

EVALUASI KINERJA OPERASIONAL ANGKUTAN KERETA API KAMANDAKA JURUSAN SEMARANG – PURWOKERTO

Ario Ivano Nenepath, Juli Indra Setia Bate'e, Bambang Pudjianto^{*)}, Wahyudi
Kushardjoko^{*)}

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, Tembalang, Semarang. 50239, Telp.: (024)7474770, Fax.: (024)7460060

ABSTRAK

PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 5 Purwokerto mengoperasikan Kereta Api Kamandaka dengan rute perjalanan Purwokerto – Semarang sejak bulan Februari 2015. Penambahan jumlah trip KA Kamandaka yang awalnya hanya satu kali keberangkatan menjadi tiga kali keberangkatan dalam sehari untuk memenuhi tingginya permintaan masyarakat. 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 serta perhitungan pendapatan dari pengoperasian kereta api Kamandaka dan identifikasi karakteristik sarana dan prasarana kereta. Dari hasil analisis didapatkan waktu tempuh terbesar untuk arah Semarang selama 5 jam 20 menit dan untuk arah Purwokerto selama 4 jam 39 menit. Waktu henti kereta terbesar arah Semarang sebesar 25 menit di Stasiun Weleri, untuk arah Purwokerto waktu henti terkecil sebesar 2 menit di Stasiun Bumiayu. Nilai waktu tunda datang dan berangkat untuk arah Purwokerto 25 menit. Sedangkan untuk arah Semarang waktu tunda datang dan berangkat sebesar 33 menit. Perbedaan waktu henti kedua arah disebabkan adanya persilangan dengan kereta bisnis dan eksekutif diantara stasiun Weleri dan Tegal. Angka kenyamanan ruang duduk 0,485 m² /space. Kapasitas kereta api sebesar 636 penumpang. Nilai load factor tertinggi untuk arah Purwokerto 88% dan arah Semarang sebesar 79 %. Load factor per ruas tertinggi arah Purwokerto terdapat pada ruas Semarang Poncol - Weleri sebesar 52%, sedangkan terendah sebesar 23 % diruas stasiun Tegal - Slawi ke arah Purwokerto. Dengan BOKA tiga trip sebesar Rp.110.214.840 dan pendapatan perhari Rp. 162.070.000,- maka PT. KAI mendapat laba Rp. 51.855.160,- per hari. Zona SMT-PWT atau PWT-SMT adalah zona yang berkontribusi paling besar terhadap pendapatan yaitu sekitar 70% s/d 80% dengan tarif Rp 90.000,- per penumpang, sedangkan zona yang berkontribusi paling kecil yaitu 2% s/d 12% dengan harga tarif Rp 45.000,- per penumpang adalah zona SMT-PKL atau PWT-TG. Pada pengoperasian KA Kamandaka 235 perbandingan pendapatan dengan BOKA sebesar 0,96 dimana load faktor rata-ratanya 0,23. Titik Break Even Point dicapai ketika load factor kereta sebesar 0,24. Waktu tempuh yang efisien menjadi alasan masyarakat memilih kereta dibandingkan moda transportasi jalan raya.

kata kunci : *Kamandaka, Load factor, Waktu tempuh, Waktu tunda, Break Even Point*

^{*)} Penulis Penanggung Jawab

ABSTRACT

PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 5 Purwokerto has been operating Kamandaka train in Purwokerto - Semarang railway track since February 2015. Highway users prefer to use the train for reasons of time efficiency, as evidenced by the addition of the number of trips KA Kamandaka that initially only one trip into three trips a day to meet the high demand. To determine the performance of the train in accordance with the Certificate of Director General of Land No. 687 of 2002, needs to be reviewed in terms of load factor, the number of passengers carried, the waiting time of passengers, punctuality of arrival and departure of trains and passenger comfort as well as the calculation of income from the operation of the Kamandaka train and identification of the characteristics of rail infrastructure. From the analysis the greatest travel time to the direction of Semarang for 5 hours 20 minutes and to the direction of Purwokerto for 4 hours 39 minutes. The trains stop time by 25 minutes of Semarang direction at Weleri Station, the smallest downtime for 2 minutes of Purwokerto direction at Bumiayu Station. The value of the time delay arriving and departing to the direction of Purwokerto 25 minutes. As for the direction of Semarang time delay arriving and departing by 33 minutes. The difference of stop time in both directions due to train crossing with business and executive trains between Weleri station and Tegal station. Figures 0.485 m² the comfort of the sitting room / space. Train capacity for 636 passengers. The highest value of the load factor is 88% in Purwokerto direction and the direction of Semarang by 79%. The highest load factor per segment of Purwokerto direction contained in Semarang Poncol - Weleri by 52%, while the lowest was 23% in Tegal - Slawi towards Purwokerto. With three trips operating costs amounted Rp.110.214.840 and income per day Rp. 162 070 000, - PT. KAI makes a profit of Rp. 51.855.160,- per day. Zone SMT-PWT or PWT-SMT is a zone that contribute most to incomes of around 70% - 80% with Rp 90,000, - per passenger rate, while the zones which contribute least 2% - 12% with rate of Rp 45,000, - per passenger is SMT-PKL or PWT-TG. At the operating of Kamandaka 235 the income comparison operational cost is 0.96 where the load factor average of 0.23. The Break Even Point achieved when the train load factor about 0,24. The efficiency of travel time is the reason people choose train than road transport modes.

