

Analisis Kinerja Operasional Kereta Api Sriwedari Ekspres Jurusan Solo - Yogya

Bayu Rosida Sumantri dan Wahyu Herijanto

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111

bayu.rosida@gmail.com; wahjoesoeparto@gmail.com

Abstrak—Pada bulan Nopember 2012 PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 6 Yogyakarta mengoperasikan Kereta Api Sriwedari Ekspres dengan rute perjalanan Yogya – Solo, hal ini dilakukan untuk mengantisipasi lonjakan penumpang akibat pemangkasan rute perjalanan Kereta Api Prambanan Ekspres dari tiga belas kali perjalanan menjadi enam kali perjalanan. Menurut Humas PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 6 Yogyakarta, dibukanya rute baru Kereta Api Sriwedari Ekspres yang melayani delapan kali perjalanan hanya dengan rute Yogya – Solo saja diharapkan kereta ini dapat memfasilitasi pergerakan penumpang antar dua daerah tersebut. Namun untuk mengetahui kinerja dari kereta api ini sesuai dengan Surat Keterangan Dirjen Perhubungan Darat No. 687 Tahun 2002, perlu ditinjau dari segi faktor muat, jumlah penumpang yang diangkut, waktu tunggu penumpang, ketepatan waktu kedatangan dan keberangkatan kereta dan kenyamanan penumpang. Dalam penelitian digunakan metode survey untuk mendapatkan nilai – nilai dari kinerja kereta api Sriwedari berupa survey observasi atau pengamatan lapangan. Adapun analisis yang digunakan untuk perhitungan waktu tempuh, waktu henti dan waktu tunda menggunakan uji hipotesis 1 sample t-test, karena uji ini paling memenuhi untuk melihat diterima atau tidaknya keterlambatan dari waktu kereta. Sedangkan untuk perhitungan load factor dan kenyamanan duduk dan berdiri berdasarkan perhitungan kapasitas dari Vukan R. Vuchic. Dari hasil analisis didapatkan waktu tempuh rata-rata untuk arah Yogyakarta selama 1 jam 14 menit dan untuk arah Solo selama 1 jam 12 menit. Waktu henti yang didapat dari seluruh jadwal perjalanan kereta arah Yogyakarta sebesar 3 menit, untuk arah Solo sebesar 5 menit. Waktu tunda dari seluruh perjalanan kereta Api Sriwedari untuk arah Yogyakarta didapat nilai waktu tunda kedatangan sebesar 22 menit dan nilai waktu tunda keberangkatan sebesar 20 menit, untuk arah Solo didapat nilai waktu tunda kedatangan sebesar 34 menit dan nilai waktu tunda keberangkatan sebesar 39 menit. Angka kenyamanan untuk ruang berdiri sebesar 0,25 m²/space, dan angka kenyamanan ruang duduk 0,203 m²/space. Kapasitas kereta api sebesar 680 penumpang. Load factor per kereta tertinggi untuk arah Solo terdapat pada nomor seri kereta AC 208 dengan load factor sebesar 57%, untuk arah Yogyakarta load factor tertinggi terdapat pada kereta dengan nomor seri AC 225 dengan load factor sebesar 55%. Load factor per ruas tertinggi arah Solo terdapat pada ruas Yogyakarta - Klaten sebesar 44%, sedangkan arah Yogya terdapat pada ruas Solo – Klaten sebesar 46%.

Kata kunci—Kinerja, Load factor, Sriwedari Ekspres, Waktu tempuh, Waktu tunda.

I. PENDAHULUAN

Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kotamadya Surakarta atau yang lebih dikenal dengan kota Solo merupakan dua daerah penting di Jawa Tengah. Selain memiliki hubungan kebudayaan yang kental, letaknya yang berdekatan juga membuat pergerakan masyarakat dari Yogya menuju Solo maupun sebaliknya cukup tinggi. Oleh karena itu dibutuhkan moda transportasi yang dapat menunjang pergerakan masyarakat tersebut.

