are useful as an assessment material for managers to improve the quality of service time for the Bus Rapid Transit Trans Semarang.

Keywords: dwelling time, passenger; kampung pelangi bus stop; trans semarang; trans semarang

PENDAHULUAN

Kota Semarang adalah ibukota Provinsi Jawa Tengah. Seperti halnya ibu kota provinsi lainnya, Kota Semarang menjadi suatu kota dengan jumlah penduduk yang tinggi serta memiliki industri yang cukup maju dibandingkan dengan kota-kota lain yang ada di Provinsi Jawa Tengah. Tingginya jumlah penduduk tersebut berpengaruh pada tingkat pergerakan penduduk untuk memenuhi kebutuhannya (Kanafani, 1983). Peningkatan pergerakan dan kebutuhan penduduk ini berdampak pada meningkatnya kepemilikan kendaraan pribadi, baik mobil maupun sepeda motor (Tamin, 1997; Yaakub dan Napih, 2011). Kemacetan merupakan masalah transportasi yang tidak dapat dipungkiri keberadaannya. Permasalahan kemacetan terus meningkat karena peningkatan jumlah pengendara pribadi baik motor ataupun mobil. Sementara itu permintaan atas transportasi umum cenderung menurun, lebih khusus BRT (Bus Rapid Transit) Trans Semarang.

Tingkat pertumbuhan pergerakan yang sangat tinggi tetapi tidak diimbangi oleh pertumbuhan prasarana transportasi yang memadai, mengakibatkan terganggunya aksesibilitas dan mobilitas (Nurfadli et al., 2015). Perbaikan waktu pelayanan menjadi hal yang mendasar dalam meningkatkan perbaikan kualitas pelayanan yang menyeluruh. Manajemen waktu pelayanan yang baik akan membantu operator sekaligus regulator dalam perencanaan pengoperasian. Trans Semarang adalah sebuah layanan transportasi angkutan massal berbasis BRT (Indri, 2007). Bus Trans Semarang, atau sebagian anggota masyarakat menyebut BRT Trans Semarang, pada tahun 2017 memiliki 6 (enam) koridor. kini pada tahun 2020 memiliki 8 (delapan) koridor utama dan 1 (satu) koridor khusus serta 3 (tiga) koridor pengumpan atau feeder.

Bus Rapid Transit (BRT) merupakan bus dengan kualitas tinggi yang berbasis sistem transit yang cepat, nyaman, dan biaya murah untuk mobilitas perkotaan dengan menyediakan jalan untuk pejalan kaki, infrastrukturnya, operasi pelayanan yang cepat dan sering, perbedaan dan keunggulan pemasaran dan layanan kepada pelanggan. Bus Rapid Transit (BRT), pada dasarnya mengemulasi karakteristik kinerja sistem transportasi kereta api modern.

Bus Rapid Transit (BRT) adalah moda dengan roda karet yang mempunyai transit yang cepat dan yang dikombinasikan station (halte), kendaraan, pelayanan, jalan dan elemen Intelligent Transportation System (ITS) dalam satu sistem yang terintegrasi dengan identitas yang kuat (Levinson et al.2003, p.12). Bus Rapid Transit (BRT) adalah moda transportasi berkualitas tinggi, dengan transit orientasi klien yang menawarkan kecepatan, nyaman, dan harga yang terjangkau (Wright, 2003, p. 1). BRT Trans Semarang beroperasi setiap hari dengan jam operasional pukul 05.30 WIB hingga pukul 18.30 WIB, untuk hari Senin hingga hari Sabtu. Sedangkan untuk hari Minggu atau hari libur, BRT Trans Semarang beroperasi dari pukul 05.45 WIB hingga pukul 18.30 WIB.

Menurut Grava (2003), pengguna selalu memilih angkutan yang mempunyai biaya yang termurah, yang antara lain meliputi biaya waktu (termasuk waktu pelayanan) dan biaya berjalan (saat berpindah moda). Biaya kenyamanan di atas bisa dipengaruhi oleh kenyamanan saat menunggu moda berikutnya maupun saat berjalan menuju ke moda berikutnya. Karena waktu pelayanan dan jarak berjalan merupakan bagian dari biaya total pengguna, maka kedua hal ini ditentukan batas maksimalnya agar pengguna tidak dirugikan.