keywords: *Kamandaka, Load Factor, Rates, Time Delay, Travel Time, Break Even Point*

PENDAHULUAN

Kota Semarang dan Purwokerto merupakan dua daerah penting di Jawa Tengah. Untuk menghubungkan Semarang dan Purwokerto Pemerintah setempat telah menyediakan beberapa prasarana seperti jalan raya dan jalan rel kereta api lintas utara yang menghubungkan dua daerah tersebut. PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daerah Operasi (DAOP) 5 Purwokerto telah menyediakan kereta api yang melayani daerah Purwokerto dan Semarang yaitu KA Kamandaka jurusan Purwokerto-Semarang dan sebaliknya via Slawi-Tegal. Dalam perjalanannya, KA Kamandaka yang berkapasitas 636 tempat duduk ini akan menempuh jarak 245 km dengan kecepatan rata-rata 50 km/jam. Jarak tersebut akan ditempuh dalam waktu kurang lebih 4 jam 50 menit. Waktu tempuh ini lebih singkat dari pada waktu yang dibutuhkan jika menggunakan moda transportasi jalan raya seperti yang biasanya diakses oleh masyarakat. Pengguna jalan raya lebih memilih menggunakan kereta api karena alasan efisiensi waktu, terbukti dari penambahan jumlah trip KA Kamandaka yang awalnya hanya satu kali keberangkatan menjadi tiga kali keberangkatan dalam sehari

untuk memenuhi tingginya permintaan masyarakat. Namun demikian dengan penambahan frekuensi diduga akan menurunkan kinerja karena tidak meratanya permintaan. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi kinerjanya.

Maksud dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi pelayanan kereta api Kamandaka dan peningkatannya dalam melayani masyarakat. Sedangkan, tujuannya adalah untuk mengevaluasi kinerja kereta api Kamandaka melalui tolak ukur faktor muat, jumlah penumpang yang diangkut, waktu tunggu penumpang, ketepatan waktu kedatangan dan keberangkatan kereta, kenyamanan penumpang, tarif kereta dan tingkat kelayakan finansial operasional kereta api Kamandaka. Kriteria evaluasi yang digunakan berdasarkan Surat Keterangan Dirjen Perhubungan Darat No.687 Tahun 2002 :

- Waktu henti kereta api Kamandaka.
- Waktu tunda kereta api Kamandaka.
- Kenyamanan tempat duduk dan tempat berdiri yang tersedia.
- *Load factor* dari masing-masing kereta api Kamandaka.
- *Load factor* dari tiap ruas antar stasiun yang dilalui kereta api Kamandaka.
- Mengetahui tingkat keekonomisan operasional kereta api Kamandaka.
- Mengidentifikasi faktor sarana dan prasarana yang berpengaruh terhadap kecepatan operasi kereta api Kamandaka.
- Membandingkan keunggulan kereta api Kamandaka dan bus Eksekutif.

Karena keterbatasan waktu, biaya dan tenaga maka tidak semua data dan informasi dianalisis. Beberapa pembatasan dilakukan antara lain :

- Survei primer hanya dilakukan satu minggu untuk 3 nomor trip kereta.
- BOK tidak dihitung/bersumber dari PT. Kereta Api Indonesia (Persero).
- Kriteria yang digunakan yaitu faktor muat, jumlah penumpang yang diangkut, waktu tunggu penumpang, ketepatan waktu kedatangan dan keberangkatan kereta, kenyamanan penumpang, tarif kereta dan tingkat kelayakan finansial operasional kereta api Kamandaka
- Kajian kelayakan ekonomis tidak dilakukan
- Analisis demand tidak dilakukan.