Pada bulan Nopember 2012 PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 6 Yogyakarta mengoperasikan Kereta Api Sriwedari Ekspres dengan rute perjalanan Yogya – Solo, hal ini dilakukan untuk mengantisipasi lonjakan penumpang akibat pemangkasan rute perjalanan Kereta Api Prambanan Ekspres dari tiga belas kali perjalanan menjadi enam kali perjalanan (Wikipedia.org). Menurut Humas PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 6 Yogyakarta, dibukanya rute baru Kereta Api Sriwedari Ekspres yang melayani delapan kali perjalanan hanya dengan rute Yogya – Solo saja diharapkan kereta ini dapat memfasilitasi pergerakan penumpang antar dua daerah tersebut. Namun untuk mengetahui kinerja dari kereta api ini sesuai dengan harapan, perlu ditinjau dari segi ketepatan waktu kedatangan dan keberangkatan kereta yang sesuai jadwal dan kapasitas kereta yang berpengaruh terhadap kenyamanan penumpang.

Menurut jadwal pengoperasian kereta api Sriwedari Ekspres yang telah ditetapkan oleh PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 6 Yogyakarta sebanyak delapan kali perjalanan dalam sehari dengan *travel time* rata-rata 75 menit untuk satu kali perjalanan dan kecepatan 50 km/jam sampai dengan 100 km/jam. Tidak diketahui nya *demand* untuk kereta api Sriwedari Ekspres dan perbedaan bentuk tempat duduk yang dimiliki Kereta Api Sriwedari Ekspres dengan kereta komuter pada umumnya yang menggunakan tipe tempat duduk memanjang di sisi kanan dan kiri kereta, sedangkan Kereta Api Sriwedari Ekspres memiliki tipe tempat duduk seperti kereta ekonomi jarak jauh, memungkinkan terjadinya perbedaan nilai angka kenyamanan tempat duduk dan tempat berdiri pada kereta ini. Oleh karena beberapa perbedaan Kereta Api Sriwedari Ekspres dengan Kereta Api Komuter sebelumnya yang melayani wilayah Solo dan Yogya, perlu dilakukan peninjauan lebih lanjut mengenai kinerja kereta ini.

Jenis kereta yang digunakan adalah kereta tipe KRD-E (Kereta Api Diesel – Elektrik) yang terdiri dari 5 gerbong

dengan kapasitas 462 penumpang. Dengan begitu besar nya pergerakan masyarakat dari Solo ke Yogya maupun sebaliknya dan besarnya minat masyarakat terhadap moda transportasi kereta api , diharapkan kereta ini mampu melayani pergerakan masyarakat tersebut. Studi ini hanya mencakup kinerja Kereta Api Sriwedari dari segi operasional dan dalam kapasitasnya melayani penumpang dari Solo ke Yogya dan sebaliknya, tetapi tidak mengulas lebih lanjut mengenai tingkat kepuasan penumpang terhadap kinerja kereta ini.

II. METODOLOGI

Diagram alir penelitian ditampilkan pada gambar 1.

III. HASIL PENELITIAN

A. Waktu Tempuh

Waktu tempuh adalah waktu yang diperlukan kereta dalam menempuh satu siklus rute perjalanan yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti rata-rata waktu tempuh antar stasiun, waktu berhenti pada setiap stasiun, dan waktu tunda. Berdasarkan jadwal pengoperasian kereta api Sriwedari Ekspres yang telah ditetapkan oleh PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 6 Yogyakarta waktu satu kali tempuh Kereta Api Sriwedari dalam satu kali perjalanan adalah 75 menit. Survey untuk waktu tempuh dilakukan bersamaan dengan survey waktu tunda, dan selisih waktu kedatangan dan keberangkatan aktual. Survey dilakukan pada hari Rabu dan hari Sabtu.

