

Penambahan Frekuensi Perjalanan Ka Pangrango Lintas Bogor-Sukabumi

Sigit Pramono¹, Gloriani Novita Christin², Nyimas Arnita Aprilia³

Jurusan Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian

Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD

Jl. Raya Setu No. 89 Kec. Cibitung, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat

[*pramonosigit660@gmail.com*](mailto:pramonosigit660@gmail.com)

ABSTRAK

Pangrango train is a train with the Bogor Paledang - Sukabumi route. The Pangrangong train every year always increases, as can be seen from the number of passengers starting from 2015-2019 with an average of 1,169,523 passengers every year. The analysis used in this study is passenger demand analysis, passenger forecasting analysis and analysis of new travel plans. Based on the analysis of passenger demand, it is known that 75% agree with the increase in the frequency of the Pangrango train. Based on the passenger forecasting analysis, it is known that the Pangrango Train has experienced a significant increase until in 2024 the estimated number of passengers is 1,921,485 passengers where this number exceeds the current carrying capacity of the Pangrango Train which is only 1,095,000 passengers per year. Based on the results of the analysis of the new schedule for the Bogor-Sukabumi route, it is still possible to add an additional 4 trips per day for the Pangrango train with a total of 10 trips per day for the Pangrango train or can serve as many as 5,000 passengers per day.

Keywords: *Demand forecast; Frequency; KA Pangrango*

ABSTRAK

KA Pangrango merupakan Kereta Api dengan rute Bogor Paledang -Sukabumi. KA Pangrangong setiap tahunnya selalau mengalami peningkatan terlihat dari jumlah penumpang mulai tahun 2015-2019 dengan rata-rata 1.169.523 penumpang setiap tahunnya. Adapun analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis permintaan penumpang, analisis peramalan penumpang dan analisis rencana jadwal perjalanan baru. Berdasarkan analisis permintaan penumpang diketahui bahwa 75% setuju dengan penambahan frekuensi KA Pangrango. Berdasarkan analisis peramalan penumpang diketahui bahwa KA Pangrango mengalami kenaikan yang signifikan hingga pada tahun

2024 estimasi jumlah penumpang sebanyak 1.921.485 penumpang dimana jumlah tersebut melebihi kapasitas angkut KA Pangrango saat ini yang hanya sebesar 1.095.000 penumpang pertahun. Berdasarkan hasil analisis rencana jadwal baru pada lintas Bogor-Sukabumi masih memungkinkan untuk ditambahkan frekuensi perjalanan KA Pangrango sebanyak 4 perjalanan tambahan setiap harinya dengan total perjalanan KA Pangrango sebanyak 10 perjalanan dalam sehari atau dapat melayani sebanyak 5.000 penumpang setiap harinya.

Kata Kunci: Peramalan Permintaan; Frekuensi; KA Pangrango

I. Pendahuluan

KA Pangrango merupakan Kereta Api dengan rute Bogor Paledang - Sukabumi yang melintasi daerah industri Cicurug, yang merupakan moda transportasi unggulan masyarakat Bogor-Sukabumi. Selain kenyamanan, waktu tempuh yang dibutuhkan juga relatif lebih singkat dibandingkan dengan moda transportasi darat lain yang ada. Minat masyarakat yang tinggi tersebut terlihat dari jumlah penumpang rata-rata pada 5 tahun terakhir sebesar 1.169.523 Penumpang. Berdasarkan data jumlah penumpang dari PT. KAI dalam 5 tahun terakhir ini jumlah penumpang KA Pangrango selalu mengalami peningkatan. Akan tetapi hal tersebut tidak didukung oleh ketersediaan armada KA Pangrango yang hanya melakukan 6 kali trip perjalanan dalam sehari.

Untuk memenuhi kebutuhan angkutan penumpang tersebut dibutuhkan penambahan frekuensi jadwal Kereta Api Pangrango. Kebutuhan angkutan tersebut akan disesuaikan dengan kebutuhan angkutan penumpang dan keinginan penumpang serta grafik perjalanan KA yang ada saat ini.

