

KAJIAN DAMPAK PENGOPERASIAN KERETA API BANDARA TERHADAP OPERASI KERETA API KOMUTER DI DAOP I - DKI JAKARTA

DR. I Made Suraharta,MT Dosen STTD Jl. Raya Setu no.89 Cibuntu Cibitung Tlp/Fax: (021) 8254640	DR. Bambang Istianto,M.Si Dosen STTD Jl. Raya Setu no.89 Cibuntu Cibitung Tlp/Fax : (021) 825464	Asrizal,ATD,MT Dosen STT Jl. Raya Setu no.89 Cibuntu Cibitung Tlp/Fax : (021) 8254640	Rianto Rili, M.Sc Dosen STTD Jl. Raya Setu no.89 Cibuntu Cibitung Tlp/Fax : (021) 8254640
---	---	--	--

ABSTRACT

In the area of rail operations DAOP I Jabodetabek currently operates commuter trains (loop line), medium and long distance trains. In the year 2018 will be planned operation of railway Soekarno Hatta Airport (KA BASOETA). The railway line BASOETA and KA Komuter I DAOP I Jabodetabek. BASOETA Railway operational plan will take Manggarai (MRI) - Dukuh Atas (DK) - Tanah Abang (THB) - Duri (DU) - Batu Ceper (BTC) - Soekarno Hatta Airport (BASOETA). Part of KA BASOETA's travel relation will use the existing railway route from Manggarai to Batu Ceper which is currently in operation. The operation of KA BASOETA which is estimated to require a capacity of 80 trains will charge the KA Komuter (loop line) traffic which currently has reached 80 KA.

Key word : train airport, commuter line, airportsoetta

ABSTRAKSI

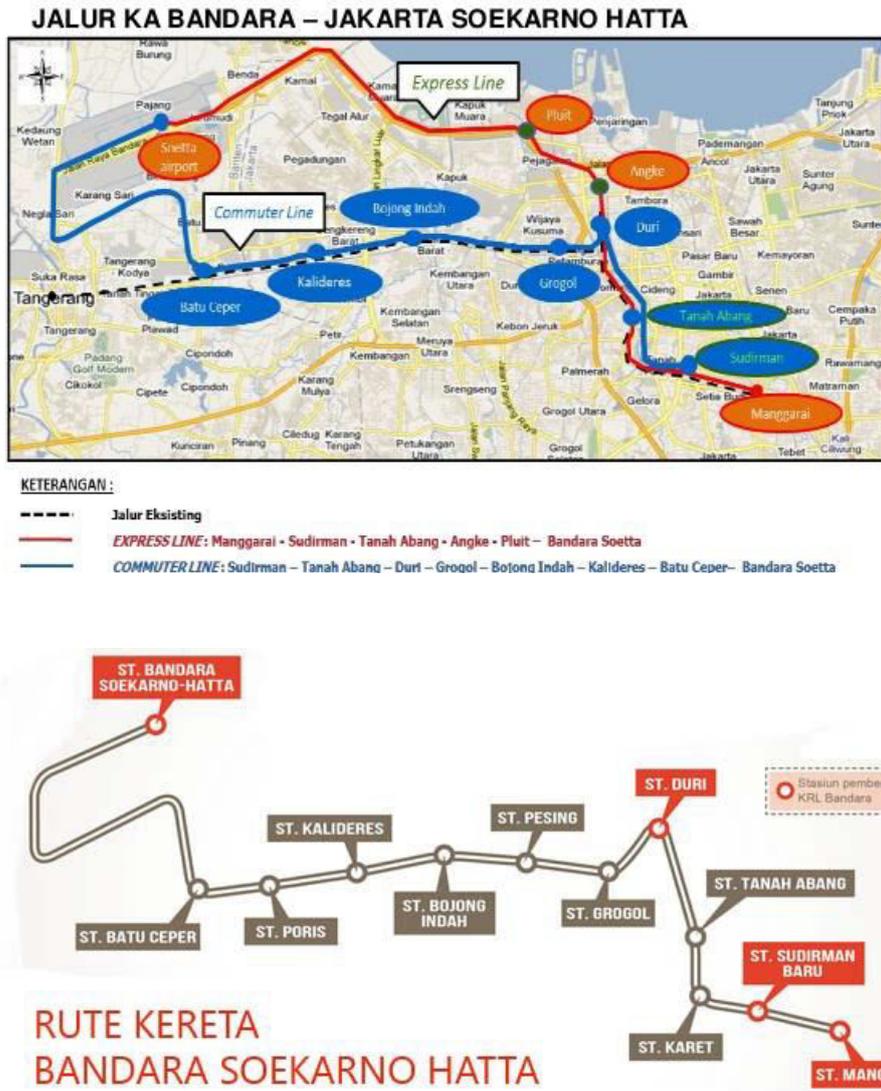
Dalam wilayah operasi kereta api DAOP I Jabodetabek saat ini beroperasi kereta api komuter (*loop line*), kereta api jarak menengah dan jauh. Pada tahun 2018 akan direncanakan beroperasinya kereta api Bandara Soekarno Hatta (KA BASOETA). Adapun jalur KA BASOETA dan KA Komuter DAOP I Jabodetabek. Rencana pengoperasian Kereta Api BASOETA akan mengambil relasi Manggarai (MRI) – Dukuh Atas (DK) – Tanah Abang (THB) – Duri (DU) – Batu Ceper (BTC) – Bandara Soekarno Hatta (BASOETA). Sebagian dari relasi perjalanan KA BASOETA akan menggunakan rute KA eksisting, yaitu dari Manggarai sd Batu Ceper yang mana saat ini sudah beroperasi. Beroperasinya KA BASOETA yang diperkirakan membutuhkan kapasitas lintas 80 KA akan membebaskan lintas KA Komuter (*loop line*) yang saat ini sudah mencapai 80 KA.