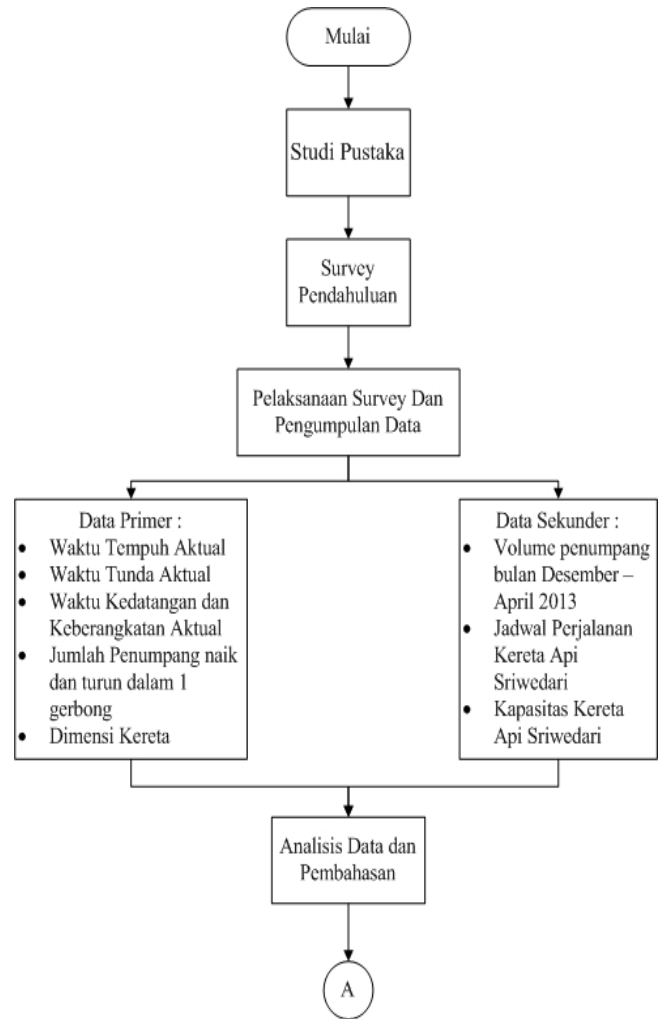
Berdasarkan hasil survey, waktu tempuh arah Yogya paling lama terjadi pada KA dengan No. Seri AC 213 pada hari libur, dengan lama waktu tempuh 1 jam 16 menit. sedangkan untuk arah Solo waktu tempuh paling lama terjadi pada KA dengan No. Seri AC 224 pada hari kerja, dengan lama waktu tempuh 1 jam 15 menit.

B. Waktu Henti

Waktu henti merupakan selisih dari waktu kedatangan dengan waktu keberangkatan aktual tiap-tiap stasiun yang dilalui kereta api sriwedari. Dalam penelitian ini waktu henti didapat dari hasil survey waktu aktual yang dilaksanakan sama dengan survey waktu tempuh. Berdasarkan hasil survey, waktu henti yang didapat dari keseluruhan perjalanan kereta untuk arah Yogya sebesar 3 menit dan untuk arah Solo sebesar 5 menit. Hasil ini kemudian dilakukan uji hipotesis *1-sample t-test* guna menguji apakah waktu henti yang terjadi masih dalam batas penerimaan. Berdasarkan hasil uji hipotesis *1-sample t-test*, waktu henti yang terjadi masih dalam batas penerimaan sehingga tidak diperlukan pergantian jadwal perjalanan.

C. Waktu Tunda

Waktu tunda adalah selisih dari waktu kedatangan dan keberangkatan terjadwal dengan aktual yang terjadi di lapangan. Hasil dari penelitian ini berupa penilaian ketepatan waktu kereta api Sriwedari terhadap jadwal yang ditentukan. Diterima tidak nya waktu keterlambatan yang terjadi dapat dilihat melalui uji hipotesis 1 sample t-test.



