



Kajian Optimalisasi Bandar Udara International Adi Sumarmo Solo melalui Peningkatan Konektivitas antara Solo-Yogyakarta dengan Angkutan Kereta Api Khusus Bandar Udara

The Optimization of Adi Sumarmo Solo International Airport through Connectivity Improvement Between Solo-Yogyakarta by Airport Train

M. Herry Purnama¹⁾ dan Eny Yuliatwati²⁾

Pusat Litbang Transportasi Udara, Jalan Merdeka Timur 05 Jakarta Pusat 10110
email: m.herryp1@gmail.com, enjuliasupanto@gmail.com

INFO ARTIKEL

Histori Artikel:

Diterima: 23 November 2017
Direvisi: 4 Desember 2017
Disetujui: 30 Desember 2017
Dipublikasi online: 31 Des 2017

Keywords:

airport train, airport optimization, air passenger behavior, connectivity, intermodal transportation

Kata kunci:

kereta api khusus bandara, optimasi bandara, perilaku penumpang pesawat, konektivitas, integrasi moda

ABSTRACT / ABSTRAK

The airport is one of the transportation nodes that has important role in organizing intermodal transportation especially for air transportation, road transportation, and rail transportation. Nowadays, one of mass transit modes in Yogyakarta and Solo is train (Prameks and Sidomukti line) that serves passengers from Yogyakarta Tugu station to Solo Balapan station. Meanwhile, Adi Sutjipto Yogyakarta airport has land limitation to develop the airport in serving at least 7,2 million pax/year for its passenger traffic. Regarding this problem, it needs strategic actions in order to get appropriate and fast solution. One of the solutions is offering optimization of secondary airport. Adi Sumarmo Solo airport is the nearest airport to Adi Sutjipto airport that can be optimized for accommodating passenger traffic from and to Yogyakarta. This option is also supported by airport train development that eases passenger connectivity between Adi Sumarmo airport and Adi Sutjipto airport. The purpose of this research is to measure the optimization level of Adi Sumarmo Solo airport through airport train connectivity that has been planned. Using stated preference approach technique and ServQual analysis, this research will identify air passenger behavior for airport train. The result of the research shows the majority respondents (91%) stated agree for airport train option as transportation mode from/to Adi Sucipto airport, 65% respondents stated willing to pay Rp 20.000 - Rp 40.000 as maximum tariff. Besides that, ServQual analysis shows the main priority for respondents toward airport train services is time variable. Furthermore, this research is expected to be consideration for stakeholders and give impact for the objective of National Transportation System (SISTRANAS) policy in achieving effective and efficient transportation services through some indicators that are accessibility, integration, affordable tariff, and high utility.

Bandar udara merupakan salah satu simpul transportasi yang memiliki peran penting dalam penyelenggaraan transportasi antarmoda khususnya antara moda udara, jalan dan rel. Saat ini salah satu sarana angkutan umum massal yang dimiliki kota Yogyakarta dan Solo adalah Kereta api Prameks dan Sidomukti yang melayani pergerakan penumpang dari stasiun Tugu Yogyakarta menuju Stasiun Solo Balapan. Sementara Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta saat ini memiliki keterbatasan lahan untuk pengembangan bandara dalam melayani pergerakan penumpang pesawat yang telah mencapai 7,2 juta penumpang/tahun. Dengan permasalahan tersebut tentu perlu diambil langkah strategis guna mendapatkan solusi yang cepat dan tepat. Salah satu alternatif solusi yang dapat dilakukan adalah menawarkan opsi dengan mengoptimalkan bandara terdekat (secondary airport). Bandara Adi Sumarmo Solo merupakan bandara terdekat dengan Bandara Adi Sutjipto yang memungkinkan untuk dioptimalkan agar dapat menampung lonjakan pergerakan penumpang dari dan menuju Yogyakarta. Hal tersebut juga didukung dengan telah dimulainya pembangunan kereta api bandara khusus yang memudahkan akses pergerakan penumpang pesawat di Bandara Adi Sutjipto menuju Bandara Adi Sumarmo. Dilatarbelakangi dengan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat optimasi Bandara Adi Sumarmo Solo melalui indikator konektivitas Kereta Api Khusus Bandara yang tengah dicanangkan. Dengan menggunakan teknik pendekatan stated preference dan ServQual Analysis penelitian ini bermaksud untuk melihat air passenger behavior dengan akan diadakannya kereta api khusus bandara. Hasil penelitian menunjukan mayoritas responden (91%) menyatakan setuju dengan alternatif KA Bandara sebagai alat transportasi dari/menjuai Bandara Adi Sutjipto dan 65 % responden menyatakan bersedia membayar tarif maksimal sebesar Rp 20.000-Rp 40.000. Sementara hasil analisa ServQual prioritas utama responden terhadap layanan kereta api khusus bandara adalah variabel waktu.

PENDAHULUAN

Bandar udara merupakan salah satu simpul transportasi yang memiliki peranan penting dalam penyelenggaraan transportasi antar moda khususnya antara moda udara, moda jalan dan moda rel. Transportasi antar moda sendiri dapat diartikan sebagai suatu sistem yang menghubungkan moda transportasi yang berbeda seperti darat, udara, laut, dan kereta yang memfasilitasi penumpang untuk menyelesaikan keseluruhan perjalanannya dengan menggunakan lebih dari satu moda (Zhang & Hansen, 2008). Integrasi antar moda terdiri dari lima (5) kategori yaitu integrasi fisik, jaringan transportasi, tarif, informasi dan institusi atau administrasi (Luk & Olsewski, 2003). Saat ini salah satu sarana angkutan umum massal yang dimiliki kota Yogyakarta dan Solo adalah Kereta api Prameks dan Sidomukti yang melayani pergerakan penumpang dari stasiun Tugu Yogyakarta menuju Stasiun Solo Balapan. Moda transportasi massal yang dapat mengangkut penumpang dalam jumlah besar, dengan kecepatan tinggi dan hemat energi tentu saja sangat diharapkan dapat mengambil peran strategis dalam mobilitas pergerakan penumpang maupun barang. Secara teori, intermodal passenger transport merupakan suatu konsep sustainable transportation karena kebijakan dan perencanaannya bertujuan memfasilitasi penumpang untuk menggunakan moda transportasi yang berbeda dalam satu rangkaian rencana perjalanan, sehingga memungkinkan dua moda atau lebih saling berhubungan door to door (Jones, et al., 2000); (Riley et al., 2010).

Dalam dokumen Sistranas yang merupakan tatanan kebijakan transportasi nasional disebutkan bahwa sasaran Sistranas adalah mewujudkan penyelenggaraan transportasi yang efektif dan efisien. Indikator efektif dimaksud adalah dengan menyelenggarakan transportasi yang selamat, aksesibilitas tinggi, terpadu,

kapasitas mencukupi, teratur, lancar, cepat, mudah dicapai, tepat waktu, aman, nyaman, tertib, tarif terjangkau dan dengan tingkat polusi yang rendah, sementara indikator penyelenggaraan transportasi yang efisien berarti beban publik rendah dan utilitas tinggi dalam jaringan transportasi nasional (Permenhub, 2005). Sasaran Sistranas tersebut sejalan dengan konsep Presiden RI Joko Widodo yang disampaikan dalam peletakkan batu pertama (groundbreaking) pembangunan rel kereta api Bandara Internasional Adi Sumarmo sepanjang 13,5 km pada bulan April 2017, yang mengharapkan konsep pengelolaan antar moda transportasi nantinya mempermudah aksesibilitas layanan transportasi kepada masyarakat dan membuat waktu tempuh perjalanan semakin efisien (Pikiran Rakyat, 2017). Hal tersebut juga didukung oleh penelitian intermodal integration in air transportation yang dilakukan oleh Vespermann & Wald bahwa integrasi inter moda tidak hanya memfasilitasi penumpang untuk terhubung kepada jaringan transportasi secara luas, tapi juga dengan perpindahan yang aman, nyaman, dan efisien antara berbagai moda (Vespermann & Wald, 2011).

