

KAJIAN MITIGASI KONGESTI BANDARA

Fadrinsyah Anwar

Ph.D. Student, School of Architecture,
Planning & Policy Development
Bandung Institute of Technology
Jl. Ganesha 10, Bandung
fad.anwar@gmail.com

Pradono

Lecturer on School of Architecture,
Planning & Policy Development
Bandung Institute of Technology
Jl. Ganesha 10, Bandung
pradono@pl.itb.ac.id

Heru Purboyo

Lecturer on School of Architecture,
Planning & Policy Development
Bandung Institute of Technology
Jl. Ganesha 10, Bandung
purboyohp@gmail.com

Ofyar Z. Tamin

Professor on Department of
Civil & Environmental Engineering
Bandung Institute of Technology
Jl. Ganesha 10, Bandung
ofyar@trans.si.itb.ac.id

Abstract

The increasing of air transportation traffic that is beyond the existing airport capacity leads to the airport congestion problem. Handling the airport congestion problem can be done by increasing the airport capacity. There are many studies conducted to assess airport capacity. This study used a different approach in analyzing the airport capacity. We use subjective approach that explore the perception of managers as the actors involved in the decision-making process. By using the theory of probabilistic causality, we analyzed the factors that contribute in increasing the capacity of the airport, as well as the impact on the costs and the benefits. This paper is limited to the descriptive analysis, as the basis for further studies.

Key Words: *airport congestion, capacity decision, causality*

Abstrak

Meningkatnya trafik angkutan udara yang tidak diimbangi dengan ketersediaan kapasitas bandara yang memadai menyebabkan terjadinya masalah kongesti bandara. Penanganan masalah kongesti bandara dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kapasitas dari fasilitas bandara. Telah banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengkaji peningkatan kapasitas bandara. Penelitian ini menggunakan pendekatan yang berbeda dalam menganalisis peningkatan kapasitas bandara, dimana menggunakan pendekatan subyektif yang menggali data persepsi para manajer sebagai pelaku yang terlibat dalam proses pengambil keputusan. Dengan menggunakan teori kausalitas probabilistik dianalisis faktor-faktor yang berperan dalam peningkatan kapasitas bandara, dampak terhadap biaya, dan manfaat terhadap bandara dan pengguna jasa. Dalam tulisan ini dibatasi pada hasil analisis deskriptif yang merupakan dasar untuk kajian lanjutan.

Kata kunci : *kongesti bandara, keputusan kapasitas, kausalitas*

LATAR BELAKANG

Pertumbuhan pengguna jasa transportasi udara secara umum terus mengalami peningkatan. Menurut World Bank (2012), pertumbuhan rata-rata pergerakan pesawat udara di dunia antara tahun 2000-2010 mencapai 2,6%. Sementara di Indonesia pertumbuhan rata-rata trafik penumpang angkutan udara nasional dalam lima tahun terakhir adalah 15,4% untuk angkutan domestik dan 12,8% untuk angkutan internasional (DJU, 2011). Peningkatan ini disebabkan oleh beberapa faktor pendorong seperti pertumbuhan ekonomi nasional yang tinggi, peningkatan investasi asing serta pengaruh liberalisasi pasar. pertumbuhan ekonomi memberikan banyak peluang untuk tumbuhnya jasa penerbangan di Indonesia. Disamping itu, kondisi geografi Indonesia yang luas dan terdiri dari banyak pulau turut memberikan andil terhadap peningkatan kebutuhan angkutan udara. Namun demikian peningkatan pertumbuhan pengguna jasa transportasi udara tersebut tidak diimbangi dengan adanya peningkatan kapasitas di bandara. sehingga pada bandara yang memiliki trafik tinggi sering

terjadi permasalahan kongesti, karena penggunaan fasilitas melebihi kemampuan kapasitas yang ada. hal ini berdampak pada terjadinya penurunan kualitas pelayanan, seperti seringnya terjadi penundaan keberangkatan pesawat, terjadinya antrian yang panjang pada check-in counter, dan sebagainya.

Penanganan atau mitigasi masalah kongesti bandara menurut peran *Air Traffic Flow Management* (ATFM) ada dua cara yaitu dengan cara meningkatkan kapasitas bandara, dan dengan menggunakan teknik manajemen permintaan (Harsha, 2009). Peningkatan kapasitas bandara dilakukan dengan beberapa cara, seperti menambah landasan dan membangun bangunan terminal baru. Namun banyaknya persoalan yang dihadapi dalam mengembangkan bandara memerlukan adanya kajian komprehensif, seperti analisa cost-benefit (Cohen dan Coughlin, 2003), serta membutuhkan persetujuan dari publik (Niemeier, 2013). Disamping itu, peningkatan kapasitas bandara dapat juga dilakukan dengan cara mengefisienkan penggunaan kapasitas landasan melalui peningkatan air traffic flow management (Peterson, dkk (1995), Gilbo (1997), Bubalo (2011), Banhart dkk (2012)). Sedangkan Teknik manajemen permintaan dimaksudkan untuk mereduksi penggunaan fasilitas bandara (landasan), seperti melalui manajemen atau alokasi slot (Harsha (2009), Basso dan Zhang (2010)), atau menerapkan tarif kongesti (Martin dan Betancor, (2006), Morrison dan Winston (2007)).