Kata Kunci : Kereta bandara, cometer line, bandara soetta

PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

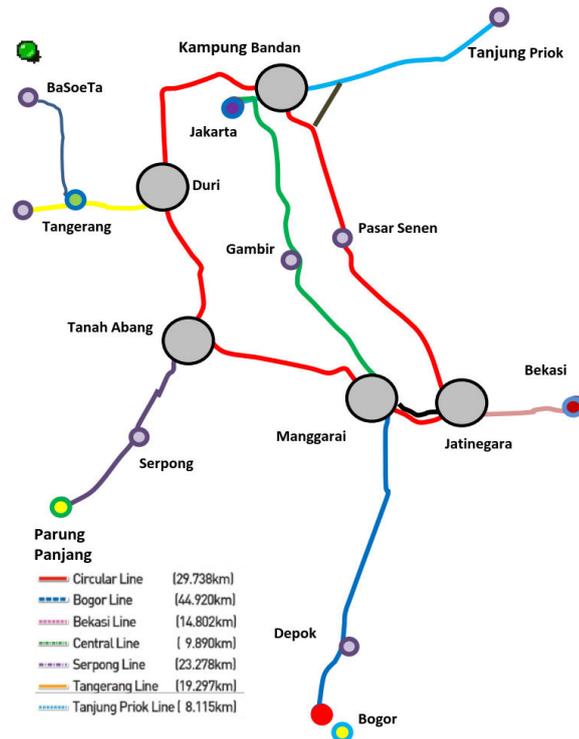
Dalam wilayah operasi kereta api DAOP I Jabodetabek saat ini beroperasi kereta api komuter (*loop line*), kereta api jarak menengah dan jauh. Pada tahun 2018 akan direncanakan beroperasinya kereta api Bandara Soekarno Hatta (KA BASOETA). Adapun jalur KA BASOETA dan KA Komuter DAOP I Jabodetabek dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. KA BASOETA DAOP I Jabodetabek



