

Ketepatan Waktu dan Okupansi Terhadap Kinerja Kereta Api Joglosemarkerto

Punctuality and Load Factor of Joglosemarkerto Rail Transport's Performance

Usri Jati Hastuti^a, Masjraul Hidayat^b, M. Iqbal Firdaus^c

^{a,b,c}Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia

usrijatihastuti@gmail.com^{a*}, masjarulhidayat@yahoo.com^b, iqbal.firdaus@gmail.com^c

Abstract

The purpose of the study are to analyse the train's punctuality and load factor and to verify the effect of the train's punctuality to its load factor. The study is about the Joglosemarkerto rail transport for 62 days or 2 months from December 2018 to Januari 2019. The data used in this study was a secondary data based on the delay and load factor of daily departure of the rail transport. The data analysis were using two techniques which were descriptive quantitative and linear regression. The result shows that the negative effect of punctuality to load factor due to the delay that giving negative effect to the load factor. The equation from the effect of punctuality to load factor was shown in $Y = 310,790 - 1,630X$.

Keyword : Load factor; on-time performance; rail transport

Abstrak

Tujuan kajian ini adalah menganalisis okupansi dan ketepatan waktu kereta api, serta menguji pengaruh variabel ketepatan waktu terhadap okupansi kereta api. Studi dilakukan pada Kereta Api Joglosemarkerto selama 62 hari atau 2 bulan, periode Desember 2018 sampai dengan Januari 2019. Data yang digunakan adalah data sekunder, yaitudata kelambatan harian keberangkatan dan okupansi kereta api. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dan regresi linier. Hasil kajian memperlihatkan pengaruh negatif ketepatan waktu terhadap okupansi. Penjelasan hal ini akibat adanya kelambatan akan memengaruhi negatif terhadap okupansi. Persamaan regresi pengaruh ketepatan waktu terhadap okupansi yang dihasilkan adalah $Y = 310,790 - 1,630X$.

Kata Kunci : Okupansi; kinerja ketepatan waktu; kereta api

A. Pendahuluan

Kereta api memiliki multi-keunggulan komparatif terhadap moda transportasi jalan raya yaitu hemat lahan dan energi, rendah polusi, bersifat massal, serta adaptif. Minat masyarakat menggunakan layanan kereta api penumpang sebagai sarana mobilitas beraktivitas dipengaruhi beberapa faktor, seperti tepat waktu, aman, nyaman, serta lebih cepat dibanding moda transportasi darat karena kereta api memiliki jalur khusus sehingga terhindar dari kemacetan

jalan. Tingkat ketertarikan masyarakat menggunakan layanan kereta api memicu penggunaan kereta api untuk mobilitas.

Kinerja operasional kereta api dapat diketahui melalui beberapa indikator, diantaranya adalah okupansi dan yang berkaitan dengan ketepatan waktu atau *on-time performance*. Peningkatan minat pengguna layanan kereta api dapat dicapai dengan meningkatkan ketepatan waktu operasional (Adika & Osly, 2018) sesuai harapan operator kereta api untuk

meningkatkan okupansi kereta api. Tetapi, pada saat kereta api beroperasi ada beberapa yang mengalami keterlambatan karena faktor-faktor seperti roda bias selip, imbas hujan deras pandangan terbatas, tunggu naik turun penumpang, tertahan sinyal masuk dan lain sebagainya sehingga menyebabkan perjalanan kereta api tidak sesuai dengan jadwal keberangkatan.

Tingkat okupansi kereta api berbeda tiap kelas, seperti kelas ekonomi belum tentu paling tinggi dibandingkan kereta api kelas bisnis dan eksekutif. Okupansi pada kereta api Joglosemarkerto saat mulai diresmikan dapat mencapai nilai diatas 100%, namun di saat-saat tertentu juga mengalami fluktuatif sehingga terdapat okupansi di bawah 100%. Hal ini menjadi latar belakang studi ini menganalisis okupansi kereta api, sebagai studi kasus Kereta Api Joglosemarkerto, kinerja ketepatan waktu (*on-time performance*), dan menguji pengaruh ketepatan waktu terhadap okupansi kereta api.