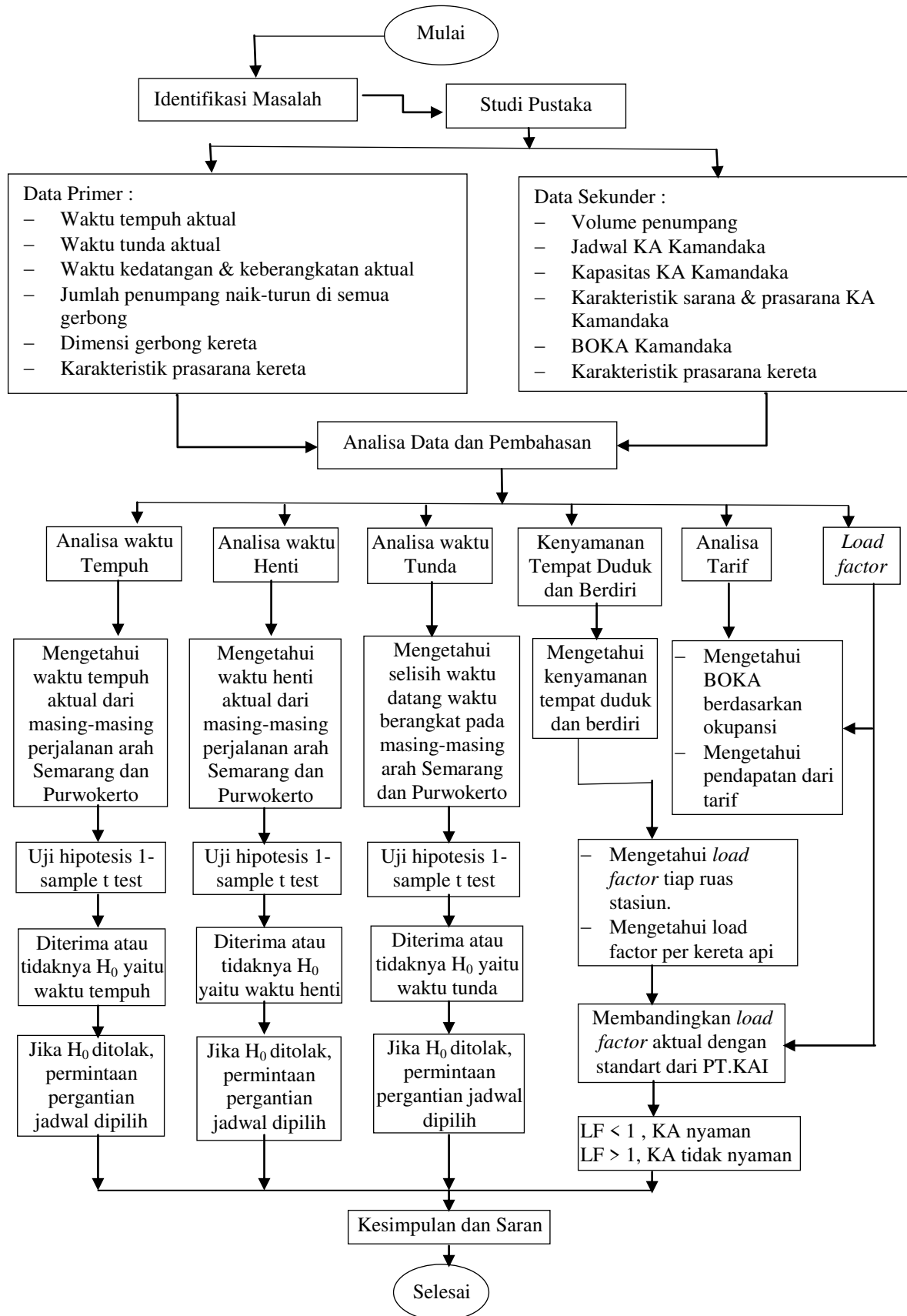
METODE PENELITIAN

Tahapan terstruktur dan sistematis diperlukan dalam melakukan penelitian. Tahapan yang digunakan dapat dilihat dalam bagan alir pada Gambar 1.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

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 Kamandaka yang telah ditetapkan oleh PT. Kereta Api Indonesia (Persero) DAOP 5 Purwokerto waktu satu kali tempuh Kereta Api Kamandaka dalam satu kali perjalanan adalah 300 menit.



Gambar 1. Diagram Alir Tugas Akhir

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 Purwokerto paling lama terjadi pada KA dengan No. Seri AC 231 pada jam operasi 11.00 s/d 16.19 WIB, dengan lama waktu tempuh 5 jam 19 menit. Sedangkan untuk arah Semarang waktu tempuh paling lama terjadi pada KA dengan No. Seri AC 237 pada jam operasi 17.30 s/d 22.52 WIB, dengan lama waktu tempuh 5 jam 22 menit.