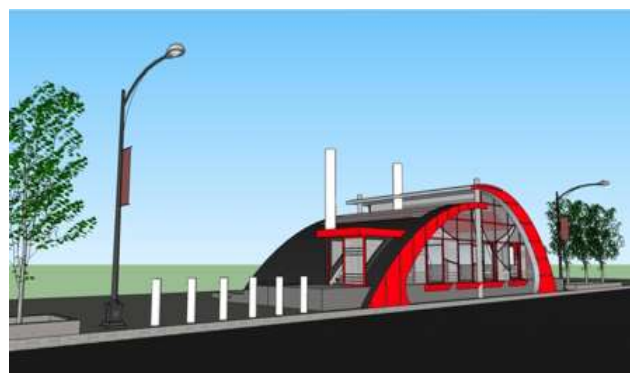
Waktu pelayanan merupakan hal yang tidak diinginkan oleh penumpang, karena waktu pelayanan menambah waktu perjalanan dan seringkali waktu tunggu dianggap sebagai waktu yang hilang. Dalam banyak situasi perjalanan di perkotaan, nilai waktu pelayanan

lebih besar dari nilai waktu di dalam kendaraan. Hal itu disebabkan oleh tidak produktifnya waktu pelayanan (Salek dan Machemehl, 1999).

Dalam penelitian ini waktu pelayanan diartikan sebagai waktu pelayanan penumpang yang naik dan turun di halte ataupun waktu yang di butuhkan oleh bus dari datang ke halte hingga meninggalkan halte. Dalam praktiknya waktu pelayanan meliputi beberapa komponen. Waktu pelayanan dapat diartikan sebagai waktu total dari rangkaian pelayanan – pelayanan di halte.



Gambar 1 desain halte Simpang Lima



Gambar 2 Desain halte Kampung Pelangi

Shelter/halte adalah berupa bangunan yang akan digunakan sebagai tempat pemberhentian bus Trans Semarang. Tinggi lantai halte adalah 110 cm yang disesuaikan dengan ketinggian lantai BRT. Bahan bangunan terbuat dari rangka besi dan aluminium dengan dinding kaca, dan pintu halte berupa pintu geser (Yulipriyono Eko, 2015).

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah pengamatan langsung waktu pelayanan BRT Trans Semarang pada halte Simpang Lima dan halte Kampung Pelangi dengan menggunakan kamera 360 atau *wide camera* sebagai alat perekam. Perekaman dilakukan pada hari Selasa di halte BRT Trans Semarang Simpang Lima dan halte BRT Trans Semarang Kampung Pelangi, dimulai dari pukul 12.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB. Pada penelitian ini, data hasil pengamatan waktu pelayanan diklasifikasikan berdasarkan lokasi halte BRT Trans Semarang. Setelah dilakukan analisis terhadap waktu pelayanan BRT Trans Semarang, kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui hubungan antara jumlah penumpang dan waktu pelayanan BRT Trans Semarang di halte BRT Trans Semarang Simpang Lima dan Kampung Pelangi. Data hasil pengamatan waktu pelayanan dan jumlah penumpang merupakan data primer, sedangkan data sekunder yang dipakai adalah data lokasi halte, dan jam operasional halte Simpang Lima dan Kampung Pelangi. Landasan teori dimanfaatkan sebagai panduan agar fokus penelitian sesuai dengan fakta dilapangan selain itu landasan teori juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan analisis pada rekaman didapatkan jumlah kejadian pada masing – masing halte BRT Trans Semarang. Analisis dilakukan terhadap 190 armada/bus pada halte BRT Trans Semarang Simpang Lima. Sedangkan pada halte BRT Trans Semarang Kampung Pelangi didapatkan jumlah sebanyak 63 armada/bus.