INVESTASI ANGKUTAN KA COMMUTER JABODETABEK



Gambar 2. KA Komuter DAOP I Jabodetabek

Rencana pengoperasian Kereta Api BASOETA akan mengambil relasi Manggarai (MRI) – Dukuh Atas (DK) – Tanah Abang (THB) – Duri (DU) – Batu Ceper (BTC) – Bandara Soekarno Hatta (BASOETA). Sebagian dari relasi perjalanan KA BASOETA akan menggunakan rute KA eksisting, yaitu dari Manggarai sd Batu Ceper yang mana saat ini sudah beroperasi. Beroperasinya KA BASOETA yang diperkirakan membutuhkan kapasitas lintas 80 KA akan membebankan lintas KA Komuter (loop line) yang saat ini sudah mencapai 80 KA. Kapasitas lintas KA Komuter dengan sistem jaringannya saat ini mencapai 124 KA, jadi akan terjadi kekurangan kapasitas lintas sebanyak 40 KA (4 KA disiapkan untuk kejadian luar biasa). Hal ini tentunya akan menjadi permasalahan serius terutama bagi operasi KA Komuter jika KA BASOETA dioperasikan 100% (80 KA). Terdapat indikasi sejumlah penumpang KA (komuter) tidak terangkut (26.000 pnp/hari (BPTJ, 2017)). Visualiasi tematik jaringan KA BASOETA dan KA Komuter dapat dilihat pada Gambar 3.

I. 1. PERUMUSAN MASALAH

- Bagaimanakah operasi KA Bandara (kinerja operasi) ?
- Bagaimanakah kinerja operasi KA Komuter di DAOP I saat ini?
- Bagaimanakah dampak terhadap kinerja operasi KA Komuter di DAOP I pasca operasi KA Bandara Soekarno Hatta?
- Bagaimanakah solusi optimal untuk mengantisipasi dampak ditinjau dari integrasi sistem operasi KA Bandara dan KA Komuter?

I. 2. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN

Maksud dari penelitian ini yaitu melakukan kajian terhadap dampak pengoperasian KA BASOETA terhadap kinerja operasi KA Komuter (*Loop Line*).

Adapun tujuannya antara lain:

- 1) Mengidentifikasi kinerja operasi KA Bandara (kinerja operasi)
- 2) Melakukan kalkulasi kinerja operasi KA Komuter di DAOP I saat ini
- 3) Memperkirakan kinerja operasi KA Komuter di DAOP I pasca operasi KA Bandara Soekarno Hatta
- 4) Menghitung dampak operasional KA Komuter di DAOP I pasca operasi KA Bandara Soekarno Hatta
- 5) Mencari solusi optimal untuk mengantisipasi dampak ditinjau dari integrasi sistem operasi KA Bandara dan KA Komuter.

URGENSI PENELITIAN

Dengan semakin dekatnya pengoperasian kereta api bandara maka perlu adanya Kajian dampak pengoperasian kereta api bandara terhadap kinerja operasi Kereta Api Komuter di DAOP 1 jakarta. Untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan terhadap kinerja kereta Api Komuter DAOP 1 jakarta dapat dilihat dari rencana kinerja operasi kereta api bandara serta ketersediaan kapasitas lintas, serta terintegrasinya KA komuter DAOP 1 jakarta guna mengantisipasi adanya 26.000 penumpang yang tidak terangkut. Dalam penelitian ini diharapkan dapat memetakan persebaran perjalanan sehingga dapat direncanakan pola operasi kereta api bandara secara optimal dan dapat meminimalisir dampak terhadap kinerja kereta api komuter (*loop Line*).

II. 1. Analisis Kebutuhan Angkutan

Secara umum terdapat 3 (tiga) pendekatan dalam analisis kebutuhan transportasi (Kanafani, 1983), salah satunya adalah pendekatan interaksi sosial. Pendekatan ini melihat daerah/zona-zona yang memiliki surplus (bangkitan) dan defisit (tarikan) perjalanan tertentu, terletak di berbagai titik yang terdistribusi dalam ruang, dan kemudian suatu proses interaksi diteorikan dengan anggapan bahwa pergerakan penumpang akan terjadi dari titik-titik surplus men-supply kebutuhan ke titik-titik defisit.