Waktu Henti

Waktu henti merupakan selisih dari waktu kedatangan dengan waktu keberangkatan aktual tiap-tiap stasiun yang dilalui kereta api Kamandaka. Dalam penelitian ini waktu henti didapat dari hasil survey waktu aktual yang dilaksanakan sama dengan survey waktu tempuh. Berdasarkan hasil survey, waktu henti dari seluruh jadwal perjalanan Kereta Api Kamandaka yang terbesar yaitu 25 menit di Stasiun Weluri pada kereta dengan no. seri 237 dengan waktu keberangkatan 17.30 dari Stasiun Purwokerto ke arah Semarang, sedangkan waktu henti terkecil yaitu 2 menit terdapat di Stasiun Slawi pada jadwal kereta pagi dan kereta malam untuk kedua arah. 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.

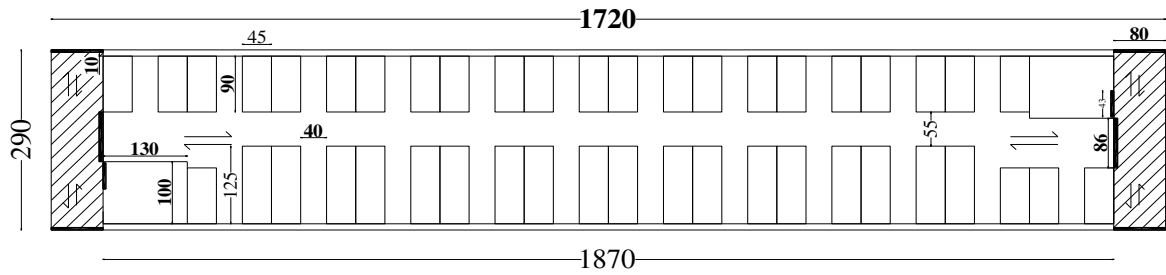
Waktu Tunda

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 Kamandaka terhadap jadwal yang ditentukan. Diterima tidak nya waktu keterlambatan yang terjadi dapat dilihat melalui uji hipotesis 1 sample t-test.

Nilai waktu tunda datang total untuk arah Purwokerto selama 25 menit dan nilai waktu tunda berangkat selama 25 menit. Sedangkan untuk arah Semarang waktu tunda datang selama 32 menit dan waktu tunda berangkat selama 34 menit. Berdasarkan perhitungan uji hipotesis 1-sample t-test didapatkan untuk semua waktu tunda aktual Kereta Api Kamandaka arah Purwokerto dan arah Semarang masih dalam batas penerimaan sehingga tidak diperlukan pergantian jadwal.

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 m^2 /space dan σ (kenyamanan tempat berdiri) 0,15-0,25 m^2 /space. Jumlah tempat duduk Kereta Api Kamandaka seperti yang tercantum pada plakat kapasitas penumpang yang ada di dalam kereta yaitu 106 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 3 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. Dimensi Gerbong Kereta Api Kamandaka

$$r = \frac{Ad}{m} = \frac{((0,9 \times 0,45) \times 52) + ((1,25 \times 0,45) \times 54)}{106} = 0,485 \frac{\text{m}^2}{\text{space}} \dots \dots \dots (1)$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai untuk kenyamanan duduk adalah 0,485 m² /space nilai ini telah 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 Kamandaka dengan membagi luasan berdiri pada satu gerbong dengan standar minimum berdiri seperti pada perhitungan berikut :

$$m' = \frac{Ab}{\sigma} = \frac{(18,7 \times 0,55)}{0,25} = 42 \text{ penumpang} \dots \dots \dots (2)$$

Berdasarkan perhitungan di atas, didapat jumlah maksimum penumpang berdiri yang dapat ditampung adalah 42 penumpang. Kemudian dapat dihitung kapasitas kereta dengan perhitungan sebagai berikut :

- Kapasitas 1 gerbong = m + m'
- Keterangan : m = jumlah tempat duduk
- m' = jumlah tempat berdiri
- Kapasitas 1 gerbong = 106 + 42 = 148 penumpang
- Kapasitas 6 gerbong = 888 penumpang