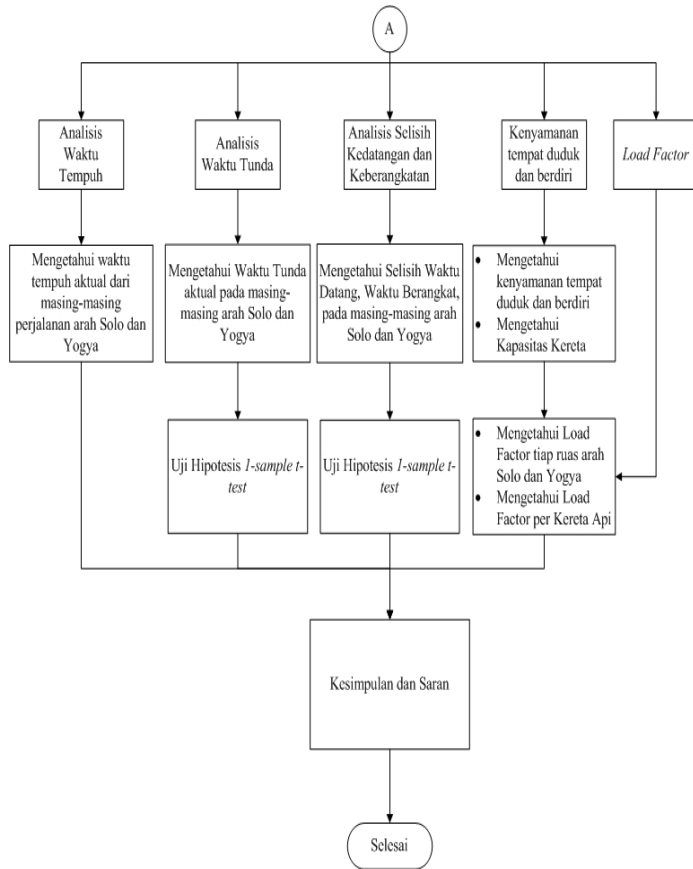
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Untuk perjalanan kereta arah Yogya didapat waktu tunda kedatangan sebesar 22 menit dan waktu tunda keberangkatan sebesar 20 menit. Sedangkan untuk arah Solo didapat waktu tunda kedatangan sebesar 34 menit dan waktu tunda keberangkatan sebesar 39 menit. Berdasarkan hasil uji hipotesis *1-sample t-test*, waktu tunda yang terjadi masih dalam batas penerimaan sehingga tidak diperlukan pergantian jadwal perjalanan.

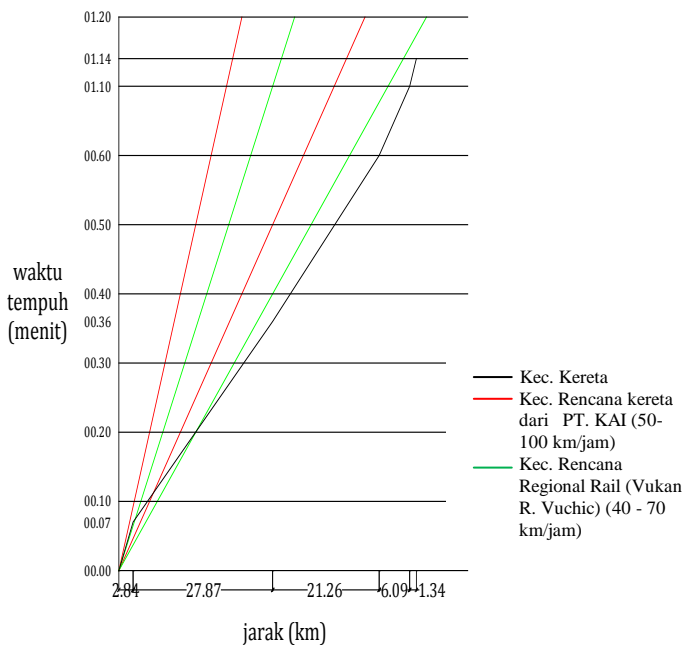
D. Kenyamanan Ruang Duduk dan Berdiri

Salah satu paramater kinerja angkutan umum Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 9 Tahun 2011 adalah tersedianya tempat duduk dan tempat berdiri yang sesuai dengan standar kenyamanan tempat duduk dan berdiri yaitu r (kenyamanan tempat duduk) $0,3-0,55 \text{ m}^2/\text{space}$ dan σ (kenyamanan tempat berdiri) $0,15-0,25 \text{ m}^2/\text{space}$.