B. Kajian Pustaka

Okupansi (tingkat keterisian) adalah perbandingan prosentase antara panjang perjalanan taksi isi penumpang dengan total panjang taksi berpenumpang maupun taksi kosong (Tamin, 1997). Okupansi dapat diketahui melalui analisis *load factor* atau tingkat keterisian tempat duduk dari masing-masing kelas untuk jurusan yang sama tetapi kadang berbeda. Dalam SK Dirjen Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ/DRJD/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur menjelaskan penentuan *load factor* merupakan perbandingan antara kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen (%). Faktor muat yang ada tergantung dari kapasitas kendaraan yang dipergunakan. Kapasitas kendaraan adalah daya tampung penumpang baik yang duduk maupun yang berdiri pada setiap kendaraan angkutan umum. Menurut (Asikin, 2001) *load factor* adalah perbandingan antara jumlah penumpang

dengan kapasitas tempat duduk pada satu satuan waktu tertentu. Sedangkan menurut (Vuchic, 1981) *load factor* (LF) merupakan perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dengan kapasitas tempat duduk yang disediakan dan dinyatakan dalam persentase. Untuk mengetahui besar *load factor* maka perlu diketahui terlebih dahulu jumlah penumpang yang terangkut.

Cara mengetahui *load factor* dapat melalui *load factor static survey* dan *load factor dynamic survey*. Pengambilan data dengan cara *load factor static survey* dilakukan dengan mencatat dan mengamati jumlah naik-turun penumpang pada satu titik atau zona tertentu. Sedangkan pengambilan data dengan cara *load factor dynamic survey* dilakukan dengan mengikuti perjalanan kendaraan dan melakukan perhitungan jumlah naik-turun penumpang pada zona tertentu. Kriteria *load factor* atau faktor muat yang merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dan kapasitas tersedia untuk satu perjalanan yang biasa dinyatakan dalam persen. Standar yang ditetapkan adalah jika nilai *load factor* lebih dari 100% maka penumpang akan merasakan kurang nyaman dalam menggunakan angkutan umum. Sedangkan jika nilai *load factor* kurang dari 70% menggambarkan bahwa angkutan umum kurang optimal dalam melayani pergerakan penumpang.

Kinerja ketepatan waktu (*on-time performance*) merupakan ketepatan waktu pada keberangkatan atau kedatangan kereta api sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan GAPEKA. Kinerja ketepatan waktu transportasi kereta api adalah pemberangkatan dan kedatangan kereta sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dalam Grafik Perjalanan Kereta Api (GAPEKA). Grafik Perjalanan Kereta adalah pedoman pengaturan pelaksanaan perjalanan kereta api yang digambarkan dalam bentuk garis yang menunjukkan stasiun, waktu, kecepatan yang diijinkan, waktu perjalanan dan tempat penyusulan, dan tempat bersilang kereta api jarak, kecepatan, dan posisi perjalanan kereta api mulai dari berangkat, bersilang, bersusulan, dan berhenti yang dibuat untuk pengendalian perjalanan kereta api. Grafik Perjalanan Kereta Api

(GAPEKA) memuat nomor kereta api, nama kereta api, lintas, arah antar stasiun, waktu berangkat dan kedatangan, kecepatan yang diijinkan, waktu perjalanan dan tempat penyusulan, dan tempat bersilang kereta api.

Kinerja ketepatan waktu merupakan pelaksanaan perjanjian pada waktu tertentu antara pihak yang berbeda. Menurut (Warpani, 2002), kinerja angkutan umum adalah hasil kerja dari angkutan umum yang berjalan untuk melayani segala kegiatan masyarakat dalam bepergian maupun beraktifitas. Kinerja operasional dapat diketahui melalui analisa dengan parameter yang dapat digunakan sebagai acuan untuk melihat efektifitas dan efisiensi operasional angkutan umum. Beberapa parameter yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja operasional angkutan umum antara lain waktu tempuh, waktu henti, dan *load factor*.