Gambar 3 tangkapan kamera 360 di halte Kampung Pelangi

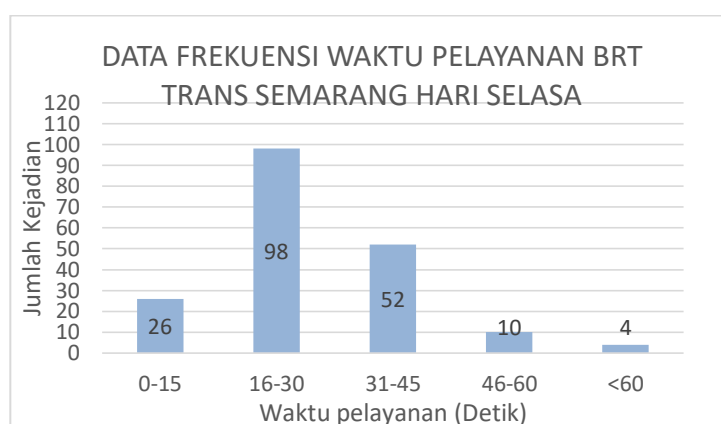


Gambar 4 tangkapan kamera 360 di halte Simpang Lima

Analisis Waktu Pelayanan BRT Trans Semarang

Waktu pelayanan BRT Trans Semarang yang akan dianalisis adalah durasi dari total waktu pelayanan yang dialami BRT Trans Semarang dari kedatangan bus sampai dengan bus meninggalkan halte. Pengamatan waktu pelayanan BRT Trans Semarang dilakukan pada hari Selasa. Pengamatan dilakukan selama 5 jam, di dua halte BRT Trans Semarang yaitu halte SIMpang Lima dan halte Kampung Pelangi, berlangsung mulai dari pukul 12.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB. Waktu penelitian dilakukan sesuai hasil wawancara dengan Badan Layanan Umum (BLU) Trans Semarang terkait dengan hari padat dan jam puncak yang berlangsung di hari Selasa, diantara pukul 15.00 sampai dengan pukul 16.30. Frekuensi kejadian per kelompok waktu pelayanan disajikan pada Gambar 5, dan Gambar 6.

1. Halte Simpang Lima

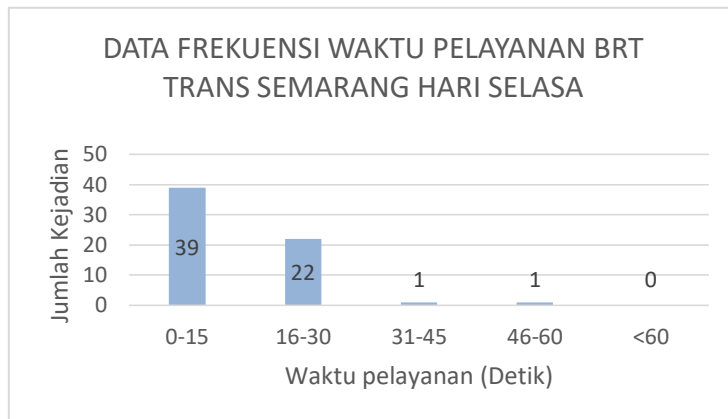


Gambar 5 Frekuensi Kejadian Waktu pelayanan di halte Simpang Lima

Dari hasil analisis waktu pelayanan di BRT Trans Semarang di halte Simpang Lima pada hari Selasa maka didapatkan jumlah frekuensi waktu pelayanan BRT Trans Semarang berdasarkan selang waktu yang dibagi menjadi 5, yaitu antara 0 – 15 detik, 16 – 30 detik, 31 – 45 detik, 46

– 60 detik dan lebih dari 60 detik dengan jumlah kejadian total sebanyak 190 bus/armada. Rata – rata waktu pelayanan di halte BRT Trans Semarang selama 28 detik. Dengan durasi waktu pelayanan terlama terjadi selama 1 menit 24 detik, sedangkan durasi waktu pelayanan tersingkat selama 7 detik.

2. Halte Kampung Pelangi



Gambar 6 Frekuensi Kejadian Waktu pelayanan di halte Kampung Pelangi

Hasil dari pengamatan pada hari Selasa dengan waktu pengamatan selama 5 jam dapat dilihat pada grafik frekuensi waktu pelayanan BRT Trans Semarang sebagai mana yang sudah terdapat di gambar 6 dengan jumlah total kejadian sebanyak 63 bus/armada. Rata – rata waktu pelayanan di halte BRT Trans Semarang Kampung Pelangi adalah 15 detik. Dengan durasi waktu pelayanan terlama selama 52 detik, sedangkan durasi waktu pelayanan tersingkat terjadi selama 6 detik.