II. Metodologi Penelitian

A. Lokasi dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jawa Bagian Barat khususnya di lintas pelayanan KA Pangrango yakni antara Stasiun Bogor paledang hingga Stasiun Sukabumi. Waktu penelitian ini dilakukan pada tanggal 28 Februari 2022 - 14 Mei 2022

B. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data dibagi menjadi

dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan survei wawancara penumpang di kereta sedangkan data sekunder diperoleh dari Daerah Operasional(DAOP) 1 Jakarta yaitu berupa data volume penumpang dan Grafik Perjalanan Kereta Api (GAPEKA) 2021.

C. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan 3 teknik analisis data yaitu Analisis Permintaan penumpang, Analisis Peramalan Penumpang dan Analisis Rencana Jadwal Perjalanan Baru.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Analisis Permintaan Penumpang

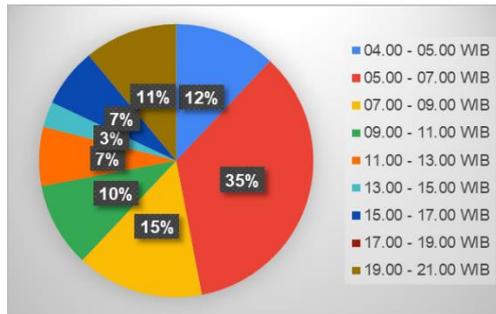
Untuk mengetahui permintaan penumpang terhadap angkutan KA Pangrango, maka perlu adanya survei wawancara kepada penumpang KA tersebut. Jumlah pengguna KA Pangrango pada tahun 2019 sebelum sempat berhenti dikarenakan pembangunan jalur ganda sebesar 1.388.319 penumpang per tahun atau 3.803 penumpang per hari. Maka jumlah sampel yang diambil yakni:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{3803}{1 + 3803(0,1)^2}$$

$$n = 100 \text{ Responden}$$

Setelah diperoleh jumlah sampel sebagai responden, wawancara dilakukan pada 100 responden tersebut dan diperoleh beberapa data karakteristik penumpang,

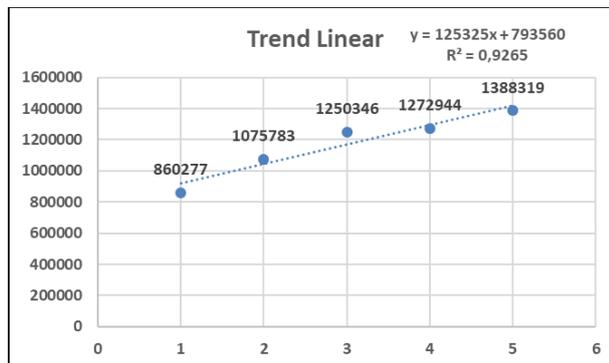


Gambar 1. Keinginan menambah jam keberangkatan

Berdasarkan hasil survei kepada 100 responden bahwa kebanyakan penumpang menginginkan penambahan jadwal perjalanan antara pukul 05.00 – 07.00 WIB melalui keberangkatan pertama dari stasiun Bogor Paledang. Dikarenakan keberangkatan KA Pangrango pertama dimulai dari Stasiun Sukabumi pukul 05.00 WIB dan baru akan tiba di Stasiun Bogor Paledang pada pukul 07.00 wib. Sehingga dibutuhkan usulan penambahan frekuensi KA Pangrango yang keberangkatan pertamanya pukul 05.00 WIB dari stasiun Bogor Paledang guna memenuhi permintaan penumpang yang ingin menuju Sukabumi pada pagi hari.

B. Analisis Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan terhadap penumpang digunakan time series selama 5 tahun. Maksud dilakukan peramalan adalah untuk memperkirakan besarnya kenaikan penumpang KA Pangrango. Dalam penelitian ini menggunakan peramalan dengan metode Trend Linier dikarenakan memiliki tingkat R terkecil dari metode lainnya. Berikut adalah persamaan dari metode tersebut:



Gambar 2. Grafik *Trend Linier*

Berdasarkan dari grafik diatas, maka nilai R^2 adalah 0,9265 yang diperoleh dari persamaan $y=125325x + 793560$.