Waktu tempuh adalah waktu yang dibutuhkan oleh kereta api untuk menempuh suatu perjalanan dari stasiun awal keberangkatan sampai stasiun akhir tujuan. Dalam waktu tempuh juga termasuk waktu berjalan, waktu berhenti untuk menaikkan/menurunkan penumpang, waktu berhenti karena sinyal tidak aman dan waktu penundaan karena hal teknis. Menurut Kemenhub RI (2002), besarnya waktu berhenti tiap kendaraan pada pemberhentian sepanjang rute akan mempengaruhi efisiensi dari sistem angkutan secara keseluruhan. Waktu menaikkan dan menurunkan penumpang disetiap stasiun tidak semua sama, melainkan diperhitungkan berdasarkan kebutuhan. Peningkatan ketepatan waktu dapat dilakukan apabila adanya sinergi antara pihak regulator dan operator dengan sistem perencanaan yang baik, menetapkan standar operasional yang tinggi, penambahan frekuensi perjalanan kereta api yang disesuaikan dengan kapasitas jalur dan peningkatan kecepatan rata-rata sesuai dengan kemampuan teknis prasarana dan sarana (Goverde. 2005).

Tinjauan singkat beberapa studi terdahulu tentang kinerja operasional kereta api (seperti Adika & Osly, 2018; Nurdiansyah, Wicaksono, & Bowoputro,

2015; Sumantri, & Herijanto, 2014; dan Wibowo, Wicaksono, & Djakfar, 2015) berisi analisis beberapa kinerja operasional kereta api, seperti waktu kedatangan dan *load factor*. Sumantri dan Herijanto (2014) meninjau enam kinerja kereta api yang termaktub di dalam Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002, yaitu faktor muat, jumlah penumpang yang diangkut, waktu tunggu penumpang, ketepatan waktu kedatangan dan keberangkatan, serta kenyamanan penumpang pada Kereta Api Sriwedari Ekspres. Adika dan Osly (2018) membandingkan lima kinerja dua kereta api, Kereta Api Walahar Ekspres dan Cilamaya Ekspres, terdiri dari waktu tempuh aktual rata-rata, waktu henti aktual rata-rata, *load factor*, nilai kenyamanan tempat duduk dan berdiri, serta tingkat kepuasan penumpang. Kelima kinerja kereta api ini merupakan faktor terhadap tingkat kepuasan dan harapan penumpang (Adika & Osly, 2018).

Wibowo, Wicaksono, dan Djakfar (2015) membuat simulasi waktu tempuh kereta api segmen Bojonegoro-Kandangan dengan tujuan optimasi waktu tempuh dan pengetahuan faktor-faktor penyebab keterlambatan kereta api. Nurdiansyah et al. (2015) meninjau lima kinerja operasional Kereta Api Jenggala, yakni waktu tempuh, waktu berhenti, waktu tunggu, *load factor* dan *cross capacity*. Selain itu, studi ini juga meninjau fasilitas layanan penumpang untuk mengetahui tingkat kepuasan penumpang. Dari transportasi jalan raya, Kharissa dan Widyastuti (2013) melakukan studi dua kinerja Bus Patas dan Ekonomi, yaitu waktu tempuh dan *load factor* serta meramal *load factor* untuk lima tahun ke depan agar dapat mengetahui pembebanan kapasitas penumpang terhadap ruas jalan yang dilalui bus.

Tinjauan singkat beberapa studi terdahulu tentang hubungan antar kinerja operator transportasi (seperti Manik & Suwarlan, 2015; Saidah, 2017; Taufik, Mutmainah, & Tamara, 2019) membenarkan adanya pengaruh antar kinerja tersebut. Hasil studi Taufik et al. (2019) menegaskan

adanya pengaruh waktu keberangkatan kapal terhadap kualitas layanan kapal sebesar 51,3%. Hasil studi Manik dan Suwarlan (2015) memperlihatkan jumlah bus siap operasi, memiliki pengaruh kepada jumlah penumpang yang diangkut. Maknanya operator bus perlu memaksimalkan sistem pengoperasian yang lebih baik, terdiri dari *lay over time*, *headway*, waktu kedatangan dan keberangkatan bus. Saidah (2017) melihat pengaruh jadwal dan tarif baru kepada kualitas layanan *commuter line*, dengan hasil pengaruh jadwal kepada kualitas layanan lebih besar dari pada pengaruh tarif kepada kualitas layanan. Komponen jadwal terdiri dari waktu kedatangan dan waktu keberangkatan.