Analisis Jumlah Penumpang

Untuk mengetahui hubungan antara waktu pelayanan atau dalam penelitian ini adalah waktu pelayanan dengan jumlah penumpang maka dibutuhkan analisa jumlah penumpang. Analisa jumlah penumpang yang dilakukan ini berdasarkan data pada masing – masing halte. Data jumlah penumpang dibagi menjadi 2 yaitu penumpang yang turun dari BRT Trans Semarang (P1) dan penumpang yang naik ke BRT Trans Semarang (P2).

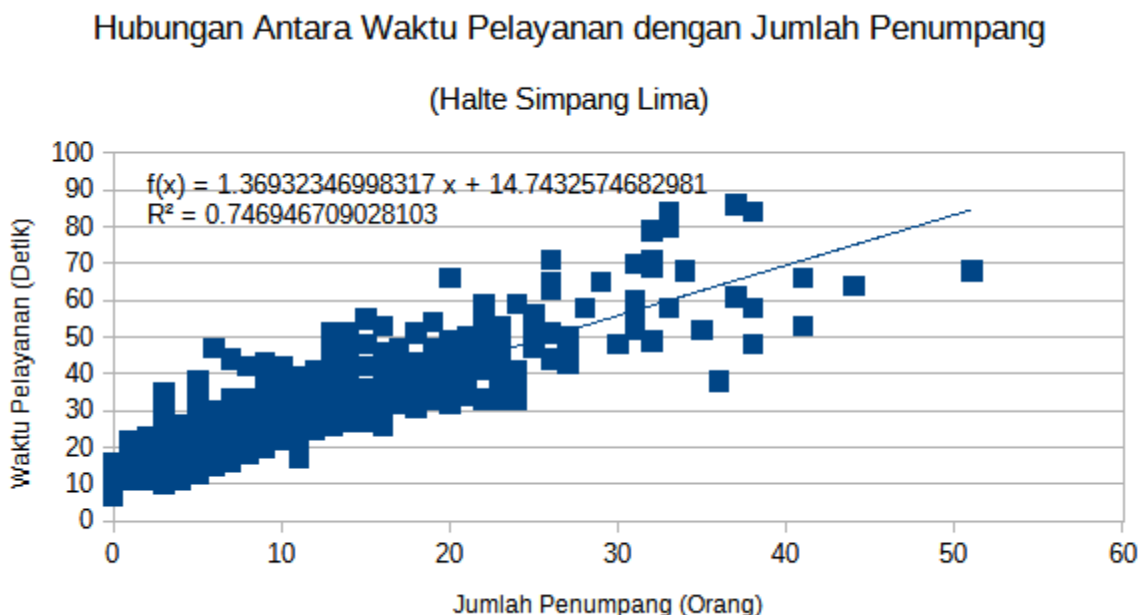
Berdasarkan hasil analisis didapatkan jumlah penumpang yang menggunakan BRT Trans Semarang di halte Simpang Lima selama 5 jam dimulai dari pukul 12.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB sebanyak 1934 penumpang. Dengan uraian sebanyak 1021 (P1) pengguna BRT Trans Semarang turun dari bus ke halte BRT Trans Semarang Simpang Lima dan sebanyak 913 (P2) penumpang naik ke bus. Jumlah pengguna terbanyak yang naik dan turun di halte Simpang Lima sebanyak 44 orang dengan rincian sebanyak 27 orang turun dari bus (P1) dan 17 orang naik (P2) ke bus dari halte Simpang Lima. Dengan jumlah pengguna paling sedikit yaitu tanpa penumpang. Untuk jumlah pengguna yang terbanyak yang turun (P1) ke halte Simpang Lima dalam satu kejadian sejumlah 27 orang. Lalu untuk jumlah pengguna terbanyak yang naik (P2) ke BRT Trans Semarang dari halte Simpang Lima sebanyak 21 orang. Rata – rata jumlah pengguna adalah sebanyak 10 orang per kejadian.

Berdasarkan hasil analisis di halte BRT Trans Semarang Kampung Pelangi selama 5 jam dimulai dari pukul 12.00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB didapatkan hasil jumlah penumpang total sebanyak 282 penumpang. Sebanyak 115 penumpang turun (P1) dari bus ke halte BRT Trans Semarang Kampung Pelangi dan penumpang yang naik dari halte dari halte

BRT Trans Semarang Kampung Pelangi sebanyak 167 orang (P2). Rata – rata jumlah penumpang adalah sebanyak 5 orang. Jumlah penumpang yang turun (P1) terbanyak dalam satu kejadian sebanyak 10 orang, sedangkan jumlah penumpang yang naik (P2) terbanyak dalam satu kejadian sebanyak 16 orang. Sedangkan untuk jumlah penumpang total terbanyak dalam satu kejadian sebanyak 16 orang, dengan tidak ada orang yang naik (P1 = 0) dan sebanyak 16 orang naik ke bus dari BRT Trans Semarang (P2).