Bandara Internasional Adi Sumarmo Solo saat ini merupakan salah satu bandara yang memiliki prospek untuk dikembangkan dibandingkan bandara lainnya di Jawa Tengah maupun Daerah Istimewa Yogyakarta. Bandara Ahmad Yani di kota Semarang dan Bandara Adi Sutjipto di kota Yogyakarta cukup sulit untuk dikembangkan karena landas pacu (runway) pesawat tidak dapat lagi diperlebar atau diperpanjang untuk dapat melayani pesawat-pesawat berbadan lebar. Sementara Bandara Internasional Adi Sumarmo Solo memiliki lebih banyak keunggulan dalam hal pengembangan bandara dibanding Bandara Ahmad Yani dan Bandara Adi Sutjipto.

Gambar 1 berikut menunjukkan bandara-bandara tersebut dalam Tatanan Kebandarudaraan Nasional.



Gambar 1. Bandar Udara di Provinsi Jawa Tengah dan DIY Berdasarkan Tatanan Kebandarudaraan Nasional, Permen PM 69 Tahun 2013 .

Dengan semakin banyaknya pergerakan (lalu lintas) pesawat terbang di Bandara Internasional Adi Sutjipto Yogyakarta yaitu 7,2 juta penumpang/tahun dan keterbatasan lahan dalam pengembangan bandara maka perlu diambil langkah strategis guna mendapatkan solusi yang cepat dan tepat. Salah satu alternatif solusi yang dapat dilakukan dengan cepat dan tepat saat ini adalah menawarkan opsi dengan mengoptimalkan bandara terdekat (*secondary airport*). Bandara Internasional Adi Sumarmo merupakan bandara terdekat dengan Bandara Adi Sutjipto yang saat ini memungkinkan untuk dioptimalkan agar dapat menampung lonjakan pergerakan penumpang dari dan menuju Yogyakarta. Hal tersebut juga didukung dengan telah dimulainya pembangunan kereta bandara khusus yang memudahkan akses pergerakan penumpang pesawat di Bandara Adi Sutjipto menuju Bandara Adi Sumarmo. Dengan dilatarbelakangi permasalahan-permasalahan tersebut di atas, maka perlu dilakukan suatu penelitian ilmiah yang dimaksud untuk mengukur tingkat optimasi Bandara Internasional Adi Sumarmo Solo melalui indikator konektivitas Kereta Api Khusus Bandara yang tengah dicanangkan. Hasil penelitian ini diharapkan secara umum dapat menjadi pertimbangan para

stakeholders yang berada pada lingkup obyek penelitian kereta Bandara Adi Sumarmo dan secara khusus diharapkan dapat mendukung salah satu sasaran kebijakan SISTRANAS yaitu memberikan pelayanan transportasi yang efisien dan efektif melalui indikator aksesibilitas, terpadu, tarif terjangkau, dan dengan utilitas tinggi.

TINJAUAN PUSTAKA

Wei dan Gosling (2013) meneliti tentang strategi dalam kerjasama (kolaborasi) dalam pembiayaan penyediaan angkutan antarmoda sebagai fungsi aksesibilitas di bandar udara, yang disajikan dalam paper yang berjudul *Strategies for collaborative funding of intermodal airport ground access projects*. Penelitian ini mereview tentang pendanaan terkait dengan penyediaan aksesibilitas bandara di beberapa wilayah federasi Amerika Serikat dan menganalisa tentang strategi potensial pendanaan untuk aksesibilitas dalam integrasi antarmoda di bandara Amerika. Penelitian ini merekomendasikan perubahan pengaturan dan regulasi dalam program pendanaan sebagai persyaratan yang diperlukan agar implementasi strategi menjadi efektif, dengan demikian dapat menyediakan dan menyederhanakan pengembangan solusi

integrasi antarmoda yang memenuhi kebutuhan aksesibilitas bandara di masa mendatang.

Sementara itu Saliara (2014) meneliti tentang integrasi antarmoda melalui penyatuan lebih dari satu moda angkutan umum sebagai suatu sistem transportasi umum dengan mengambil studi kasus di Kota Thessaloniki, Yunani yang disajikan dalam paper berjudul *Public Transport Integration: the Case Study of Thessaloniki, Greece*. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa terdapat 3 level dari integrasi antar moda yaitu dari segi organisasi, operasional, dan fisik. Integrasi organisasi menggambarkan pengaturan dan koordinasi antara *stake holders* dalam memenuhi keinginan dan komitmen terhadap kinerja sistem, misalnya penetapan tarif yang berlaku. Integrasi operasional mengacu kepada perencanaan sistem angkutan umum dengan meminimumkan gangguan pada jarak dan waktu untuk mendapatkan perjalanan yang lancar dan nyaman, misalnya pengaturan jadwal dan penyediaan informasi, dan dengan integrasi fisik yaitu adanya integrasi rute dan titik perpindahan, misalnya perencanaan lokasi stasiun maupun halte pemberhentian angkutan umum.

Bao, Hua, dan Gu (2016) meneliti tentang relevansi antara aksesibilitas bandara dengan tingkat persaingan bandara, yang tersaji dalam paper berjudul *Relevance of airport accessibility and airport competition*. Dalam penelitian tersebut dinyatakan bahwa aksesibilitas bandara adalah kriteria yang penting dalam persaingan bisnis bandara. Berdasarkan data panel yang dihimpun dari 9 bandara besar di Provinsi Jiangsu China dari tahun 2005 hingga 2014 ditunjukkan hasil bahwa aksesibilitas bandara secara signifikan mempengaruhi lalu lintas pergerakan penumpang dan frekuensi jadwal pesawat. Dari hasil olah data terhadap data panel tersebut diketahui bahwa lalu lintas pergerakan penumpang akan meningkat 2 % apabila terdapat peningkatan aksesibilitas bandara sebesar 1 %.

Paliska, et al. (2016), meneliti tentang pilihan penumpang terhadap penggunaan bandara serta analisa cakupan wilayah bandara yang disajikan dalam paper berjudul *Passenger's airport choice and airport catchment area analysis in cross-border Upper Adriatic multi-airport region*. Penelitian tersebut mengamati tentang pilihan penumpang dalam menggunakan bandara, catchment area size, dan homogenitas di daerah *Upper Adriatic*. Survei penumpang dilakukan di 3 bandara yaitu Ljubljana Joze Pucnik Airport, Venice Marco Polo Airport dan Trieste Pietro Savorgnan Brazza Airport. Penelitian ini telah mengestimasi "catchment area size" dan "market share" bandara dengan menggunakan multinomial logit dan *structure* model. Eksplorasi *air passenger behavior* menggunakan model logit yang mempertimbangkan atribut sensitivitas penumpang yang melintas ke wilayah, demografi, dan bandara serta mempertimbangkan heterogenitas preferensi dalam pilihan bandara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga bandara mempunyai nilai *catchment area* yang kecil dan market share secara cepat menurun dengan meningkatnya aksesibilitas waktu yang singkat menuju suatu bandara. Atribut waktu ini juga menjadi lebih sensitif terhadap segmen penumpang bisnis dan domestik.