C. Metode Penelitian

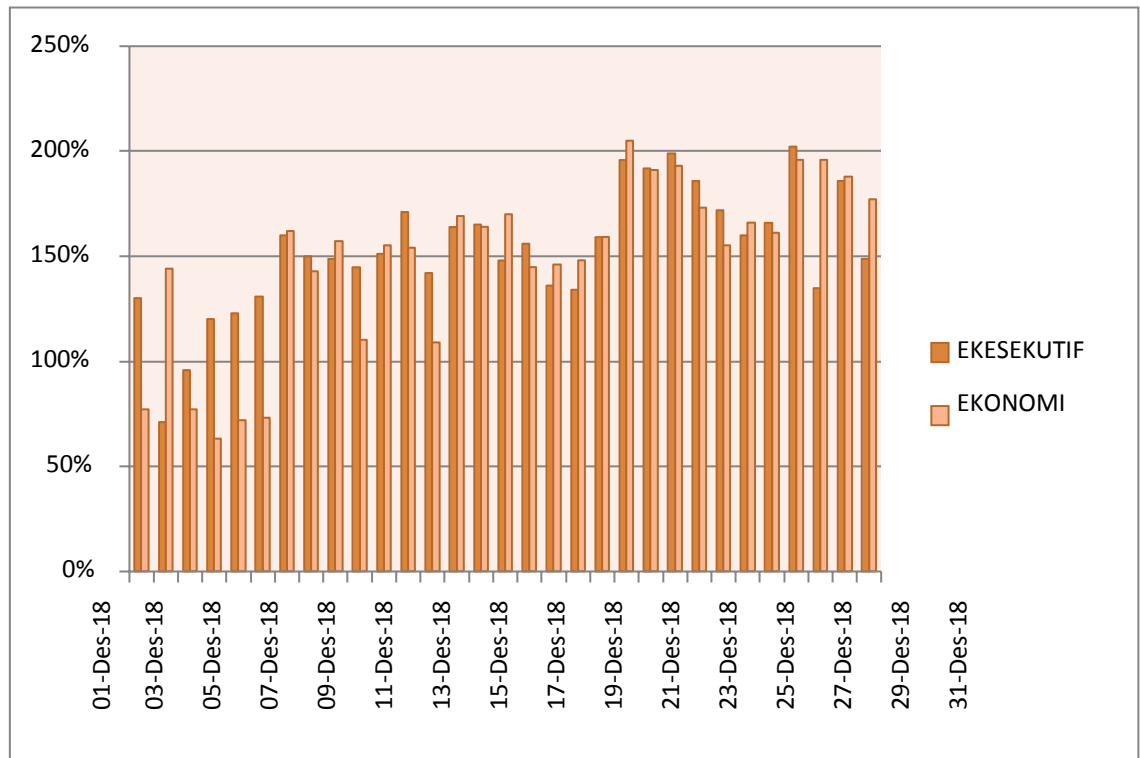
Cakupan studi ini dibatasi pada operasional Kereta Api Joglosemarkerto selama 62 hari atau 2 bulan periode Desember 2018 sampai dengan Januari 2019, serta kapasitas tempat duduk yang tersedia dalam satu rangkaian yang terdiri dari 7 kelas ekonomi sebanyak 550 kapasitas dan kelas eksekutif sebanyak 100 kapasitas. Data yang dikumpulkan merupakan data sekunder, yakni data kelambatan harian keberangkatan dan okupansi kereta api. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Studi menganalisis deskriptif karakteristik, okupansi dan ketepatan waktu keberangkatan Kereta Api Joglosemarkerto. Selain itu, studi juga menguji pengaruh ketepatan waktu keberangkatan terhadap okupansi Kereta Api Joglosemarkerto dengan menggunakan teknik analisis regresi linier sederhana.

D. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Kereta api Joglosemarkerto sebagai jenis kereta api komersial lingkaran Jawa Tengah dengan rute wilayah meliputi Daerah Operasi IV Semarang, Daerah Operasi V Purwokerto, dan Daerah Operasi VI Yogyakarta. Pengoperasiannya menggunakan lokomotif

diesel CC201, CC203, CC204 dan CC206, dengan waktu tempuh rata-rata 11 jam 15 menit (memutar dari stasiun asal hingga kembali lagi ke stasiun asal) dan kecepatan operasional 50-105 km/jam. Keberangkatan kereta api Joglosemarkerto dari Stasiun Purwokerto melalui Stasiun Bumiayu, Prupuk, Slawi, Tegal, Pemalang, Pekalongan, Weleri, Semarang, Solo, dan kembali ke Purwokerto. Kelas pelayanan kereta api Joglosemarkerto yang tersedia menggunakan 7 rangkaian KA kelas ekonomi AC plus (berkapasitas 560 penumpang, 64 sampai 80 tempat duduk disusun 2-2 saling berhadapan) dan 2 rangkaian KA kelas eksekutif (berkapasitas 100 penumpang, 50 tempat duduk disusun 2-2, *reclining and revolving seat*).

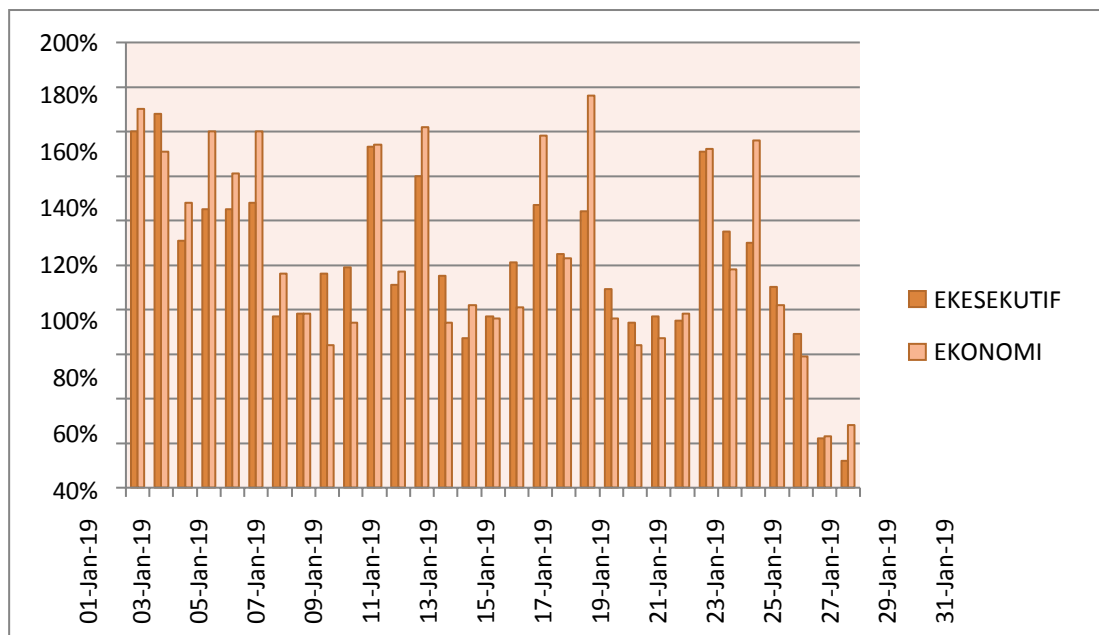
Grafik perkembangan okupansi Kereta Api Joglosemarkerto dengan nomor KA 7087 kelas Eksekutif dan Ekonomi pada tanggal 1 sampai 31 Desember 2018 dapat dilihat pada Gambar 1. Okupansi dapat diketahui melalui perbandingan antara jumlah penumpang terangkut dengan kapasitas angkut yang tersedia dalam rangkaian kereta api. Okupansi tertinggi terjadi pada tanggal 21 Desember 2018 pada kelas Ekonomi dengan kapasitas 560, keterisian KA sebesar 1146 penumpang diperoleh okupansi sebesar 205% sedangkan pada kelas Eksekutif dengan kapasitas 100, keterisian KA sebesar 196 penumpang diperoleh okupansi sebesar 196% dan okupansi terendah terjadi pada tanggal 4 Desember 2018 pada kelas Ekonomi dengan kapasitas 560, keterisian KA sebesar 352 penumpang diperoleh okupansi sebesar 63% sedangkan pada kelas Eksekutif dengan kapasitas 100, keterisian KA sebesar 120 penumpang diperoleh okupansi sebesar 120%. Adanya perbedaan tingkat okupansi yang dapat melebihi 100% dalam satu rangkaian kereta api disebabkan karena adanya penumpang yang turun di stasiun antara kemudian ada yang naik di stasiun tersebut.