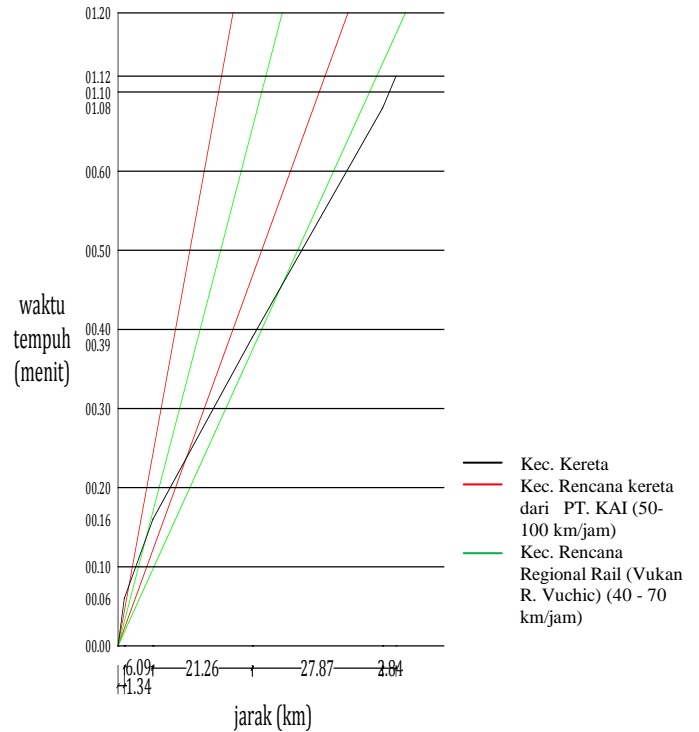
Jumlah tempat duduk Kereta Api Sriwedari seperti yang tercantum pada plakat kapasitas penumpang yang ada di dalam kereta yaitu 68 penumpang. sedangkan tempat berdiri yang disediakan PT. Kereta Api Indonesia (Persero) berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Bagian Sarana yaitu 25 penumpang. dari luasan pada Gambar 4.8 dan data kapasitas penumpang duduk dan berdiri dapat dicari nilai kenyamanan untuk tempat duduk dan berdiri Kereta Api Sriwedari dengan perhitungan sebagai berikut :



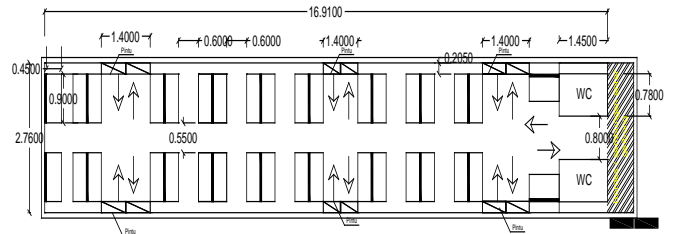
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian (lanjutan)



Gambar 3. Grafik Kecepatan Rencana dan Kecepatan Riil Kereta Api Sriwedari Arah Yogyakarta



Gambar 4. Grafik Kecepatan Rencana dan Kecepatan Riil Kereta Api Sriwedari Arah Solo



Gambar 5. Dimensi Gerbang Kereta Api Sriwedari

$$r = \frac{Ad}{m} = \frac{(0,9 \times 0,45) \times 34}{68} = 0,203 \text{ m}^2/\text{space}$$

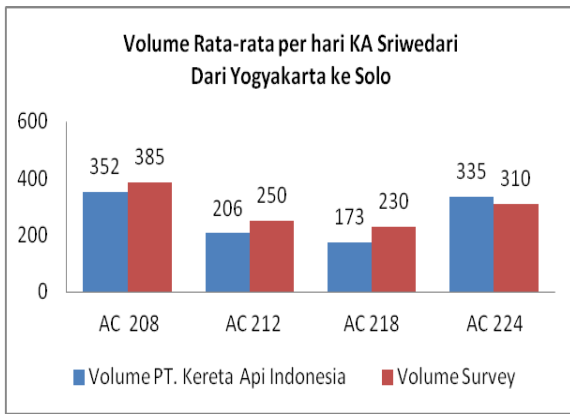
Dari perhitungan di atas didapat nilai untuk kenyamanan duduk adalah 0,203 m²/space nilai ini masih kurang memenuhi dari standar kenyamanan tempat duduk yaitu 0,3-0,55 m²/space. Untuk angka kenyamanan berdiri ditetapkan nilai 0,25 m²/space, kemudian dicari jumlah penumpang berdiri maksimum yang dapat ditampung oleh Kereta Api Sriwedari dengan membagi luasan berdiri pada satu gerbang dengan standar minimum berdiri seperti pada perhitungan berikut :

$$m' = \frac{Ab}{\sigma} = \frac{(16,9 \times 0,55) + (1,4 \times 2,76) + (1,4 \times 2,76)}{0,25}$$