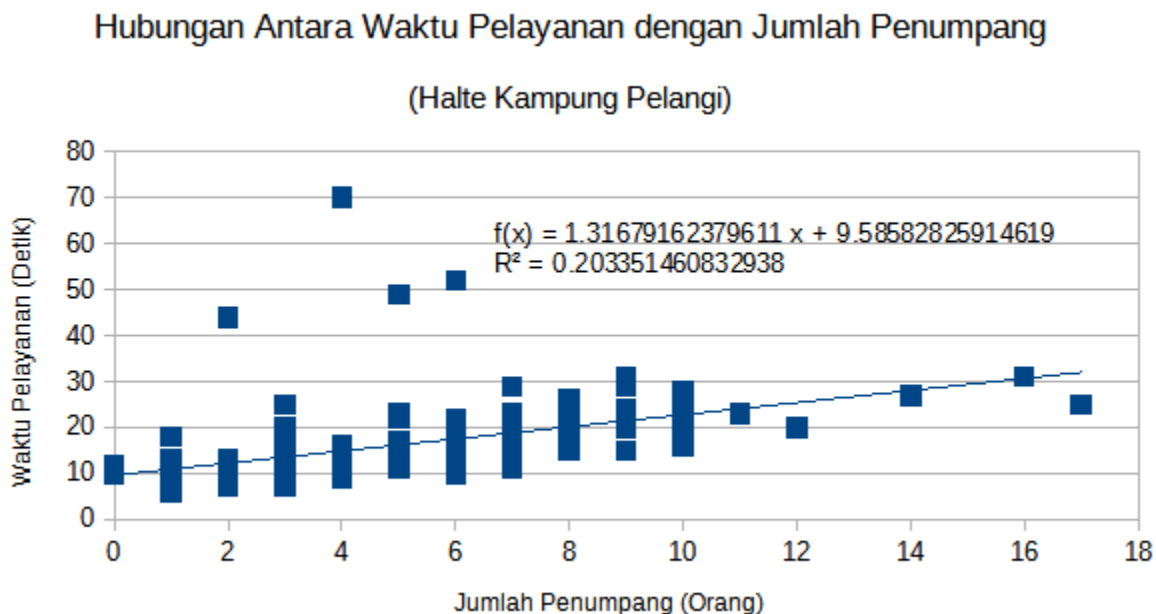
Hubungan Antara Jumlah Penumpang dan Waktu Pelayanan

Hubungan waktu pelayanan dan jumlah penumpang berfungsi untuk mengetahui pengaruh jumlah penumpang terhadap lamanya waktu pelayanan. Maka akan didapatkan waktu pelayanan terlama dengan jumlah penumpang yang dilayani dalam waktu pelayanan tersebut. Hubungan antara waktu pelayanan dan jumlah penumpang yang diidentifikasi akan ditampilkan dalam bentuk grafik, dengan sumbu x sebagai Waktu Pelayanan dan sumbu y sebagai Jumlah Penumpang total (P1 +P2).



Gambar 7 Grafik Hubungan Antara Waktu Pelayanan dengan Jumlah Penumpang di halte Simpang Lima

Berdasarkan hasil analisis yang ditampilkan dalam bentuk grafik dengan total kejadian sebanyak 190 kejadian. Didapatkan bahwa waktu pelayanan dan jumlah penumpang di Halte Simpang Lima pada hari Selasa diketahui bahwa waktu pelayanan paling singkat selama 8 detik tidak memiliki penumpang yang turun dari bus ataupun naik ke bus (P1 + P2 = 0). Dengan penumpang terbanyak 44 orang (P1 + P2 = 44) memiliki waktu pelayanan selama 1 menit 4 detik. Dan waktu pelayanan terlama yaitu 1 menit 24 detik memiliki jumlah penumpang sebanyak 38 orang. Adapun nilai *R square* dari grafik hubungan jumlah penumpang dengan waktu pelayanan di Halte Simpang Lima pada Hari Selasa sebesar 0,75.