II. 2. Pendekatan Analisis Permintaan Angkutan Penumpang

Pendekatan tradisional dari pemodelan transportasi dikenal dengan Model Empat Tahap Berurutan (*The Sequential Demand Model*). Pendekatan ini meliputi tahapan sebagai berikut:

1. Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation*)
2. Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution*)

II. 3. Kalibrasi dan Uji Model

1. Kalibrasi model merupakan metoda estimasi parameter model yang dapat dilakukan menurut beberapa cara tergantung bentuk persamaan dari model, yang perlu mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

- ◆ data yang tersedia
- ◆ variabel yang digunakan
- ◆ formulasi matematis dari model
- ◆ teknik kalibrasi yang digunakan

Kalibrasi dari suatu model regresi akan meramalkan nilai-nilai numerik dari konstanta regresi dan koefisien regresi dari persamaan regresinya. Kalibrasi model regresi multi linear pada prinsipnya mirip dengan regresi sederhana. Hubungan fungsional dalam proses kalibrasi dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$Y = f \sum (X_i, \theta_m)$$

Dimana :
 Y = variabel tak bebas
 X_i = variabel bebas
 θ_i = parameter model

Untuk mendapatkan parameter model θ_i adalah dengan meminimumkan jumlah kwadrat simpangan titik-titik sampel terhadap persamaan linear diasumsikan (*linear least square method*), dimana jumlah kwadratnya sebagaimana dirumuskan :

$$S(\theta_i) = \sum \{ Y_i - f(X_i, \theta_i) \}^2$$

III. 1. Rencana Penelitian

Dalam penulisan penelitian ini, perlu dibuat rencana untuk mengetahui langkah-langkah apa yang diambil dalam melakukan studi penelitian sebagai program kerja acuan. Adapun rencana penelitian tersebut antara lain:

1) Teknik Pengumpulan dan Variabel Data Yang Dikumpulkan

Metode yang dilakukan dalam melakukan pengumpulan data adalah dengan menggunakan data-data sekunder yang ada kaitannya dengan obyek penelitian melalui laporan-laporan yang diperoleh dari instansi terkait. Hal ini dilatarbelakangi oleh kompleksitas data yang dibutuhkan dalam penelitian sehingga kurang memungkinkan apabila data diperoleh dari

survai primer. Adapun perolehan data yang akan diambil mencakup data matrik asal tujuan perjalanan angkutan penumpang dan/atau barang di Wilayah/Daerah Operasi I-DKI Jakarta, data pelayanan moda (*level of service*) serta data sosio ekonomi tiap kota/kabupaten. Rincian data yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- Karakteristik Operasi KA Komuter di DAOP I
- Karakteristik Sarana KA Komuter di DAOP I
- Karakteristik Prasarana KA Komuter di DAOP I
- Karakteristik Sarana KA Bandara Soekarno Hatta di DAOP I
- Karakteristik Prasarana KA Bandara Soekarno Hatta di DAOP I

Tabel 2. Data yang Dibutuhkan

No	Kebutuhan Data	Sumber
1.	Data Asal dan Tujuan (O/D) Jabodetabek	Badan Litbang Departemen Perhubungan
2.	Jumlah penduduk, Jabodetabek dalam Angka	Badan Pusat Statistik
3.	Produk Domestik Regional Bruto	Badan Pusat Statistik
4.	Income per kapita	Badan Pusat Statistik
5.	Nilai waktu (komponen biaya)	Departemen PU + studi penelitian ITB
6.	Waktu tempuh perjalanan	Diturunkan dari data jaringan jalan dan hasil studi terdahulu
7.	Karakteristik Operasi KA Komuter di DAOP	DAOP –DKI Jakarta
8	Karakteristik Sarana KA Komuter di DAOP I	DAOP –DKI Jakarta
9	Karakteristik Prasarana KA Komuter di DAOP I	DAOP –DKI Jakarta
10	Karakteristik Sarana KA Bandara Soekarno Hatta di DAOP I	DAOP –DKI Jakarta
11	Karakteristik Prasarana KA Bandara Soekarno Hatta di DAOP I	DAOP –DKI Jakarta