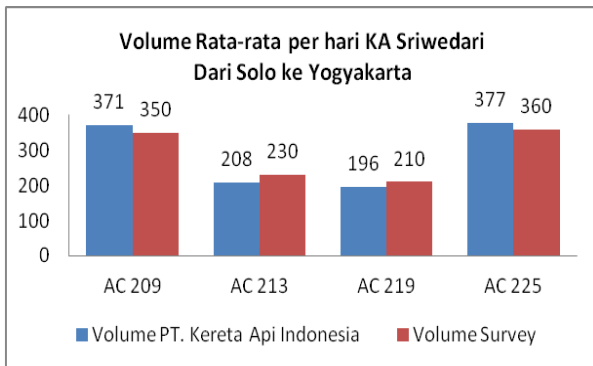
$$m' = 68 \text{ penumpang}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, didapat jumlah maksimum penumpang berdiri yang dapat ditampung adalah 68 penumpang, Kemudian dapat dihitung kapasitas kereta dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kapasitas 1 gerbang} = m + m'$$



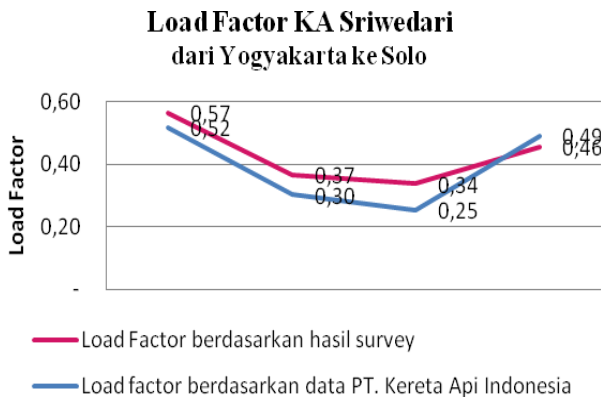
Gambar 6. Volume rata-rata harian Kereta Api Sriwedari arah Solo



Gambar 7. Volume rata-rata harian Kereta Api Sriwedari arah Yogyakarta

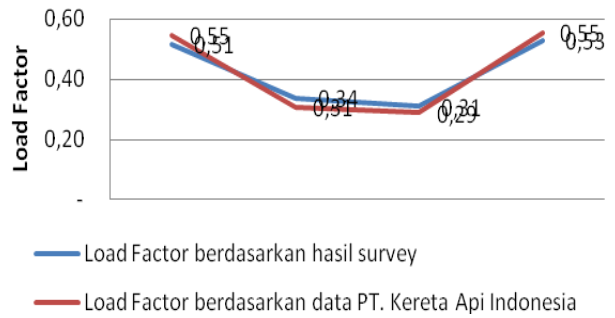
Tabel 1. Perhitungan Load factor per kereta arah Solo

Arah Solo	Data PT. Kereta Api Indonesia				Hasil Survey			
	AC 208	AC 212	AC 218	AC 224	AC 208	AC 212	AC 218	AC 224
Volume rata-rata/hari	352	206	173	335	385	250	230	310
Kapasitas	680				680			
LF	0,52	0,30	0,25	0,49	0,57	0,37	0,34	0,46



Gambar 8. Load Factor Kereta Api Sriwedari arah Solo

Load Factor KA Sriwedari dari Solo ke Yogyakarta



Gambar 9. Load Factor Kereta Api Sriwedari arah Yogya

Tabel 2. Perhitungan Load factor per kereta arah Yogya

	YK	LPY	MGW	KLT	PRW	SLO	Naik
YK	-	0	17	38	49	65	170
LPY		-	13	28	36	48	125
MGW			-	9	11	15	35
KLT				-	24	31	55
PRW					-	0	0
SLO						-	-
Turun	-	0	30	75	120	160	-

Keterangan : m = jumlah tempat duduk
m' = jumlah tempat berdiri

Kapasitas 1 gerbong = 68 + 68 = 136 penumpang
Kapasitas 5 gerbong = 680 penumpang