Usami, Manabe, dan Kimura (2017) melakukan penelitian tentang pilihan bandara dan konektivitas penerbangan penumpang domestik dan internasional dengan menggunakan analisa empiris dari data survei pergerakan penumpang di Jepang yang disajikan dalam paper berjudul *Airport choice and flight connectivity among domestic and international passengers-Empirical analysis using passenger movement survey data in Japan*. Penelitian ini mengamati perilaku penumpang terhadap pilihan bandara di Jepang yaitu Bandara Narita dan Haneda di wilayah metropolitan Tokyo. Berdasarkan data mikro yang diperoleh dari Kementerian Transportasi Jepang tahun 2010, hasil penelitian tersebut menyimpulkan

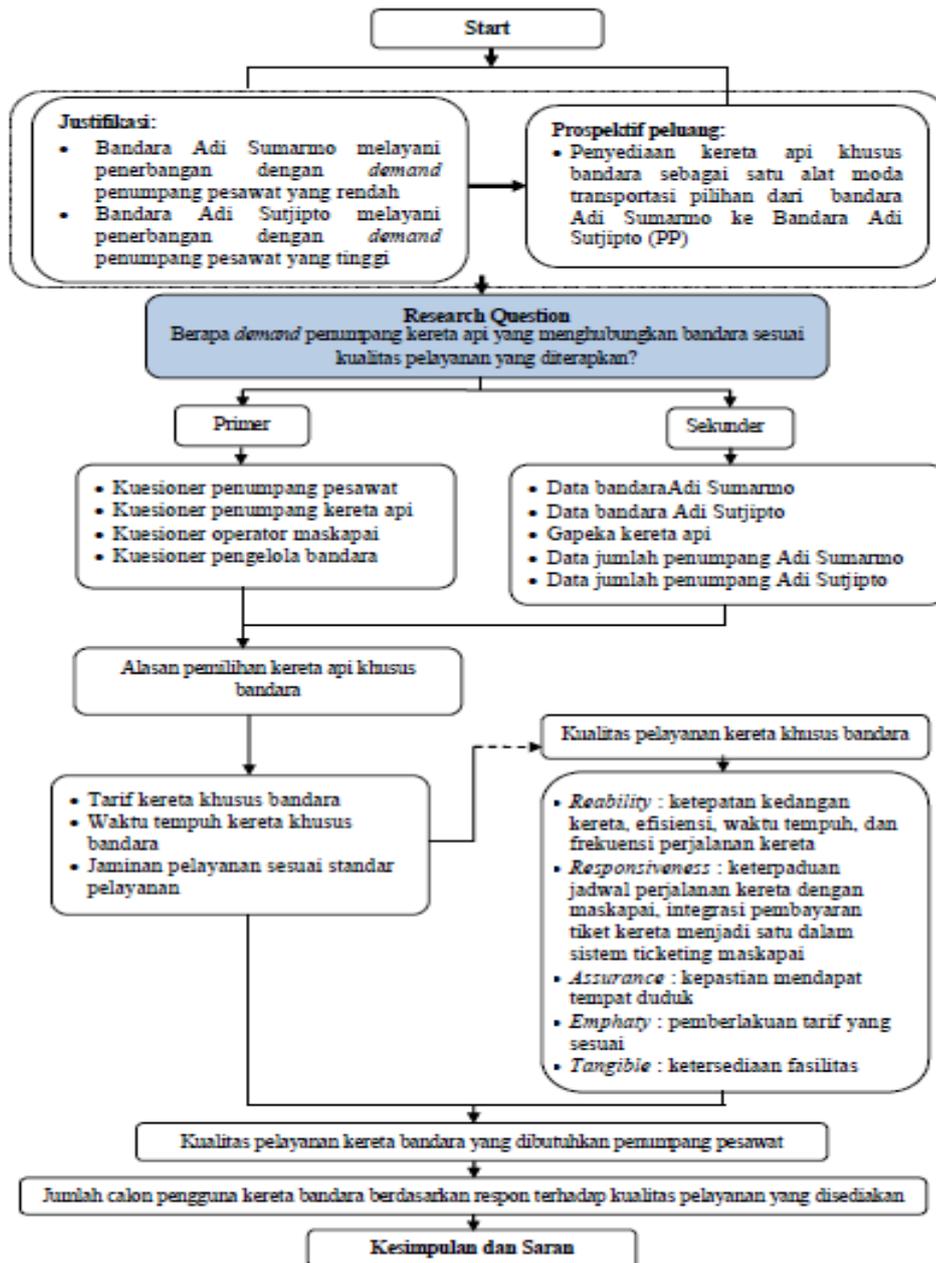
bahwa konektivitas penerbangan adalah elemen penting dalam memilih bandar udara. Data menunjukkan bahwa Bandara Haneda mempunyai potensi menjadi Bandara Hub internasional di wilayah metropolitan Tokyo. Untuk pelaku perjalanan dengan tujuan bisnis, Bandara Haneda mempunyai potensi kuat sebagai bandara Hub di Jepang dengan keunggulan dalam konektivitas yang dimilikinya.

METODOLOGI

Pola pikir penelitian digunakan untuk menjelaskan permasalahan dan obyek penelitian serta permasalahan yang akan diteliti, adapun pola pikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data menjelaskan tata cara data dikumpulkan.



Gambar 2. Pola Pikir Penelitian Optimalisasi Bandara Adi Sumarmo melalui Konektivitas Kereta Bandara Khusus.

Untuk melakukan kajian Optimalisasi Bandar Udara International Adi Sumarmo Solo melalui Peningkatan Konektivitas antara Solo-Yogyakarta dengan Angkutan Kereta Api Khusus Bandar Udara, maka perlu ditetapkan lokasi-lokasi yang mempengaruhi hasil kajian ini yaitu:

- Bandar Udara Adi Sumarmo Solo
- Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta
- PT. KAI Solo
- PT. KAI Yogyakarta

Metode Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis data yang akan dihimpun, data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dengan cara menyebarkan kuesioner yaitu kepada pemangku kepentingan (*stakeholders*) yang terkait dalam mengembangkan program kereta khusus di Bandara Adi Sumarmo dan data primer yang dihimpun dari preferensi penumpang angkutan udara. Pengumpulan data primer melalui penumpang dimaksud untuk mengetahui preferensi penumpang terhadap tersedianya fasilitas kereta bandara khusus. Sementara pengumpulan data sekunder dilakukan melalui survei instansional ke PT. Angkasa Pura I dalam hal ini adalah Bandara Adi Sumarmo Solo dan Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta, Operator Penerbangan (Maskapai/Airline) yang beroperasi di kedua bandara tersebut, dan PT. KAI Daop VI (Stasiun Balapan Solo dan Stasiun Tugu Yogyakarta). Data sekunder yang dihimpun adalah informasi mengenai kondisi bandara eksisting, rute penerbangan, jenis pesawat, frekuensi penerbangan yang tersedia, dan informasi yang terkait dengan Grafik Perjalanan Kereta Api (GAPEKA) di Stasiun KA Balapan Solo dan Stasiun Tugu Yogyakarta. Selain dengan menggali data primer maupun sekunder tersebut juga dilakukan *desk research* dengan maksud untuk mereview penelitian-penelitian ilmiah di jurnal internasional yang telah dilakukan sebelumnya, serta untuk memperkaya teori-teori terkait penelitian guna mempertajam hasil analisis penelitian.

Pengolahan Data

Analisa penelitian menggunakan pendekatan teknik *stated preference*, yaitu suatu teknik untuk menggali informasi tentang permintaan dan perilaku perjalanan. Teknik ini menggunakan pernyataan preferensi dari para responden untuk menentukan alternatif rancangan yang terbaik dari beberapa macam pilihan rancangan. Teknik *stated preference* mendasarkan estimasi permintaan pada sebuah analisis respon terhadap pilihan yang sifatnya hipotetikal, misalnya sarana yang masih dalam perencanaan. Adapun tahapan-tahapan dalam penggunaan *stated preference* adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi atribut kunci dari setiap alternatif dan membuat paket yang mengandung pilihan, seluruh atribut penting harus direpresentasikan dan pilihan harus dapat diterima dan realistis.
2. Cara didalam memilih akan disampaikan kepada responden dan responden diperkenankan untuk mengekspresikan apa yang lebih disukainya. Bentuk penyampaian alternatif harus mudah dimengerti, dalam konteks pengalaman responden, dan dibatasi.
3. Strategi sampel harus dilakukan untuk menjamin perolehan data yang representatif.