I. ANALISIS DATA

Analisis Kondisi Eksisting Lintas Kampungbandan-Manggarai dan Duri- Tangerang

Lintas Manggarai-Tanah Abang-Duri-Kampungbandan merupakan lintas panjang di Daerah Operasi I Jakarta yang terdiri dari stasiun-stasiun besar sebagai stasiun transit. Ditambah lagi dengan pembangunan beberapa stasiun baru untuk pengoperasian KA Bandara, salah satu contohnya Stasiun Sudirman Baru yang dibangun sebagai stasiun pemberangkatan KA Bandara Soetta yang dibangun di antara stasiun Karet dan stasiun Sudirman Maka dari itu lintas tersebut diharapkan dapat didukung oleh sarana, prasarana, dan operasi kereta api yang baik. Tetapi pada kenyataannya lintas Kampungbandan-Manggarai memiliki beberapa permasalahan yang menimbulkan kepadatan frekuensi kereta api, terutama di stasiun transit seperti stasiun Manggarai, Tanah Abang dan Duri. Untuk mengetahui kepadatan tersebut dapat dilihat dari Kapasitas lintas yang dimiliki oleh 3 stasiun transit tersebut

Evaluasi Kondisi Eksisting

a. Kapasitas Lintas Kampungbandan-Manggarai

Daerah Operasi I Jakarta merupakan wilayah PT Kereta Api Persero dengan kepadatan frekuensi kereta api tertinggi dan salah satu lintas di Daerah Operasi I Jakarta yang memiliki frekuensi kereta yang cukup padat dilintas ini. Berdasarkan data yang didapat menunjukkan kinerja operasi di lintas Kampungbandan-Manggarai tidak sesuai dengan kapasitas lintas yang seharusnya, maka dari itu sering terjadi antrian kereta api khususnya pada jam sibuk pagi dan sore.

Perhitungan Kapasitas Lintas Kampungbandan-Manggarai

Puncak kecepatan Maksimum:

- Kereta Api Penumpang 291 Ka Vmaks 70 km/jam
- Kereta Api Barang 51 Ka Vmaks 40 km/jam

Puncak kecepatan grafis 90 persen dari puncak kecepatan yang dihitung (puncak kecepatan kereta api yang diperbolehkan sesuai taspat yang ada).

Puncak kecepatan Grafis:

- Kereta Api Penumpang 291 Ka Vgrafis 63 km/jam
- Kereta Api Barang 51 Ka Vgrafis 36 km/jam

Puncak kecepatan rata-rata Grafis:

$$V_{rata-rata} = \frac{\sum KA PENUMPANG \times V + \sum KA BARANG \times V}{\sum KA PENUMPANG + \sum KA BARANG}$$

$$V_{rata-rata} = \frac{291 \times 63 + 51 \times 33}{342}$$

$$V_{rata-rata} = \frac{20016}{342}$$

$$V_{rata-rata} = 58,5 \text{ km/jam}$$

Headway dalam menit:

$$H = \frac{60 \times (2B_{(km)} + 1)}{V} + 0,25$$

$$H = \frac{60 \times (2 \times 0,86 + 1)}{58,5} + 0,25$$

$$H = 3,04 \text{ menit}$$

Sedangkan kapasitas lintas

$$K = \frac{180}{H} \times 2 \times 0,7$$

$$K = \frac{180}{\frac{1}{2}H} \times 0,7$$

$$K = \frac{180}{3,04} \times 2 \times 0,7$$

$$K = 83 \text{ KA}$$

Sedangkan kondisi existing saat ini ada 47 perjalanan kereta api atau sekitar dari kapasitas lintas pada jam sibuk pagi. Dan ada 49 perjalanan kereta api atau sekitar dari kapasitas lintas pada jam sibuk sore. Berdasarkan ketentuan kapasitas lintas praktis adalah 75% dari kapasitas lintas teoritis yang ada, sehingga diketahui bahwa kapasitas lintas Kampungbandan-Manggarai belum mencapai kapasitas lintas teoritis.

A. Perhitungan Kapasitas Lintas Duri-Tangerang

Puncak kecepatan Maksimum:

- Kereta Api Intercity 84 Ka Vmaks 110 km/jam

- Kereta Api Komuterline 88 Ka Vmaks 70 km/jam

Puncak kecepatan grafis 90 persen dari puncak kecepatan yang dihitung (puncak kecepatan kereta api yang diperbolehkan sesuai taspas yang ada).