Load Factor

Load factor per kereta

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

Tabel 1. Perhitungan Load Factor per kereta arah Purwokerto

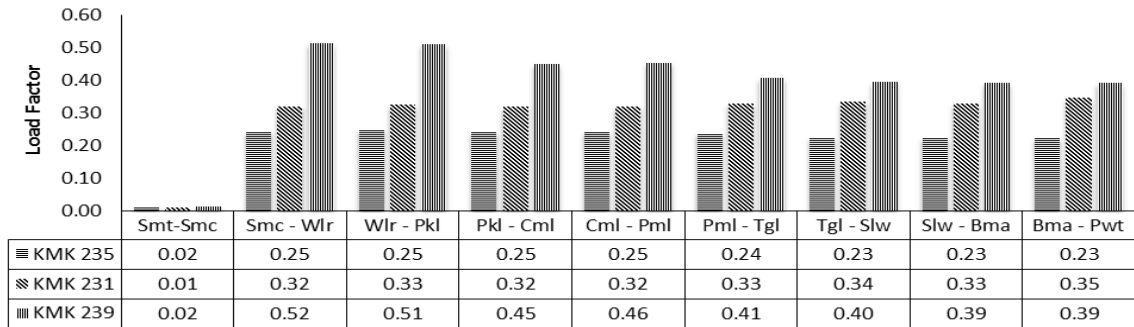
Arah Purwokerto	Data PT. Kereta Api Indonesia		
	Kamandaka 235	Kamandaka 231	Kamandaka 239
Volume rata- rata/hari	368	221	558
Kapasitas	636		
LF	0,58	0,35	0,88

Tabel 2. Perhitungan Load Factor per kereta arah Semarang

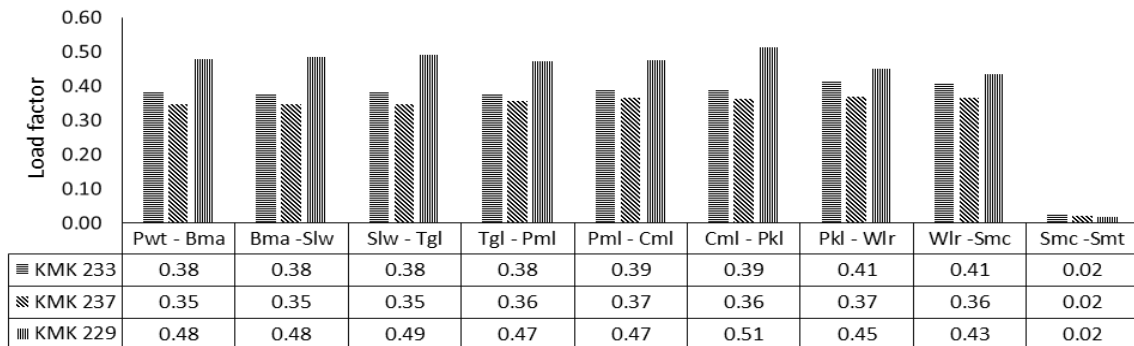
Arah Semarang	Data PT. Kereta Api Indonesia		
	Kamandaka 229	Kamandaka 233	Kamandaka 237
Volume rata- rata/hari	500	362	275
Kapasitas	636		
LF	0,79	0,57	0,43

Load Factor per ruas stasiun

Load factor tiap ruas dihitung berdasarkan hasil survey yang dilakukan pada 6 gerbong Kereta Api Kamandaka setiap keberangkatan. Perhitungan load factor tiap ruas menggunakan Matriks Asal Tujuan dengan Metode Analogi Fluida. Perhitungan volume penumpang pada tiap ruas dilakukan terhadap semua No. Kereta Api Kamandaka dari arah Semarang maupun Purwokerto sehingga dapat dihitung load factor untuk masing-masing ruas stasiun yang dilalui Kereta Api Kamandaka dengan membagi volume tiap ruas dengan kapasitas Kereta yaitu 636 penumpang.



Gambar 3. Load Factor Kereta Api Kamandaka per ruas stasiun arah Purwokerto



Gambar 4. Load Factor Kereta Api Kamandaka per ruas stasiun arah Semarang

Proporsi Pendapatan Pengoperasian Kereta Api Menurut Trayek

Perhitungan biaya operasional kereta dalam penelitian ini mengacu Keputusan Menteri Perhubungan No.38 tahun 2010. Biaya Operasional Kereta Api Kamandaka meliputi:

$$BOKA = BOL + BOTL \dots\dots\dots (3)$$

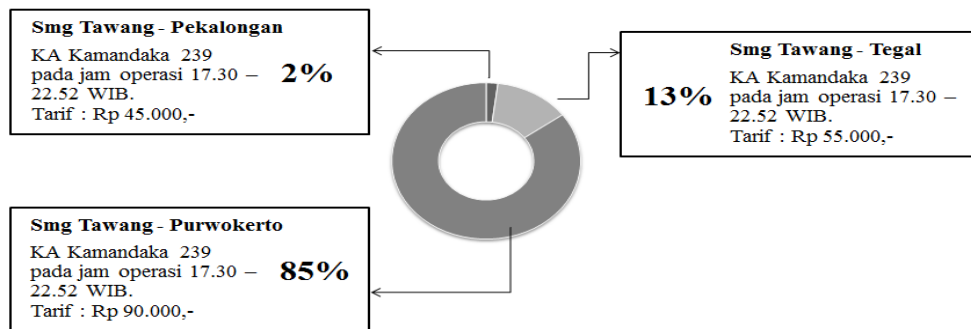
dimana:

BOL = Biaya Operasional Langsung terdiri dari Biaya Langsung Tetap dan Biaya Langsung Tidak Tetap

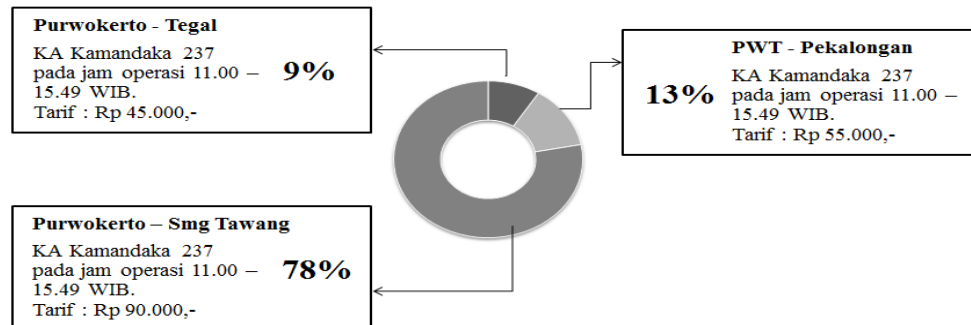
BOTL = Biaya Operasional Tidak Langsung terdiri dari Biaya Tidak Langsung Tetap dan Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap

Karena keterbatasan waktu dan biaya, besarnya BOKA langsung digunakan data dari PT. KAI untuk Kereta Api Kamandaka yaitu Rp. 1.138.886.686,- atau Rp. 36.738.280,- per hari/trip.

Dari hasil penelitian ini maka ada 3 zona tarif dan kontribusi terhadap pendapatan KA Kamandaka. Analisis pendapatan dari tarif sesuai hasil data okupansi naik – turun penumpang di tampilan pada Gambar 5 dan 6 sebagai berikut.



Gambar 5. Kontribusi Pendapatan Per Zona Tarif Arah Purwokerto



Gambar 6. Kontribusi Pendapatan Per Zona Tarif Arah Semarang

– Nominal Pendapatan per kereta

$$\begin{aligned}
 \text{Laba Kamandaka 235} &= \text{Pendapatan per kereta} - \frac{BOKA}{2} \\
 &= \text{Rp. 17.625.000} - \text{Rp. 18.369.140,-} \\
 &= (-) \text{Rp 744.140}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Laba Kamandaka 231} &= \text{Rp. 23.880.000} - \text{Rp. 18.369.140,-} \\
 &= \text{Rp 5.510.860,-}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Laba Kamandaka 229} &= \text{Rp. 36.235.000} - \text{Rp. 18.369.140,-} \\
 &= \text{Rp 17.865.860,-}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laba Kamandaka 239} &= \text{Rp. } 30.195.000 - \text{Rp. } 18.369.140,- \\ &= \text{Rp } 11.825.860,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laba Kamandaka 233} &= \text{Rp. } 28.010.000 - \text{Rp. } 18.369.140,- \\ &= \text{Rp } 9.640.860 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Laba Kamandaka 237} &= \text{Rp. } 26.125.000 - \text{Rp. } 18.369.140,- \\ &= \text{Rp } 7.756.860,- \end{aligned}$$

– Nominal Pendapatan Keseluruhan Per hari
 = (Rp. 17.625.000 + Rp. 23.880.000 + Rp. 36.235.000 + Rp. 30.195.000 +
 Rp. 28.010.000 + Rp. 26.125.000) – (3 x Rp. 36.738.280)
 = Rp. 51.855.160,- per hari

Perhitungan *Break Even Point* (BEP)

Kereta arah Purwokerto :

$$\begin{aligned} \text{Kamandaka 235} \\ \frac{\text{Rp } 17.625.000}{\text{Rp } 18.369.140} &= 0,96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kamandaka 231} \\ \frac{\text{Rp } 23.880.000}{\text{Rp } 18.369.140} &= 1,3 \end{aligned}$$