Analisis Data

Metode survei yang digunakan adalah survei wawancara dengan teknik *Stated Preference* (SP) dan *Servqual Analysis*. Metode ini merupakan sebuah metode kuesioner untuk mengetahui perilaku pelaku perjalanan terhadap suatu fasilitas transportasi baru (yang belum beroperasi saat survei dilakukan). Harapan yang diinginkan dari survei ini adalah untuk mengetahui perubahan perilaku para pelaku perjalanan dengan adanya fasilitas transportasi baru tersebut dan juga besarnya tarif yang dianggap wajar, serta juga untuk mengetahui harapan penumpang terhadap pelayan kereta api khusus bandara. Adapun tahapan survei tersebut sebagai berikut:

1. Tahap penyaringan responden.
2. Tahap identifikasi profil responden.
3. Tahap identifikasi karakteristik/informasi perjalanan responden.
4. Tahap identifikasi *preference* dan harapan responden terhadap adanya kereta api khusus bandara.

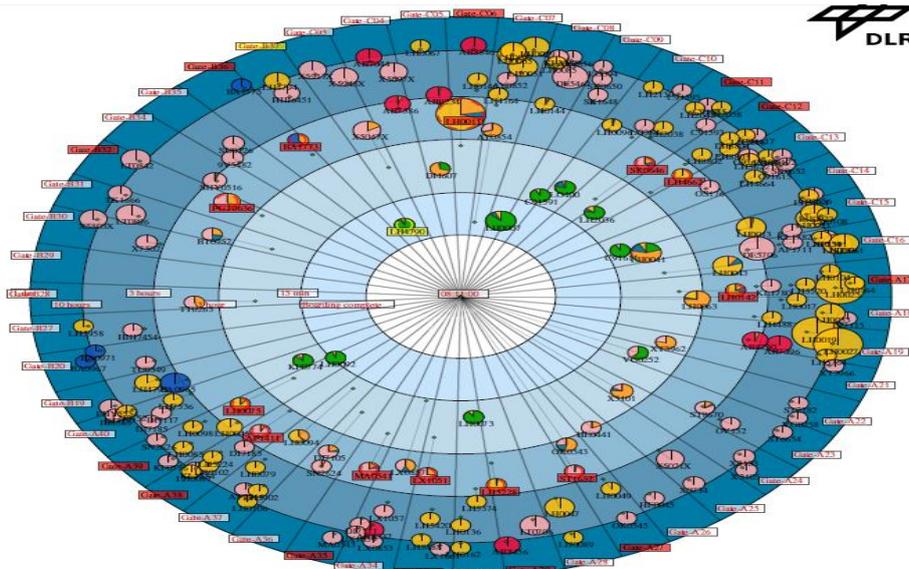
Setiap tahapan harus dilalui secara berurutan sehingga mendapatkan persepsi dari responden yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Best Practice Optimasi Bandara Melalui Integrasi Moda Di Bandara Eropa

Bandara-bandara besar di belahan benua Eropa telah mengembangkan Total Airport Management (TAM) yaitu sekumpulan Key Performance Indicators (KPIs) yang ditetapkan untuk mengukur kinerja bandara. Selanjutnya KPIs tersebut dijadikan data untuk melakukan simulasi menggunakan program OPTIMODE yang merupakan extend dari Airport Collaborative Decision Making (A-CDM). A-CDM sendiri ditujukan untuk meningkatkan efisiensi secara menyeluruh kegiatan operasional bandara dengan sumberdaya yang ada dan melakukan prediksi terhadap semua kejadian dalam operasional bandara. Prediksi dapat memberikan manfaat secara signifikan terhadap jaringan operasi dan bandara

sehingga dapat meningkatkan produktifitas dan efisisensi biaya. Variabel indikator yang digunakan dalam KPIs adalah: Boarding score yaitu rasio dari semua penumpang yang telah sampai di gate boarding; Waktu proses check-in; Waktu proses pemeriksaan security bandara; Waktu proses keseluruhan yaitu waktu yang digunakan penumpang dari masuk stasiun kereta api hingga sampai pada boarding gate; dan Rasio antara waktu yang diperlukan untuk semua proses dan scheduled process time yaitu waktu proses yang ideal, dari waktu masuk ke dalam stasiun KA hingga sampai ke boarding gate termasuk buffer time untuk kedatangan pesawat. Selanjutnya digunakan juga indikator Key Control Parameters (KCPs) yang terdiri dari: Pengecekan proses check in; Pengecekan proses pemeriksaan security bandara; Perubahan jadwal penerbangan (mengoreksi waktu block-off apabila menunggu penumpang yang terlambat); dan Perubahan jadwal kereta api artinya jadwal kereta api dapat disesuaikan untuk mengambil penumpang yang mungkin gagal dalam mengejar penerbangannya. Hasil simulasi secara visual dapat digambarkan melalui Pax-Radar dimana konsep ini merefleksikan kemampuan dalam mengumpulkan informasi posisi penumpang dalam suatu aplikasi.



Gambar 3. Sistem program aplikasi “Pax-Radar” dalam sinergi integrasi antarmoda
 Sumber: Milbredt, et al, 2017

Data *real time* dapat digunakan untuk mendukung penjadwalan transportasi antarmoda dan untuk memprediksi yang selanjutnya dapat diproses untuk mengukur utilitas infrastruktur. Sistem Pax-Radar juga menggambarkan informasi setiap penerbangan yang ada dalam *flight plan*, yang selanjutnya dengan simulasi mikroskopik dapat digambarkan akibat keterlambatan pesawat, misalnya ketika pesawat terlambat selama 1,5 jam akan berakibat pada kedatangan empat rangkaian kereta api secara bersamaan, hal ini tentu saja akan berdampak pada pelayanan di bandara yang mengakibatkan banyaknya penumpang yang terlambat sampai di *boarding gate*. Program software ini juga dikembangkan dengan memadukan sistem manajemen kereta api dengan sistem pengaturan pergerakan pesawat, sehingga memungkinkan dalam menjadwalkan ulang kereta dan pesawat agar tidak berdampak terhadap keterlambatan penumpang dalam mendapatkan penerbangannya.