Gambar 8 Grafik Hubungan Antara Waktu Pelayanan dengan Jumlah Penumpang di halte Kampung Pelangi

Hasil pengamatan pada Halte BRT Trans Semarang Kampung Pelangi pada hari Selasa ditampilkan dalam Gambar 8 Grafik Hubungan Antara Waktu Pelayanan dengan Jumlah Penumpang di Hari Selasa. Terdapat satu kejadian dengan jumlah penumpang 0, memiliki durasi waktu pelayanan selama 12 detik. Sedangkan durasi waktu pelayanan tersingkat terjadi dengan jumlah penumpang sejumlah 1 orang, dengan durasi pelayanan selama 6 detik. Waktu pelayanan terlama terjadi selama 52 detik dengan jumlah penumpang sebanyak 6 orang. Nilai ini bisa dianggap sebagai outlier. Kejadian dengan jumlah penumpang terbanyak sebanyak 16 orang dengan durasi waktu pelayanan selama 31 detik. Grafik Hubungan Antara Waktu Pelayanan dengan Jumlah Penumpang pada Hari Selasa di Halte BRT Trans Semarang memiliki $R\ square$ 0,20.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, waktu pelayanan terlama justru tidak selalu memiliki jumlah penumpang yang terbanyak, serta waktu pelayanan dengan durasi tersingkat tidak seluruhnya memiliki nol penumpang. Hasil analisis data mengungkapkan bahwa jumlah penumpang turun dan penumpang naik adalah waktu dominan dalam waktu pelayanan. Ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi lamanya waktu pelayanan BRT Trans Semarang yang masih berkaitan dengan waktu turun dan naiknya penumpang. Faktor-faktor tersebut adalah, waktu untuk membuka pintu, berpindah dari bagian kedatangan ke bagian keberangkatan, dan waktu untuk menutup pintu. Selain itu, terdapat juga waktu untuk koordinasi data penumpang antara petugas dalam bus dengan petugas di halte. Dari hasil pengamatan di lapangan didapatkan bahwa perbedaan utama antara halte BRT Trans Simpang Lima dan halte BRT Trans Semarang Kampung Pelangi adalah jumlah pintu penumpang. Halte Simpang Lima memiliki dua buah pintu untuk keberangkatan dan kedatangan, sedangkan halte Kampung Pelangi hanya terdapat satu buah pintu untuk kedatangan dan keberangkatan penumpang. Dari segi kapasitas dan ukuran halte Simpang Lima lebih besar. Halte Simpang Lima memiliki nilai $R\ square$ senilai 0,75 dengan persamaan $f(x) = 1.369x+14.743$ dan halte Kampung Pelangi memiliki nilai $R\ square$ 0,20 dengan persamaan $f(x) = 1.317x+9.586$. Konstanta bisa dilihat

sebagai waktu selain untuk melayani penumpang naik dan turun. Konstanta di halte Simpang Lima lebih besar daripada di halte Kampung Pelangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfa Narendra. (2018). *Pemodelan Perpindahan Moda Dalam Trayek Trans Jogja*. Laporan Disertasi. Program Studi Doktor Teknik Sipil, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Alfa Narendra, Siti Malkhamah , Bertha Maya Sopha (2019), *The modeling of dwelling time of buses at bus stop*, Yogyakarta
- Ang, A.H-S. & Tang, W.H., (2007), *Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Applications to Civil and Environmental Engineering 2nd ed.*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, Nj
- Bekker, R. Koole, GM. Nielsen, B.F. and Nielsen, T.B. (2011). *Queues With Waiting Time Dependent Service*. *Queueing System*. Vol. 68. pp 61-78.
- Nasrulloh, M. (2010), *Sistem Bus Rapid Transit di Jakarta: Integrasi Perkotaan dan Dampak Lingkungan*. Universitas Indonesia, Jakarta
- Salek, M. dan Machemehl, R. B. (1997), *Characterizing Bus Transit Passenger Waiting Time*. Center for Transportation Research University of Texas, Austin
- Vuchic, V. R. (2005), *Urban Transit : Operations, Planning, and Economics*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey
- Wildan. S, Heru. W, Bagus Hario. S, Epf. Eko Yulipriyono (2015), *Evaluasi Sistem Pelayanan Transit Antar Koridor Bus Rapid Transit Trans Semarang*. Semarang