E. Load factor

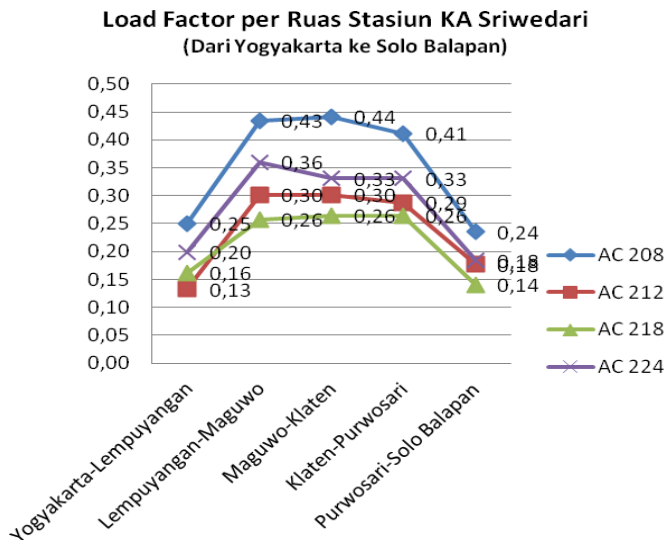
1) Load factor per kereta

Load factor atau faktor muat adalah perbandingan dari jumlah penumpang terangkut dengan kapasitas angkut yang tersedia pada Kereta Api Sriwedari. Pada penelitian ini load factor yang diperhitungkan berdasarkan data survey dan data sekunder yang didapat dari PT. Kereta Api Indonesia (Persero).

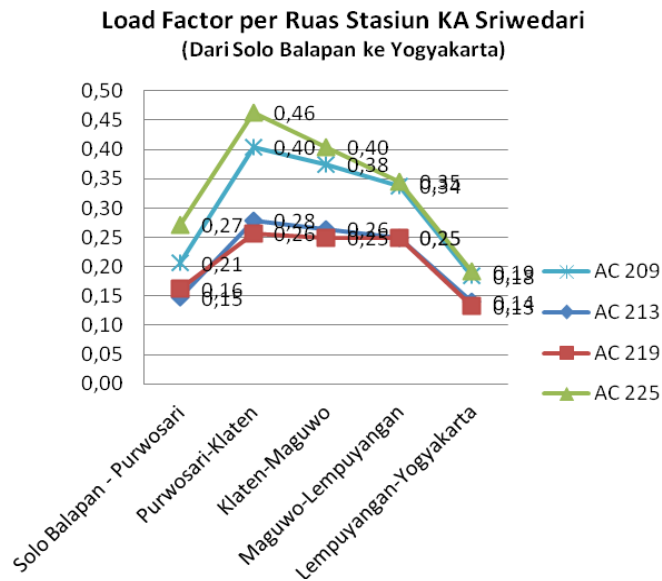
2) Load Factor per ruas stasiun

Load factor tiap stasiun dihitung berdasarkan hasil survey naik dan turun penumpang pada salah satu gerbong Kereta Api Sriwedari. Perhitungan load factor tiap stasiun menggunakan Matriks Asal Tujuan dengan Metode Analogi Fluida untuk mengetahui volume penumpang pada ruas-ruas stasiun yang dilewati oleh PT. Kereta Api Sriwedari.

Perhitungan volume penumpang pada tiap ruas dilakukan terhadap semua No. Kereta Api Sriwedari dari arah Solo maupun Yogya sehingga dapat dihitung load factor untuk masing-masing ruas stasiun yang dilalui Kereta Api Sriwedari dengan membagi volume tiap ruas dengan kapasitas Kereta Api yaitu 680 penumpang.



Gambar 11. Load Factor Kereta Api Sriwedari per ruas stasiun arah Solo



Gambar 12. Load Factor Kereta Api Sriwedari per ruas stasiun arah Yogya

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu Tempuh

Waktu tempuh dalam 1 kali perjalanan Kereta Api Sriwedari berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan didapat waktu tempuh menuju Yogya dengan rata-rata 1 jam 14 menit sedangkan untuk arah Solo sebesar 1 jam 12 menit. Waktu tempuh tersebut masih dalam batas yang ditentukan oleh PT. Kereta Api Indonesia (Persero) yaitu rata-rata 75 menit.

2. Waktu Henti

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan waktu tunda didapat waktu henti rata-rata dari seluruh jadwal Kereta Api Sriwedari yang menuju Yogya sebesar 0,05 jam dan untuk arah Solo sebesar 0,083 jam. Nilai ini kemudian dilakukan pengujian hipotesis statistik *1-sample t-test*, untuk mengetahui diterima atau tidaknya waktu henti tersebut dan hasilnya waktu henti masih diterima karena berada di dalam batas penerimaan uji hipotesis.