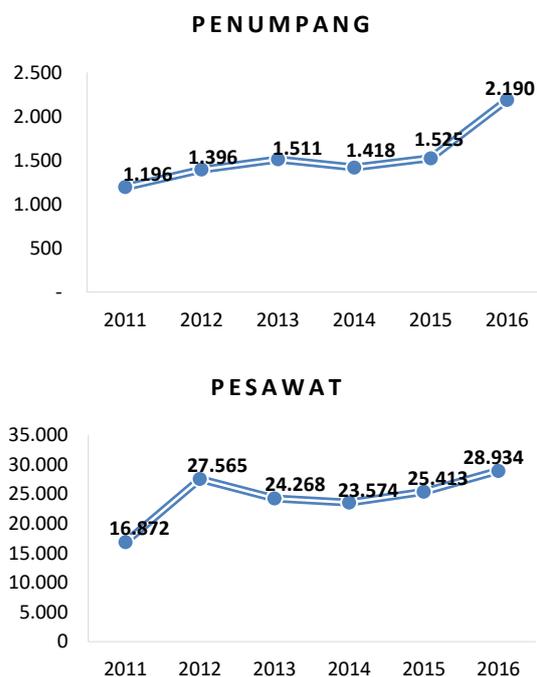
Kinerja Bandara Internasional Adi Sumarmo Solo Sebagai Penyangga Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta

Bandar Udara Adi Soemarmo Solo menjadi salah satu bandara di wilayah Provinsi Jawa

Tengah yang diharapkan dapat menjadi bandar udara dengan *positioning* untuk *business* maupun *leisure (for cultural heritage tourism)*, lokasi yang tidak terlalu jauh dengan kota Yogyakarta membuat Bandara Adi Sumarmo menjadi layak untuk selalu dikembangkan. Kota Yogyakarta sendiri dikenal sebagai salah satu destinasi wisata favorit di Indonesia dengan berbagai tempat wisata ditawarkan, baik wisata alam maupun wisata budaya. Hal ini menarik banyak minat wisatawan baik domestik maupun asing untuk berkunjung ke tempat wisata di Kota Yogyakarta, baik dengan menggunakan kendaraan pribadi maupun umum. Tabel 1 menggambarkan dimensi profile kedua bandara yang saling berdekatan. Kedua bandara tersebut sama-sama merupakan bandara dengan kategori Internasional dengan hierarki hub sekunder. Bandara Adi Sumarmo memiliki runway yang lebih panjang, kapasitas parking stand yang lebih besar, dan area terminal yang lebih luas dibanding Bandara Adi Sutjipto. Namun demikian produksi penumpang maupun pesawat di Bandara Adi Sumarmo masih terlalu jauh tertinggal dibandingkan dengan Bandara Adi Sutjipto.

Tabel 1. Perbandingan kinerja Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta dengan Bandara Adi Sumarmo Solo

Dimensi	Bandara	
	Adi Sutjipto	Adi Sumarmo
Kategori Bandara	Intl	Intl/EmbarkHaji
Hirarki	Hub Sekunder	Hub Sekunder
Kelas	I	II A
Panjang Runway	2.200 m x 45 m	2.600 m x 45 m
Operated Aircraft	B-737-900/800	B-767-300
Parking Stand Exist	9 (Narrow Body)	10 (Narrow Body)
Kapasitas Terminal		
▪ Internasional	362.066 Pax	150.000 Pax
▪ Domestik	1.388.776 Pax	1.500.000 Pax
Rute Internasional	2 Penggal Rute	2 Penggal Rute
Rute Domestik	14 Penggal Rute	11 Penggal Rute
Airline Int	2 Operator	3 Operator
Airline Dom	10 Operator	8 Operator
Pax/tahun (2016)	7,2 Juta	2,2 Juta
Passenger Growth	12,5%	30,4 %
Luas Terminal	9.201 M ²	13.000 M ²



Gambar 4. Pertumbuhan data traffic pergerakan penumpang dan pesawat 6 tahun terakhir di Bandara Adi Sumarmo Solo.

Sementara Bandara Adi Sutjipto berdasarkan data di lapangan telah mengalami *overdemand*, banyak permintaan

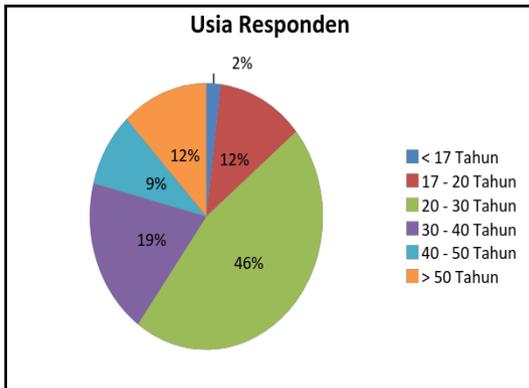
slot time penerbangan yang tidak dapat dipenuhi mengingat keterbatasan kapasitas runway. Hal ini tentu menjadi peluang bagi Bandara Adi Sumarmo yang mempunyai lokasi berdekatan. Saat ini produksi bandara baik produksi penumpang maupun pesawat di Bandara Adi Sumarmo menunjukkan pada tahun 2015-2016 mengalami pertumbuhan yang signifikan yaitu sebesar 30,4% untuk pergerakan penumpang dan 3,5% untuk pergerakan pesawat, seperti terlihat dalam grafik pada Gambar 4. Infrastruktur Bandara Adi Sumarmo baik dari sisi udara maupun sisi darat juga sangat memungkinkan untuk menampung perpindahan penumpang dari Bandara Adi Sutjipto, dengan demikian solusi untuk mengatasi kepadatan lalu lintas Bandara Adi Sutjipto dengan mengalihkan penumpang ke Bandara Adi Sumarmo adalah layak dilakukan.

Stated Preference Perilaku Penumpang Angkutan Udara

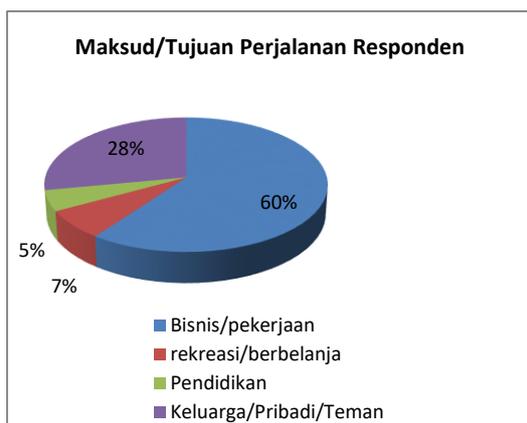
Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta

Pelaksanaan survei yang telah dilakukan pada tanggal 24 hingga 27 Agustus 2017 di terminal keberangkatan penumpang Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta, dimaksudkan untuk

mengetahui preferensi penumpang dengan akan tersedianya kereta api bandara khusus yang menghubungkan Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta dengan Bandara Adi Sumarmo Solo. Berikut hasil analisa mengenai profil responden, perilaku perubahan penumpang, preferensi, dan prioritas harapan dengan akan tersedianya kereta api khusus bandara .



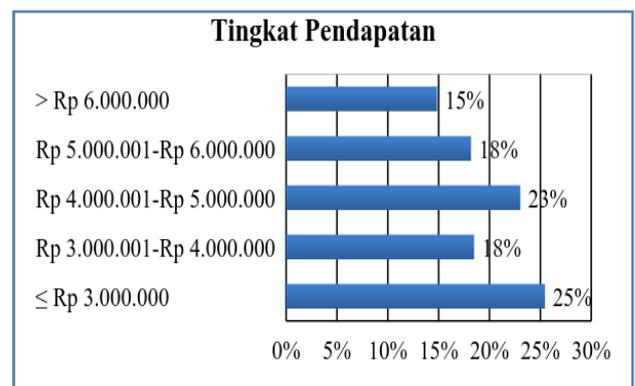
Gambar 5. Karakteristik profil responden Bandara Adi Sutjipto berdasarkan tingkat usia.



Gambar 6. Karakteristik profil responden Bandara Adi Sutjipto berdasarkan maksud perjalanan.