Puncak kecepatan Grafis:

- Kereta Api Intercity 84 Vgrafis 70 km/jam
- Kereta Api Komuterline 88 Vgrafis 50 km/jam

Puncak kecepatan rata-rata Grafis:

$$V_{rata-rata} = \frac{\sum KA PENUMPANG \times V + \sum KA BARANG \times V}{\sum KA PENUMPANG + \sum KA BARANG}$$

$$V_{rata-rata} = \frac{84 \times 70 + 88 \times 50}{172}$$

$$V_{rata-rata} = \frac{10280}{172}$$

$$V_{rata-rata} = 60,5 \text{ km/jam}$$

Headway dalam menit:

$$H = \frac{60 \times (2B_{(km)} + 1)}{v} + 0,25$$

$$H = \frac{60 \times (2 \times 0,86 + 1)}{60,5} + 0,25$$

$$H = 2,94 \text{ menit}$$

Sedangkan kapasitas lintas

$$K = \frac{180}{H} \times 2 \times 0,7$$

$$K = \frac{180}{\frac{1}{2}H} \times 0,7$$

$$K = \frac{180}{2,94} \times 2 \times 0,7$$

$$K = 85 \text{ KA}$$

Sedangkan kondisi existing saat ini ada 47 perjalanan kereta api atau sekitar dari kapasitas lintas pada jam sibuk pagi. Dan ada 49 perjalanan kereta api atau sekitar dari kapasitas lintas pada jam sibuk sore. Berdasarkan ketentuan kapasitas lintas praktis adalah 75% dari kapasitas lintas teoritis yang ada, sehingga diketahui bahwa kapasitas lintas Kampungbandan-Manggarai belum mencapai kapasitas lintas teoritis

1. Karakteristik Prasarana KA Bandara Soekarno Hatta di DAOP I

a. Stasiun yang dilintasi KA Bandara:

Lintas	Nama Stasiun	Singkatan	Keterangan	Jarak	
MRI-BPR	Manggarai	MRI	Berhenti	3,186 km	
	Mampang	-			
	Sudirman	SUD			
					340 m
	Sudirman Baru	SUDB	Berhenti	471 m	
	Karet	KRT		2,029 km	
	Tanah Abang	THB		3,632 km	
	Duri	DU	Berhenti	1,700 km	
	Grogol	GRG			
	Grogol	GRG		2,036 km	
Pesing	PSG		1,514 km		
Taman Kota	TKO		2,434 km		
Bojong Indah	BOI		1,152 km		

	Rawa Buaya	RW		2,504 km
	Kali Deres	KDS		2,548 km
	Poris	PI		1,800 km
	Batu Ceper	BPR	Berhenti	11,780 km
	Bandara Soetta	BST	Berhenti	

JAKK- BST	Jakarta Kota	TPK	Berhenti	1,364 km
	Kampung Bandan	KPB		4,102 km
	Angke	AK		1,230 km
	Duri	DU	Berhenti	1,700 km
	Grogol	GRG		2,036 km
	Pesing	PSG		1,514 km
	Taman Kota	TKO		

				2,434 km
	Bojong Indah	BOI		
	Bojong Indah	BOI		1,152 km
	Rawa Buaya	RW		
				2,504 km
	Kali Deres	KDS		
				2,548 km
	Poris	PI		
				1,800 km
Batu Ceper	BPR	Berhenti		
				11,780 km
Bandara Soetta	BST	Berhenti		

Sumber: GAPEKA 2017

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum, (2004), Studi Updating Biaya Operasi Kendaraan dan Nilai Waktu untuk Masukan Model RUCM IRMS

Ibrahim dan N. Sudjana, Penelitian dan Penilaian Pendidikan, Penerbit Sinar Baru, Bandung.

Julianti, I. (2003), Pemodelan Permintaan Langsung (*Direct Demand Model*) Angkutan Penumpang Antar Kabupaten di Propinsi Jawa Tengah.

Jansson, K., dan Mortazavi, R., (2000), Handbook of Transport Modelling, Vol 1; New York: Pergamon.

Kanafani, A.,(1983), Transportation Demand Analysis, Mc Graw-Hill, New York.

Lee, C., Models in Planning – An Introduction to the Use of Quantitative Models in Planning. New York: Pergamon Press.