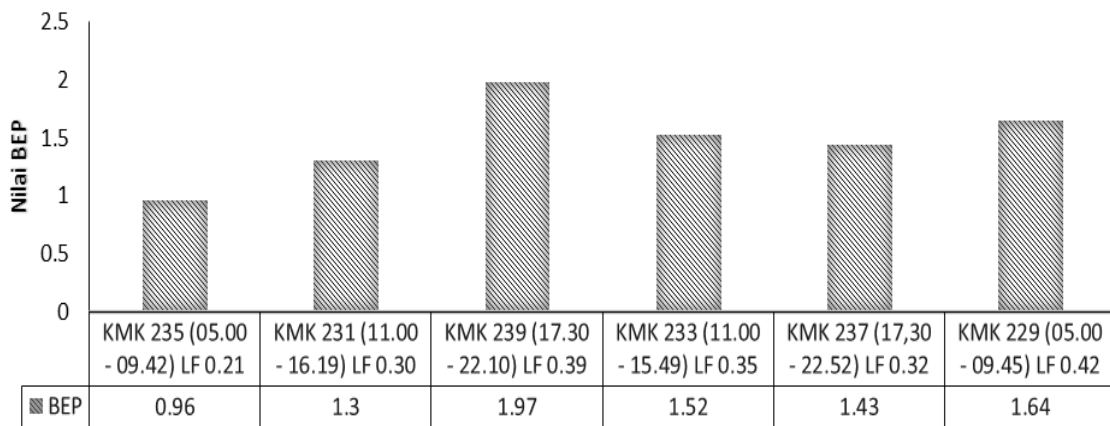
$$\begin{aligned} \text{Kamandaka 235} \\ \frac{\text{Rp } 36.235.000}{\text{Rp } 18.369.140} &= 1,97 \end{aligned}$$

Kereta arah Semarang :

$$\begin{aligned} \text{Kamandaka 235} \\ \frac{\text{Rp } 28.010.000}{\text{Rp } 18.369.140} &= 1,52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kamandaka 231} \\ \frac{\text{Rp } 26.125.000}{\text{Rp } 18.369.140} &= 1,43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kamandaka 235} \\ \frac{\text{Rp } 30.195.000}{\text{Rp } 18.369.140} &= 1,64 \end{aligned}$$



Gambar 7. *Break Even Point* Per Kereta

Kinerja Lintasan

Kinerja lintasan kereta Jawa Tengah masih memadai untuk melayani perjalanan kereta api terutama untuk trayek Semarang-Purwokerto dan Semarang-Jakarta. Jalur ganda yang dibangun sejak tahun 2008 pada lintasan Semarang-Tegal mempersingkat waktu tempuh kereta.

Tabel 3. Jarak dan Kecepatan Kereta Api Kamandaka

No	Ruas Stasiun	Jarak (Km)	Kec (Km/ Jam)	Jenis Rel
1	Smt - Smc	1,75	90	R.54
2	Smc - Wlr	39,05	86	R.54
3	Wlr - Pkl	48,93	86	R.41
4	Pkl - Cml	15,52	86	R.54
5	Cml - Pml	16,59	86	R.41
6	Pml - Tg	28,02	86	R.54
7	Tg - Slw	13,52	50	R.41
8	Slw - Bma	43,54	60	P.38
9	Bma - Pwt	37,4	60	R.54
total dan rata		245	77	

Sumber:PT. KAI DAOP IV Semarang

Perbandingan Keunggulan Kereta Api Kamandaka dan Bus Eksekutif

Perbandingan antara angkutan KA Kamandaka dan Bus Eksekutif jurusan Semarang-Purwokerto :

Tabel 4. Perbandingan Waktu Tempuh dan Tarif Bus Eksekutif dan KA Kamandaka

Atribut	Jurusan	Bus Eksekutif	KA Kamandaka
Waktu Tempuh	SMG - PKL	2 jam	1,5 jam
	SMG - TGL	4 jam	2,5 jam
	SMG - PWT	7 jam	5 jam
Atribut	Jurusan	Bus Eksekutif	KA Kamandaka
Tarif	SMG - PKL	Rp. 45.000	Rp. 45.000
	SMG - TGL	Rp. 55.000	Rp. 55.000
	SMG - PWT	Rp.70.000	Rp. 90.000

Bus cenderung paling fleksibel dari segi waktu dan tarif. Penumpang bisa naik dimana saja dan kapan saja. Harganya juga lebih murah dibanding moda transportasi kereta api, meskipun waktu tempuhnya lebih lama dibanding kereta api.