Karakteristik profil responden Bandara Adi Sutjipto berdasarkan tingkat usia menunjukkan mayoritas responden berusia produktif usia 20 hingga 30 tahun yaitu sebesar 46 %, mayoritas kedua 19 % responden berada posisi usia yang telah mapan 30 hingga 40 tahun, selanjutnya masing-masing 12 % berada pada usia 17-20 tahun dan diatas 50 tahun , disusul 9 %

berikutnya berada pada usia 40-50 tahun dan sisanya 2 % berusia kurang dari 17 tahun. Sementara berdasarkan maksud perjalanan mayoritas responden berpergian dengan dengan tujuan untuk melakukan kegiatan bisnis/pekerjaan. Selanjutnya profil responden berdasarkan tingkat pendapatan responden Bandara Adi Sutjipto dengan tingkat pendapatan \leq Rp 3.000.000 lebih dominan, yaitu sebesar 25%, diikuti oleh tingkat pendapatan Rp 4.000.001-Rp 5.000.000 sebesar 23%. Untuk selanjutnya pembagian proporsi pendapatan responden, yaitu: Rp 5.000.001-Rp 6.000.000 sebesar 18%; Rp 3.000.001-Rp 4.000.000 sebesar 18%; sisanya $>$ Rp 6.000.000 sebesar 15%.

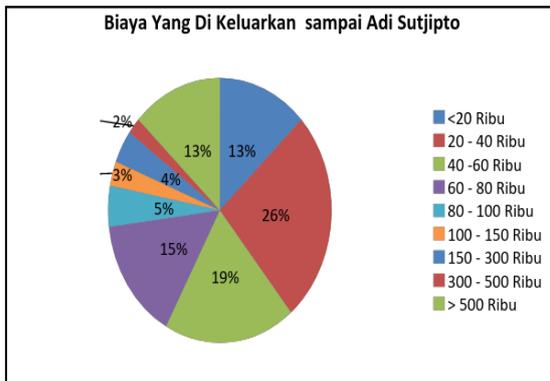


Gambar 7. Karakteristik profil responden Bandara Adi Sutjipto berdasarkan tingkat pendapatan.

Karakteristik profil responden Bandara Adi Sutjipto menurut biaya yang harus dikeluarkan oleh responden dari tempat asal ke Bandara Adi Sutjipto berturut-turut dari yang terbesar, yaitu: 20 - 40 ribu rupiah (26%), biaya 40 - 60 ribu rupiah (19%), biaya 60 - 80 ribu rupiah (15%), biaya dengan $>$ 500 ribu dan $<$ 20 ribu rupiah dengan presentase yang sama (13%) serta biaya yang besarnya 80 - 100 ribu rupiah (5%), biaya 150 - 300 ribu rupiah (4%), dan biaya 100 -150 ribu rupiah (3%) serta biaya dengan besar 300 - 500 ribu rupiah (2%).

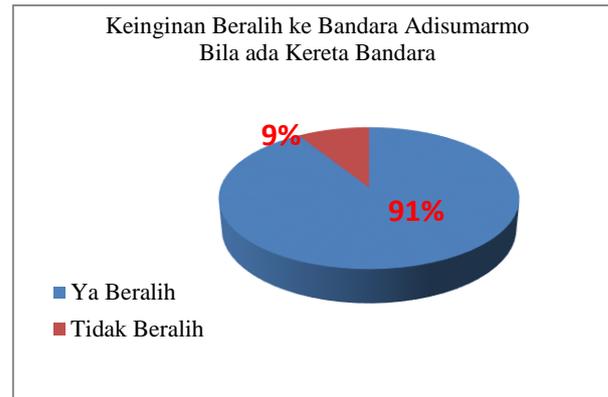
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uraikan di bagian ini hasil yang diperoleh. Penulisan hasil bisa ditambahkan dengan menyajikannya dalam bentuk tabel dan atau gambar. Tabel 1 menjelaskan bahwa berdasarkan metode analisis A dan B, diperoleh hasil ini dan itu secara terfokus.



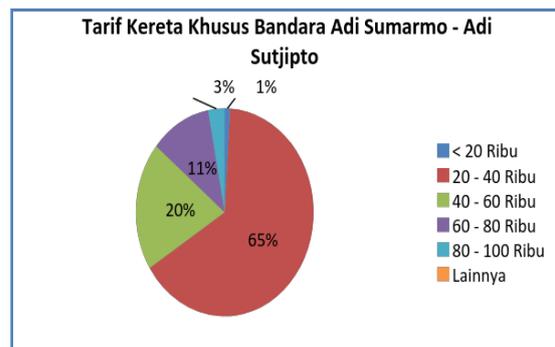
Gambar 8. Karakteristik profil responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan untuk sampai Bandar Udara Adi Sutjipto.

Ketika ditanyakan kepada responden tentang preferensinya terhadap alternatif moda transportasi baru dari/menjuu bandara Adi Sutjipto ternyata mayoritas responden (91%) menyatakan setuju dengan alternatif KA Bandara sebagai alat transportasi dari/menjuu Bandara Adi Sutjipto (**Gambar 9**). Pilihan ini dapat dimengerti karena faktor padatnya lalu lintas udara dan keterbatasan luas bandar udara Adi Sutjipto, sedangkan sebaliknya Bandara Adi Sumarmo masih sangat memungkinkan untuk lebih dioptimalkan. Dalam mengoptimalkan Bandara Adi Sumarmo melalui kereta api khusus bandara tentu saja faktor ketepatan waktu menjadi hal yang penting bagi masyarakat, serta diiringi dengan integrasi yang baik secara sistem fisik, jadwal, maupun pembayaran antar moda (moda pesawat dan kereta api) .



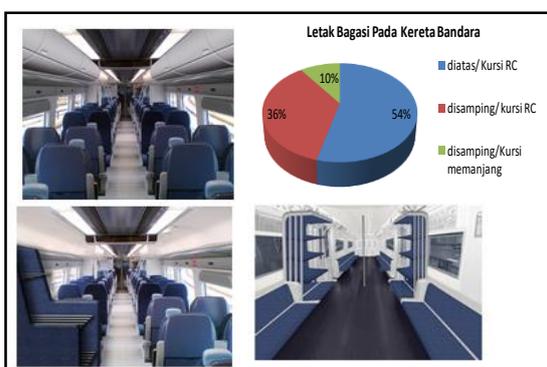
Gambar 9. Preferensi responden Bandara Adi Sutjipto terhadap alternatif moda transportasi Kereta Api Khusus Bandara

Untuk preferensi tarif, jika dibandingkan dengan tarif/biaya moda yang bisa menjadi pesaing KA Bandara (misalnya: kereta Prameks, Sidomukti, kereta jarak jauh Argo Wilis, bus, dan taksi), sebagian besar responden tidak keberatan dengan harga yang ditawarkan asalkan beberapa kriteria kebutuhan konsumen KA terpenuhi. Dari data yang didapat, diketahui bahwa sebagian besar dari responden bersedia membayar tarif maksimal sebesar Rp 20.000-Rp 40.000 (65%), gambar 10 berikut menampilkan persepsi responden terhadap tarif KA khusus Bandara.



Gambar 10. Preferensi responden Bandara Adi Sutjipto terhadap alternatif moda transportasi Kereta Api Khusus Bandara

Sementara preferensi penumpang terhadap letak bagasi kereta api khusus bandara, menunjukkan bahwa keamanan dan kenyamanan bagasi merupakan kriteria yang juga dianggap penting bagi calon penumpang Kereta api khusus Bandara Adi Sumarmo – Adi Sutjipto. Berdasarkan data kuesioner, mayoritas responden memilih gambar gerbong 1 (sebanyak 54%) dengan desain bagasi dengan posisi di atas dan tertutup seperti kabin pesawat. Tempat duduk dari gerbong ini semuanya menghadap ke depan seperti kereta api komersial dan tidak berhadapan-hadapan seperti umumnya kereta KRL. Gambar 10 menampilkan persepsi responden terhadap pilihan gerbong dan loker KA Bandara. Alasan pemilihan desain gerbong ini umumnya adalah karena pertimbangan keamanan terhadap barang bawaan yang masih takut tertukar jika letak bagasi barang terdapat di depan, serta desain yang mewah seperti pesawat sehingga dinilai nyaman dan eksklusif.