Gambar 1 Grafik Okupansi KA Joglosemarkerto Daerah Operasi 5 Purwokerto Desember 2018

Perkembangan okupansi Kereta Api Joglosemarkerto dengan nomor KA 7087 kelas Eksekutif dan kelas Ekonomi pada tanggal 1 sampai 31 Januari 2019 dapat dilihat pada Gambar 2. Okupansi tertinggi terjadi pada tanggal 20 Januari 2019 pada kelas Ekonomi diperoleh okupansi sebesar 176% sedangkan pada kelas Eksekutif sebesar 124% dan okupansi

terendah terjadi pada tanggal 30 Januari 2019 pada kelas Ekonomi okupansi sebesar 68% sedangkan pada kelas Eksekutif okupansi sebesar 66%. Adanya perbedaan tingkat okupansi yang dapat melebihi 100% dalam satu rangkaian kereta api disebabkan karena adanya penumpang yang turun di stasiun antara kemudian ada yang naik di stasiun tersebut.



Gambar 2 Grafik Okupansi KA Joglosemarkerto Daerah Operasi 5 Purwokerto Januari 2019

Analisis okupansi pada Kereta Api Joglosemarkerto Daerah Operasi Purwokerto bulan Desember 2018-Januari 2019 menunjukkan Kereta Api Joglosemarkerto memiliki tingkat okupansi dinamis yang bagus, yaitu tingkat okupansi yang dapat mencapai rata-rata lebih dari 100%. Perhitungan okupansi dinamis berdasarkan penumpang yang turun di stasiun antara kemudian ada yang naik di stasiun antara tersebut. Namun pada saat-saat tertentu masih ada okupansi dinamis yang dibawah 100%.

Tingkat okupansi Kereta Api Joglosemarkerto menunjukan fluktuatif, pada saat-saat tertentu terdapat okupansi dinamis di bawah 100%. Untuk meningkatkan okupansi, selain menekan kelambatan, perlu diadakan survei lanjutan untuk mengetahui faktor penyebab fluktuatifnya okupansi khususnya pada saat okupansi di bawah 100%. Tingkat okupansi Kereta Api Joglosemarkerto berfluktuatif, pada saat-saat tertentu terdapat okupansi dinamis dibawah 100%. Untuk meningkatkan okupansi, selain menekan kelambatan, perlu diadakan survei lanjutan untuk mengetahui faktor penyebab

fluktuatifnya okupansi khususnya pada saat okupansi dibawah 100%.

Waktu tempuh realisasi di lintas Daerah Operasi 5 Purwokerto sebesar 110 menit, sesuai jadwal keberangkatan yang ditetapkan. Tetapi pada saat-saat tertentu kereta api mengalami beberapa kelambatan yang disebabkan factor kejadian. Berdasarkan analisis *on-time performance* pada Kereta Api Joglosemarkerto Daerah Operasi 5 Purwokerto bulan Desember 2018-Januari 2019, total kelambatan bulan Desember 2018 sebesar 148 menit dan rata-rata *on-time performance* 74%, dan total kelambatan bulan Januari 2019 sebesar 177 menit dan rata-rata *on-time performance* 62%. Kelambatan terjadi sebagian besar karena imbas hujan deras sehingga pandangan terbatas dan roda bias selip (adanya kelambatan berarti tidak sesuai dengan GAPEKA).

Berdasarkan hasil analisis *on-time performance*, perlu dibuat program perbaikan terkait dengan andil kelambatan melalui pengendalian operasi kereta api pada saat hujan, dan perbaikan sarana dan prasarana untuk mengatasi roda selip pada saat hujan. Perbaikan ketepatan waktu

keberangkatan mengacu kepada kesesuaian dengan jadwal yang ditetapkan.