Dimana :

X = Periode (waktu)

Peramalan Jumlah Penumpang di tahun rencana adalah

NO	TAHUN	PERIODE	RUMUS	JUMLAH PENUMPANG
1	2020	5	$Y=793560+125325 (5)$	1420185
2	2021	6	$Y=793560+125325 (6)$	1545510
3	2022	7	$Y=793560+125325 (7)$	1670835
4	2023	8	$Y=793560+125325 (8)$	1796160
5	2024	9	$Y=793560+125325 (9)$	1921485

Berdasarkan peramalan penumpang dapat diketahui bahwa jumlah penumpang KA Pangrango pada tahun 2024 mencapai 1.921.486 penumpang. Saat ini KA Pangrango memiliki 3 kali perjalanan bolak-balik dengan jumlah tempat duduk yang di sediakan berjumlah 3.000 tempat duduk. Artinya dalam satu kali perjalanan, 1 rangkaian KA Pangrango dapat menampung 500 penumpang. Sedangkan dalam peramalan jumlah penumpang sampai tahun 2024 diprediksi sebanyak 1.921.485 penumpang atau sekitar 5.264 penumpang per hari

C. Analisis Rencana Jadwal Perjalanan Baru.

Sebelum melakukan perubahan jadwal perjalanan, perlu dilakukan analisis terkait dengan Grafik Perjalanan Kereta Api (GAPEKA) untuk mengetahui pola operasi eksisting yang ada saat ini sebagai acuan pembuatan jadwal perjalanan baru. Analisis yang dilakukan meliputi analisis waktu tunggu minimum beriringan (headway), analisis kapasitas lintas dan analisis waktu tempuh.

1. Waktu Tunggu Minimum Beriringan (Headway)

a. Persinyalan mekanik

$$H = \frac{60 \times Sab + 180}{v} + 1$$

b. Persinyalan Otomatik Tertutup

$$H = \frac{60 \times Sab + 90}{v} + 0,25$$

2. Kapasitas Lintas

Setelah diperoleh headway pada masing-masing petak, maka dapat dihitung kapasitas lintas pada lintas Bogor – Sukabumi, Adapun rumus kapasitas lintas yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Jalur Tunggal

$$\text{Kapasitas Lintas} = \frac{1440}{H} \times 0,6$$

b. Jalur Ganda

$$\text{Kapasitas Lintas} = \frac{1440}{H} \times 2 \times 0,7$$

3. Waktu Tempuh

Analisis waktu tempuh KA digunakan untuk menghitung waktu yang diperlukan oleh KA untuk menempuh perjalanan. Dalam perhitungan waktu tempuh, perlu diperhatikan adanya percepatan dan perlambatan yang dapat menambah waktu tempuh perjalanan KA. Untuk menghitung tambahan waktu tersebut digunakan sistem konvensional dimana waktu tempuh yang didapatkan dari hasil perhitungan dengan rumus kecepatan di tambah 2 menit. Adapun perhitungan waktu tempuh sebelum dilakukannya pertambahan perlambatan/percepatan.

$$WT = \frac{60 \times S}{V}$$

Keterangan:

WT= Waktu Tempuh(s)

S= Jarak(m)

V= Kecepatan(km/Jam)

4. Permodelan Jadwal Baru KA Pangrango

Berdasarkan hasil perhitungan headway, kapasitas lintas dan waktu tempuh, maka dapat direncanakan usulan jadwal perjalanan tambahan KA Pangrango sesuai dengan permintaan penumpang. Selain dari segi aspek tersebut, perencanaan perjalanan baru ini juga mempertimbangkan kondisi eksisting perjalanan kereta api yang tergambar pada grafik perjalanan kereta api yang berlaku.

Hasil dari perencanaan tersebut kemudian dapat dituangkan kedalam usulan jadwal perjalanan tambahan KA Pangrango sebagai berikut :

Tabel 1 Usulan Jadwal Penambahan Perjalanan KA Pangrango

Bogor Paledang - Sukabumi		Stasiun		Sukabumi - Bogor Paledang	
220	222			219	221
05.35	17.35	BOP	SI	08.10	20.40
05.45	17.45	BTT	CSA	08.21	20.51
06.05	18.05	MSG	KE	08.36	21.06
06.16	18.16	CGB	CBD	08.46	21.26
06.36	18.36	CCR	PRK	08.59	21.39
06.51	18.52	PRK	CCR	09.15	21.55
07.05	19.05	CBD	CGB	09.29	22.09
07.14	19.14	KE	MSG	09.41	22.21
07.30	19.30	CSA	BTT	10.01	22.41
07.40	19.40	SI	BOP	10.10	22.50