Gambar 11. Preferensi responden Bandara Adi Sutjipto terhadap letak bagasi Kereta Api Khusus Bandara

Selanjutnya berdasarkan survei yang telah dilakukan pada bulan Agustus 2017, prioritas terpenting variabel kualitas pelayanan yang diharapkan oleh pengguna jasa angkutan udara terhadap pelayanan Kereta Api Khusus Bandara adalah seperti yang tersaji dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Harapan Responden terhadap kualitas pelayanan Kereta Api Khusus Bandara

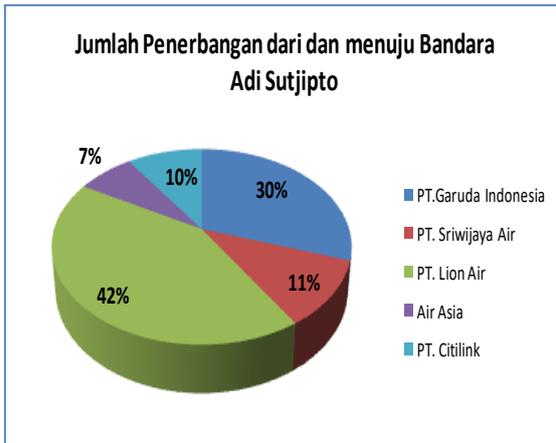
Resp	Service Quality							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	2	1	1	2	2	2	2
2	2	1	1	1	1	2	2	2
3	2	1	1	1	1	2	2	1
...
...
dst	1	1	1	1	2	2	2	2
rrat	1,3	1,4	1,1	1,3	1,5	1,5	1,2	1,5
a	6	5	8	6	7	1	8	4
rank	3	4	1	3	7	5	2	6

Dari hasil pengolahan data tersebut diperoleh hasil bahwa urutan prioritas harapan penumpang terhadap pelayanan kereta api khusus bandara adalah:

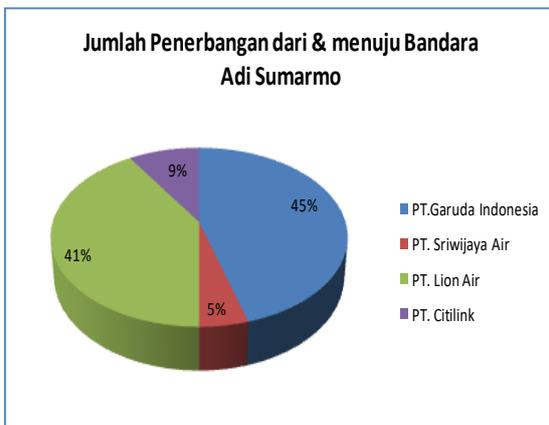
1. Ketepatan waktu keberangkatan dan kedatangan kereta
2. Informasi jadwal kereta dan pelayanan *self check-in*:
3. Penanganan dan keamanan bagasi
4. Kemudahan mendapatkan tiket
5. Kenyaman dalam perjalanan
6. Kesopanan dan keramahan petugas
7. Kebersihan fasilitas kereta api
8. Kelengkapan fasilitas kereta api

Dapat diambil kesimpulan bahwa variabel waktu tetap menjadi prioritas bagi pengguna jasa angkutan udara yang ingin melakukan alih moda dan prioritas berikutnya adalah dalam hal penanganan bagasi.

Selanjutnya dari sisi operator penerbangan yang beroperasi di Bandara Adi Sutjipto dan Adi Sumarmo, langkah yang akan ditempuh ketika Kereta Api khusus bandara beroperasi, semua operator penerbangan yang beroperasi di kedua bandara tersebut mau mengalihkan penerbangan dari dan menuju Kota Yogyakarta melalui Adi Sumarmo. Gambar 12 dan 13 berikut adalah gambaran prosentase operator penerbangan yang beroperasi di kedua bandara tersebut.



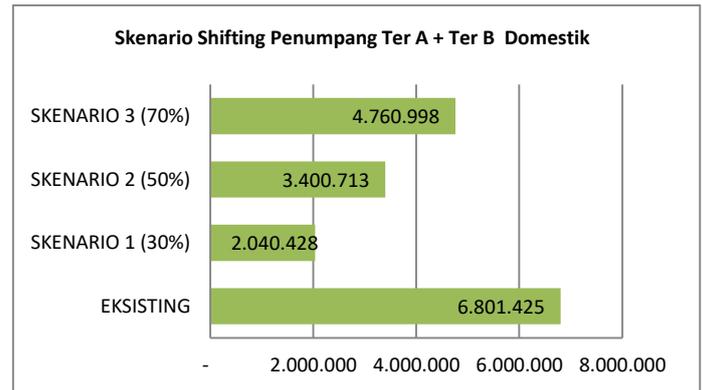
Gambar 12. Operator airline yang beroperasi di Bandara Adi Sutjipto



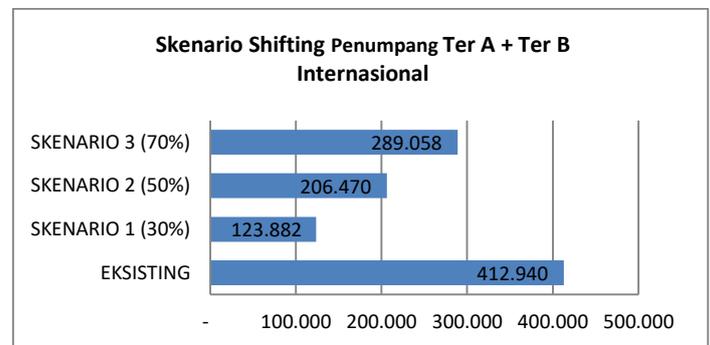
Gambar 13. Operator airline yang beroperasi di Bandara Adi Sumarmo

Skema Skenario Optimalisasi Bandara Internasional Adi Sumarmo Solo

Untuk mengetahui berapa besar penumpang Adi Sutjipto yang akan menggunakan kereta api khusus bandara dan bersedia menggunakan Bandara Adi Sumarmo, selanjutnya disimulasikan dalam tiga (3) skenario yaitu skenario 1 (30 %), skenario 2 (50 %), dan skenario 3 (70%). Gambar 14 dan 15 berikut adalah hasil simulasi menggunakan tiga skenario tersebut yang disimulasikan berdasarkan jumlah pergerakan penumpang di terminal A dan B pada penumpang domestik dan internasional Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta.



Gambar14. Skenario Shifting Penumpang Domestik Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta



Gambar 15. Skenario Shifting Penumpang Internasional Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta

Pada skenario 1 penumpang domestik yang bersedia menggunakan kereta api bandara khusus dan berpindah melalui Bandara Adi Sumarmo adalah sebesar 2.040.423 penumpang per tahun, dengan skenario 2 jumlah penumpang yang berpindah sebesar 3.400.713 penumpang per tahun dan dengan skenario 3 maka perpindahan penumpang akan mencapai 4.760.998 penumpang per tahun. Sementara untuk penumpang internasional pada skenario 1 terdapat 123.882 penumpang per tahun yang berpindah melalui Bandara Adi Sumarmo, dengan skenario 2 terdapat 206.470 penumpang per tahun dan dengan skenario 3 maka perpindahan penumpang internasional akan mencapai 289.058 penumpang per tahun. Merujuk pada jenis

kereta api khusus bandara seperti Raillink di Kualanamu dengan kapasitas sebesar 308 penumpang/set kereta, dan tingkat perjalanan kereta api sebesar 60 -90 menit sekali dalam 1 hari, maka *load factor* rata-rata harian kereta api khusus bandara telah mencapai 80%, artinya menggunakan skenario 1 dengan perpindahan jumlah penumpang 2.164.310 penumpang/tahun atau 5.930 penumpang perhari telah mencapai titik optimal.