KESIMPULAN

Setelah menyelesaikan pembahasan dalam tugas akhir ini, kiranya dapat di ambil beberapa kesimpulan. Berikut kesimpulan yang diperoleh, yakni :

1. Waktu Tempuh

Waktu tempuh terbesar yaitu 5 jam 20 menit ke arah Semarang, pada jam keberangkatan 17.30. Waktu tempuh terkecil yaitu 4 jam 39 menit ke arah Purwokerto, pada jam keberangkatan 17.30.

2. Waktu Henti

Waktu henti terbesar yaitu 25 menit di Stasiun Weleri dengan waktu keberangkatan 17.30 ke arah Semarang, sedangkan waktu henti terkecil yaitu 2 menit di Stasiun Slawi pada jadwal kereta pagi dan kereta malam kedua arah. Penyebab bervariasinya waktu

henti disebabkan persilangan dengan kereta bisnis dan eksekutif disepanjang jalur kereta serta adanya perawatan pada jalur kereta yang akan dilewati.

3. Waktu Tunda

Nilai waktu tunda datang dan berangkat total untuk arah Purwokerto 25 menit. Untuk arah Semarang waktu tunda datang dan berangkat sebesar 33 menit. Waktu tunda pada perjalanan Kereta Api Kamandaka paling tinggi adalah 34 menit, nilai ini masih dibawah batas minimum yang diizinkan yaitu 62 menit.

4. Kenyamanan Ruang Duduk dan Berdiri

Hasil survei dimensi Kereta Api Kamandaka didapatkan nilai untuk kenyamanan tempat duduk sebesar 0,485 m² /space, memenuhi standar kenyamanan tempat duduk yaitu 0,3-0,55 m² / space.

5. *Load Factor* Kereta

a. *Load Factor* Kereta Api Kamandaka

Nilai *load factor* tertinggi untuk arah Purwokerto 88% dan arah Semarang sebesar 79 % berdasarkan data PT.KAI

b. *Load factor* tiap kereta berdasarkan tiap ruas Stasiun

Load factor tertinggi ruas stasiun untuk arah Purwokerto sebesar 52 % diruas stasiun Semarang Poncol - Weleri. Sedangkan terendah sebesar 23 % pada ruas stasiun Tegal-Slawi ke arah Purwokerto.

6. Pendapatan Pengoperasian Kereta Api Menurut Trayek

Hasil laba bersih yang diperoleh PT.KAI yaitu Rp. 51.855.160 per hari, atau Rp.1.607.509.960 per bulan. Break Even Point terjadi pada jam pengoperasian KA Kamandaka 235 dengan *load faktor* rata-rata 0,23.

7. Kinerja Lintasan

Rel kereta masih memadai untuk melayani operasi kereta jurusan Semarang-Purwokerto meskipun belum semua jalur adalah rel ganda. Jalur Tegal – Purwokerto masih menggunakan rel tunggal. Kereta Api Kamandaka memiliki keunggulan dalam segi waktu tempuh dan kenyamanan terutama untuk perjalanan jarak jauh seperti Semarang-Purwokerto.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan maka diberikan saran sebagai berikut:

1. Pengurangan jadwal keberangkatan pada titik Break Even Point agar pengoperasian kereta lebih efisien dan menguntungkan.
2. Penggantian tipe rel P.38 menjadi tipe rel R.54 di jalur Tegal-Slawi.
3. Penambahan rel ganda agar lalulintas kereta lewat Purwokerto tidak perlu terlambat sampai 20 menit lagi seperti yang terjadi selama ini, tapi paling tidak bisa mendekati jadwal yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Darmawan, 2001. *Teknologi Jalan Rel*, Bandung.

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.

- Kementrian Perhubungan Ditjen Perkeretaapian, 2011. *Rencana Induk Perkeretaapian Nasional*.
- Kementrian Perhubungan Ditjen Perkeretaapian, 2012. *Studi Penyusunan Rencana Induk Perkeretaapian Provinsi Jawa Tengah*.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23, 2007. *Tentang Perkeretaapian Nasional*.
- Kementrian Perhubungan Republik Indonesia, 2011. *Peraturan Menteri Perhubungan No. 9 tahun 2011 tentang Standar Pelayanan Minimum Untuk Angkutan Orang dengan KeretaApi*, Jakarta.
- Morlok, E.K, 2000. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sumantri, Herijanto, 2014. *Analisis Kinerja Operasional Kereta Api Sriwedari Ekspres Jurusan Solo – Yogya*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Sugiyono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta.
- Vuchic, Vukan R, 1981. *Urban Public Transportation System and Technology*, University of Pennsylvania.
- Walpole, Ronald E, 1995. *Pengantar Statistika Edisi Ke-3*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Warpani, Suwardjoko P, 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Bandung: ITB.