Hasil analisis pengaruh *on-time performance* terhadap okupansi Kereta Api Penumpang Joglosemarkerto Daerah Operasi 5 Purwokerto bulan Desember 2018-Januari 2019 memiliki persamaan regresi $Y = 310,790 - 1,630X$. Maknanya ada pengaruh negatif dan hubungan sedang antara *on-time performance* (X) terhadap okupansi kereta api penumpang (Y). Dengan kata lain, jika *on-time performance* terjadi kelambatan akan berpengaruh negatif terhadap okupansi penumpang kereta api. Kontribusi variabel *on-time performance* kepada okupansi kereta api adalah 27,7%. Dari hasil analisis pengaruh *on-time performance* terhadap okupansi, operator kereta api perlu menekan kelambatan menjadi seminimal mungkin agar dapat meningkatkan okupansi.

E. Simpulan

Kajian ini menganalisis okupansi dan ketepatan waktu (*on-time performance*) Kereta Api Joglosemarkerto. Selain itu, pengaruh ketepatan waktu terhadap okupansi kereta juga diuji. Ketertarikan masyarakat menggunakan transportasi kereta api salah satunya ada pada ketepatan waktu, kedatangan maupun keberangkatan, sesuai jadwal. Maknanya dengan adanya minat maka masyarakat akan menggunakan kereta api untuk mobilitas beraktivitas. Semakin banyak masyarakat menggunakan kereta api maka semakin meningkat okupansi kereta api. Kajian ini juga menguji pengaruh ketepatan waktu terhadap okupansi kereta api dengan hasil hubungan negatif. Hasil studi ini menggunakan data sekunder kelambatan harian keberangkatan, berarti hubungan negatif timbul karena adanya kelambatan. Bila kelambatan dapat dieliminasi maka kemungkinan dapat terjadi hubungan positif antara ketepatan waktu dan okupansi. Simpulan lain adalah dengan menguji variabel ketepatan waktu sebagai pemoderasi hubungan variabel minat masyarakat terhadap okupansi kereta api.

F. Daftar Pustaka

- Adika, W., & Osly, P. J. (2018). Analisis Kinerja Operasional Kereta Api Jurusan Jakarta-Purwakarta (Studi Kasus Kereta Api Walahar Ekspres dan Cimalaya Ekspres). *Indonesian Journal of Construction Engineering and Sustainable Development*, 1(1), 36–44.
- Asikin, M. Z. (2001). Sistem Manajemen Transportasi Kota. Yogyakarta. Yogyakarta: Abhiseka.
- Goverde, R.M.P. (2005). *Punctuality of Railway Operations and Timetable Stability Analysis* (Thesis). Delft, Belanda: Delft University of Technology.
- [Kemenhub RI] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. 2002. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Tahun 2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur. Jakarta.
- Kharissa, K.V., & Widyastuti, H. (2013). Evaluasi Kinerja Angkutan Umum (Bis) Patas dan Ekonomi Jurusan Surabaya-Malang. *Jurnal Teknik POMITS*, 1(1), 1–6.
- Manik, P., & Suwarlan, I. (2015). Pengaruh Jumlah Bus Siap Operasi dengan Jumlah Penumpang Diangkut pada PT Jakarta Mega Trans. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik*, 1(3), 459–480.
- Nurdiansyah, I., Wicaksono, A., & Bowoputro, H. (2015). Kajian Kinerja Operasional Kereta Api Jenggala Jurusan Mojokerto – Sidoarjo. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil*, 1(3), 1379-1389.
- Saidah, D. (2017). Kualitas Pelayanan Commuter Line. *Jurnal Manajemen Transportasi dan Logistik*, 4(1), 51–58.
- Sumantri, B.R., & Herijanto, W. (2014). Analisis Kinerja Operasional Kereta Api Sriwedari Ekspres Jurusan Solo-Yogya. *Jurnal Teknik POMITS*, 3(1), 1–6.

- Tamin, O. Z. (1997). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB.
- Taufik, M.R., Mutmainah, N., & Tamara, A. K. (2019). Pengaruh Jadwal Sandar dan Keberangkatan Kapal Terhadap Kualitas Pelayanan Kapal. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik*, 5(5), 403–408.
- Vuchic, V. R. (1981). *Urban Public Transportation System and Technology*. Philadelphia: University of Pennsylvania.
- Warpani, S. P. (2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: ITB.
- Wibowo, A., Wicaksono, A., & Djakfar, L. (2015). Kinerja Waktu Tempuh Kereta Api Segmen Bojonegoro-Kandangan. *Jurnal Transportasi*, 15(3), 189–198.