Perpindahan tersebut dimungkinkan terjadi apabila ada kereta bandara dari Adi Sumarmo menuju Adi Sutjipto dengan penambahan tarif terusan dalam tiket pesawat pada range harga Rp 20.000 hingga Rp 60.000. Selain itu perpindahan dimungkinkan karena faktor lebih murahnya tiket pesawat melalui Bandara Adi Sumarmo, dimana selisih tarif rata-rata penerbangan Jakarta - Solo dan Jakarta Yogyakarta mencapai Rp. 214.631 - 278.800 dengan penambahan waktu \pm 60 menit untuk menggunakan moda lanjutan kereta api Bandara. Penyediaan kereta api bandara khusus ini dapat menjadi solusi dalam mengurangi beban pergerakan pesawat maupun penumpang di Bandara Adi Sutjipto, dan hal tersebut juga akan meningkatkan utilitasi runway dan terminal di Bandara Adi Sumarmo. Selain itu perubahan perilaku pengguna angkutan udara ini juga akan memberikan dampak terhadap makin dinamisnya sektor transportasi kedua wilayah tersebut. Konektivitas menjadi faktor penting karena dengan adanya konektivitas memudahkan keterhubungan kedua wilayah dengan waktu dan biaya yang relatif terjangkau, dengan demikian sasaran kebijakan SISTRANAS yaitu memberikan pelayanan transportasi yang efisien dan efektif melalui indikator aksesibilitas, terpadu, tarif terjangkau, dan dengan utilitas tinggi dapat tercapai dan diimplementasikan.

KESIMPULAN

Atribut waktu menjadi faktor penting dalam penentu perubahan perilaku pengguna angkutan udara. Hal tersebut dibuktikan

melalui survei preferensi penumpang angkutan udara di Bandara Adi Sutjipto.

Kereta api bandara juga akan dapat memainkan peran penting sebagai penghubung kedua bandara apabila dapat dikelola secara tepat melalui integrasi fisik, integrasi jaringan, integrasi tarif, integrasi informasi dan integrasi institusi. Pengenaan tarif yang terjangkau dimana 65% responden menyatakan bersedia membayar tarif maksimal sebesar Rp 20.000-Rp 40.000 juga menjadi atribut penting selain atribut waktu, yang akan mendorong penumpang (91% responden) untuk menggunakan alternatif KA Bandara sebagai alat transportasi dari atau menuju Bandara Adi Sutjipto. Sementara berdasarkan simulasi menggunakan tiga (3) skema, dengan menggunakan skenario 1 yaitu perpindahan jumlah penumpang mencapai 2.164.310 penumpang/tahun atau 5.930 penumpang per hari, load factor rata-rata harian kereta api telah mencapai 80 % artinya kereta api bandara khusus dapat dioperasikan untuk mendukung konektivitas Bandara Adi Sutjipto dengan Adi Sumarmo. Dengan padatnya lalu lintas pergerakan pesawat dan penumpang di Bandara Adi Sutjipto dapat teratasi dan optimalisasi Bandara Adi Sumarmo sebagai bandara terdekat dengan Adi Sutjipto juga dapat terwujud.

SARAN (Optional)

Untuk menentukan tarif yang sesuai dengan kemampuan penumpang perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang willingness to pay pengguna kereta api bandara khusus. Selain itu perlu dilakukan penelitian lebih mendalam tentang sistem integrasi antarmoda seperti dalam best practice di bandara-bandara besar Eropa yang telah diuraikan dalam penelitian ini, sehingga dapat disinergikan antara kedatangan penumpang angkutan udara yang dari dan ke Yogyakarta dengan kedatangan dan frekwensi kereta api bandara khusus. Dengan demikian variabel ketepatan waktu yang merupakan variabel penentu dalam preferensi penumpang untuk beralih moda

dan menggunakan penerbangan melalui Bandara Adi Sumarmo dapat terealisasi secara optimal. Selanjutnya untuk mengintegrasikan menjadi suatu sistem integrasi moda yang baik, perlu dibuat Regulasi terkait Fare Box Collection untuk menampung dan membagikan hasil dari tarif penumpang baik ke maskapai penerbangan, Angkasa Pura selaku pengelola bandara dan Operator Kereta Api Khusus bandara, sehingga jaminan pengelolaan akan sistem integrasi dapat berjalan secara professional.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Angkasa Pura I khususnya kepada Bandara Adi Sumarmo Solo dan Bandara Adi Sutjipto Yogyakarta yang telah mendukung dalam penyediaan data primer maupun sekunder, PT. KAI dalam hal ini adalah DAOP VI yaitu Stasiun KA Balapan Solo dan Stasiun KA Tugu Yogyakarta, serta kepada Pusat Litbang Transportasi Udara yang telah mendukung dalam pendanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bao Danwen, Hua Songyi and Gu Jiayu, 2016. Relevance of airport accessibility and airport competition. *Journal of Air Transport Management* 55(2013) pages 52-60.
- Jones W.B., Cassady C.R., & Bowden R.O., (2000). Developing a standard definition of intermodal transportation. *Transportation Law Journal*, (vol. 27).
- Luk, J., Olsewski, P., 2003. Integrated public transport in Singapore and Hongkong. *Road & Transport Research*. Vol. 12 No. 4 Proquest Central. pp.41.
- Milbredt, Rudolp, Grunewald and Christ, 2017. Evaluating condition and impact of intermodal traffic management involving airports and railways. *Transportation Research Procedia* 25 (2017) pages 1735-1744.
- Paliska D, Drobne S, Borruso G, Gardina M, and Fabjan D., 2016. Passenger's airport choice and airport's catchment area analysis in cross border Upper Adriatic multi-airport region. *Journal Air Transport Management* 57(2016) pages 143-154.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: PM 69 Tahun 2013 tentang Tatanan Kebandarudaraan Nasional.
- Peraturan Menteri Perhubungan, 2005. Sistem Transportasi Nasional, KM 49 Tahun 2005.
- Pikiran Rakyat, 2017. KA Bandara Adi Sumarmo Stasiun Balapan Solo untuk tingkatkan layanan turis ke Joglosemar. [online] www.pikiran-rakyat.com/wisata/2017/04/09/ka-bandara-adisumarmo-stasiun-solo-balapan-untuk-tingkatkan-layanan-turis-ke-joglosemar.
- Riley, P., Bührmann, S., Hoenninger, P., Christiaens, J., 2010. Passenger intermodality from A to Z: Intermodal passenger transport in Europe. *The European forum on intermodal passenger travel*. Link-consortium. Europe. Retrieved from: <http://www.mobiel21.be/sites/default/files/publications/Brochure%20link%20kl%20einer.pdf>.
- Saliara, 2014. Public transport integration: The case study of thessaloniki, Greece. *Transportation Research Procedia* (4), 535-552
- Usami Munekatsu, Manabe Masashi, Kimura Shin, 2017. Airport choice and flight connectivity among domestic and international passengers-Empirical analysis using passenger movement survey data in Japan. *Journal of Air Transport Management* 58 (2017) pages 15-20.
- Vespermann, and Wald. 2011. Intermodal integration in air transportation: status quo, motives and future developments. *Journal of Transport Geography* 9 (6): 1187-1197.
- Wei Wenbin, Gosling Geoffrey D., 2013. Strategies for collaborative funding of intermodal airport ground access projects. *Journal of Air Transport Management* 32 (2013) pages 78-86.

Zhang, Y., and Hansen, M., 2008. Real-time intermodal substitution: strategy for airline recovery from schedule perturbation and for mitigation of airport congestion. *Transport Research Record: Journal of Transportation Research Board* 2052, 90-99