3. Waktu Tunda

Perhitungan diterima atau tidaknya ketidaktepatan waktu berangkat dan datang dari jadwal ditentukan dengan uji hipotesis yang sama seperti waktu henti, yaitu uji hipotesis dengan *1-sample t-test*, perhitungan dilakukan pada masing-masing waktu datang dan berangkat. Waktu tunda datang rata-rata untuk arah Yogya sebesar 0,4167 jam dan Waktu tunda berangkat sebesar 0,3 jam. Sedangkan untuk arah Solo waktu tunda datang rata-rata sebesar 0,533 jam dan waktu tunda berangkat sebesar 0,633 jam. Nilai tersebut kemudian dimasukkan kedalam perhitungan uji hipotesis *1-sample t-test* dan didapatkan untuk semua waktu tunda kedatangan dan keberangkatan aktual dan terjadwal Kereta Api Sriwedari arah Solo dan Yogya masih dalam batas penerimaan sehingga tidak diperlukan pergantian jadwal.

4. Kenyamanan Ruang Duduk dan Berdiri

Berdasarkan hasil survey pada dimensi Kereta Api Sriwedari didapat nilai untuk kenyamanan tempat duduk sebesar 0,405 m²/space, nilai ini masih berada di dalam standar kenyamanan tempat duduk yaitu 0,3-0,55 m²/space. Kenyamanan tempat berdiri yang didapat berdasarkan hasil survey adalah 0,68 m²/space, nilai ini lebih besar dari standar kenyamanan yang ditetapkan yaitu 0,15-0,25 m²/space.

5. Load factor

Berdasarkan data volume penumpang yang didapat dari PT. Kereta Api Indonesia (Persero) dan data survey penumpang serta kapasitas angkut Kereta Api Sriwedari sebesar 680 penumpang, didapat nilai *load factor* tertinggi untuk arah Solo sebesar 52% pada Kereta dengan nomor seri AC 208 dan untuk arah Yogya sebesar 55% pada Kereta dengan nomor seri AC 225. Sedangkan untuk *load factor* pada tiap ruas antar stasiun didapat *load factor* tertinggi untuk arah Solo sebesar 44% pada ruas Maguwo – Klaten. Untuk arah Yogya didapat *load factor* tertinggi sebesar 46% pada ruas Purwosari – Klaten.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran-saran untuk kinerja operasional Kereta Api Sriwedari adalah :

1. Ketepatan waktu yang dipertahankan dan ditingkatkan sehingga dapat memaksimalkan pelayanan pengangkutan penumpang dari Solo ke Yogya dan sebaliknya

2. Perawatan yang berkala untuk Kereta Api sehingga tidak terjadi pembatalan keberangkatan akibat gangguan teknis.
3. Penambahan gerbong atau penambahan jadwal perjalanan sehingga seluruh penumpang Kereta Api Sriwedari dapat duduk dan tidak berdiri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darmawan, 2001. Teknologi Jalan Rel. Bandung.
- [2] Dhanisworo, Radityo. 2008, Analisa Kinerja Kereta Api Komuter Surabaya – Porong. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [3] Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002. Surat Keterangan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur. Jakarta.
- [4] Haan, Charles T, 1979, Statistical Methods in Hidrology. Second Edition. Ames: Iowa State University Press.
- [5] Handbook of Transportation Engineering. 2004. USA: McGraw Hill.
- [6] Kementrian Perhubungan Republik Indonesia. 2011. Peraturan Menteri Perhubungan No. 9 tahun 2011 tentang Standar Pelayanan Minimum Untuk Angkutan Orang dengan Kereta Api. Jakarta.
- [7] Morlok, E.K. 2000. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [8] Pambudi, Risma. 2010. Analisa Kinerja Kereta Api Komuter Surabaya-Lamongan. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- [9] Sugiyono. 2013. Statistika Untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta
- [10] Tika, Moh. Pabundu. 2006. Budaya Organisasi dan Peningkatan Kinerja Perusahaan. Jakarta: Bumi Aksara.
- [11] Umar, Husein. 2003. Metode Riset Perliku Organisasi. Jakarta: Gramedia
- [12] Vuchic, Vukan R. 1981. Urban Public Transportation System and Technology. University of Pennsylvania
- [13] Walpole, Ronald E, 1995. Pengantar Statistika Edisi Ke-3. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- [14] Warpani, Suwardjoko P. 2002. Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Bandung: ITB