Berdasarkan tabel diatas data tersebut merupakan usulan jadwal penambahan perjalanan KA Pangrango yang mana untuk tambahan tersebut di sesuaikan dengan jadwal yang ada saat ini dan dituangkan dalam usulan gapeka terbaru.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis karakteristik penumpang Kereta Api Pangrango guna mengetahui permintaan penumpang diketahui bahwa rata-rata penumpang Kereta Api Pangrango setuju jika jadwal perjalanan ditambah dengan persentase setuju 75% dan kebanyakan penumpang menginginkan penambahan jadwal perjalanan antara pukul 05.00 – 07.00 WIB. 2. Berdasarkan hasil peramalan jumlah penumpang dengan menggunakan metode Trend

Linear diketahui bahwa jumlah penumpang KA Pangrango mengalami kenaikan yang signifikan hingga pada tahun 2024 estimasi jumlah penumpang sebanyak 1.921.485 penumpang dimana jumlah tersebut melebihi kapasitas angkut KA Pangrango saat ini yang hanya sebesar 1.095.000 penumpang pertahun. Berdasarkan hasil analisis rencana jadwal baru pada lintas Bogor-Sukabumi masih memungkinkan untuk ditambahkan frekuensi perjalanan KA Pangrango sebanyak 4 trip tambahan setiap

harinya dengan total perjalanan KA Pangrango sebanyak 10 trip dalam sehari atau dapat melayani sebanyak 5.000 penumpang setiap harinya.

V. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas, maka dari segi akademik dapat disampaikan beberapa saran yaitu:

1. Perlu adanya penambahan frekuensi jadwal perjalanan KA Pangrango dalam kurun waktu lima tahun kedepan agar semua penumpang dapat terangkut mengingat jumlah penumpang yang terus meningkat setiap tahunnya.
2. Selain memperhitungkan secara teknis, perlu adanya pertimbangan minat penumpang dalam menentukan jadwal perjalanan dalam menentukan jadwal perjalanan agar tidak merugikan salah satu pihak dan melihat dari kondisi saat ini yang tengah mengalami masa pandemi.
3. Dilihat dari segi kapasitas lintas dan kondisi perka yang ada saat ini, maka usulan penambahan frekuensi KA

4. Pangrango sudah dapat dilakukan namun secara bertahap mengingat peningkatan jalur KA lintas Bogor-Sukabumi menjadi jalur ganda dalam proses pengerjaan

VI. Daftar Pustaka

- Arifin, Julison. 2015. *Teknik Analisis Perencanaan Transportasi Kereta Api (Proses Bisnis Kereta Api)*. Jakarta : Program Pasca Sarjana STMT Trisakti.
- Dwiatmoko, Hermanto. 2018. *Peran Transportasi Perkotaan Dalam Pembangunan Nasional Melalui Analisis Input-Output*. Jakarta : Kencana.
- Harinaldi. 2005. *Prinsip – Prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*. Jakarta : Erlangga.
- Kelompok PKL BTP Jabar, 2022. Laporan Umum Taruna Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD. Jakarta : Kementerian Perhubungan.
- Nalendra, Aloysius. 2021. *Statistika Seri Dasar Dengan SPSS*.

- Tangerang : Media Sains
Indonesia.
- Sumargo, Bagus. 2020. *Teknik Sampling*. Jakarta : UNJ Press.
- Supriadi, Uned. 2000. *Kapasitas Lintas dan Permasalahannya*. Bandung.
- Surya, Pindyandito. 2016. *Studi Proyeksi Kebutuhan Fasilitas Sisi Darat dan Pengembangan Kota Bandar Udara Ahmad Yani di Kota Semarang*. Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota, 12.
- Utama, I Gusti. 2016. *Teknik Sampling dan Penentuan Jumlah Sampel [Slide Power Point]*. Diakses dari <https://wsetyonugroho.wordpress.com/>
- Supriadi, U. 2008. *Kapasitas Lintas dan Permasalahannya*. Bandung : PT Kereta Api Indonesia (Persero).
- Supriadi, U. 2008. *Perencanaan Perjalanan Kereta Api dan Pelaksanaannya*, Bandung.
- Supriadi, U. 2014. *Modul Perencanaan Perjalanan Kereta Api II*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Supriadi, U. 2015. *Modul Operasi Kereta Api*. Bandung: PT Kereta Api Indonesia.
- Adisaputro, G. d. 2004. *Anggaran Perusahaan*. Yogyakarta: BPFE.