Kajian-kajian kapasitas yang telah dilakukan umumnya menggunakan pendekatan analitik baik dengan model deterministik maupun model simulasi, belum melibatkan unsur ketidakpastian sebagai salah satu unsur pemodelan. Ketidakpastian menjadi sesuatu hal yang pasti harus dihadapi pada setiap proses pengambilan keputusan, termasuk pengambil keputusan terkait strategi dan operasional peningkatan kapasitas. Faktor *trade-off* dalam setiap keputusan kapasitas, membutuhkan adanya penilaian terhadap setiap pilihan, yang berasal dari pertimbangan (*judgement*) dari pelaku (aktor) pengambil keputusan di bandara. Mitigasi kongesti bandara dipengaruhi oleh peningkatan kapasitas fasilitas-fasilitas yang ada secara terintegrasi dalam sistem bandara. Peningkatan kapasitas mempertimbangkan beberapa hal yaitu pengaruh terhadap biaya, profit bandara dan benefit kepada pengguna jasa. Proses peningkatan kapasitas ditentukan beberapa pelaku pengambil keputusan (keputusan manajerial), yang mana dipengaruhi oleh persepsi atau pemahaman pelaku pengambil keputusan. Kajian dalam tulisan ini bertujuan untuk mempelajari dan memahami bagaimana persepsi pengambil keputusan (manajer) di bandara dalam penanganan masalah kongesti. Penelitian ini diawali dengan kajian literatur dan dilanjutkan dengan penentuan variabel-variabel penelitian. Kemudian dilakukan survei untuk mendapatkan persepsi kondisional dari pakar (manajer, analis) dalam penyusunan strategi dan kebijakan bandara terkait penanganan masalah kongesti. Hasil survei yang telah dilakukan diuraikan dalam bab pembahasan, dan pada bagian akhir tulisan akan disampaikan kesimpulan.

KAJIAN LITERATUR

Penanganan masalah kongesti menjadi penting bagi bandara guna dapat mereduksi terjadinya penundaan pesawat yang diakibatkan padatnya penggunaan landasan, ataupun mengurangi antrian dan kepadatan yang terjadi di terminal penumpang. Berdasarkan peran Air Traffic Flow Management (ATFM), mitigasi kongesti bandara ada dua cara yaitu dengan meningkatkan kapasitas bandara dan menggunakan teknik manajemen demand (Harsha, 2009). Peningkatan kapasitas bandara dapat dilakukan dengan cara mengembangkan atau membangun fasilitas bandara baru seperti pembangunan landasan

dan perluasan terminal penumpang. Namun mengembangkan atau menambah baru fasilitas bandara seperti membangun landasan baru sering menghadapi beberapa permasalahan seperti membutuhkan dana yang besar, dampak lingkungan, ketersediaan lahan, proses perijinan yang panjang serta pertimbangan politik (Barnhart, dkk, 2012), sehingga perlu adanya persetujuan dari publik (Niemeier, 2013). Selain itu peningkatan kapasitas yang dilakukan juga akan berimplikasi pada struktur biaya bandara (Betancor dan Rendeiro, 1999). Cohen dan Coughlin (2003) menjelaskan pula bahwa meskipun pengembangan bandara dapat menjadi solusi untuk mengurangi masalah kongesti yang terjadi, namun pengembangan bandara itu sendiri merupakan pekerjaan yang kompleks serta membutuhkan biaya yang besar, sehingga perlu mempertimbangan biaya dan benefitnya. Lain halnya dengan penggunaan teknik manajemen demand untuk mitigasi kongesti bandara. Teknik manajemen demand dimaksudkan untuk mengurangi atau membatasi penggunaan fasilitas bandara agar tidak terjadi persoalan kekurangan kapasitas (lack capacity). Berdasarkan kajian-kajian yang telah dilakukan, pembatasan atau reduksi penggunaan fasilitas bandara dalam hal ini landasan pacu, dilakukan dengan dua pendekatan. Pendekatan pertama adalah melalui manajemen atau alokasi slot. Pengaturan slot menyebabkan jumlah pesawat yang beroperasi menjadi terbatas, yang pada akhirnya secara efektif kongesti dapat dikontrol dan dioptimalkan (Czerny, 2010). Penentuan pengguna slot dilakukan melalui mekanisme penawaran atau pelelangan slot kepada maskapai penerbangan. (Basso dan Zhang, 2010). Dalam melelangkan slot, ada dua aspek yang perlu dipertimbangkan yaitu penilaian maskapai penerbangan terhadap slot yang ditawarkan dan aturan pelelangan (Harsha, 2009). Selanjutnya pendekatan kedua adalah penerapan tarif kongesti, khususnya pada jam-jam sibuk. Penerapan tarif kongesti ini mempertimbangkan adanya biaya yang ditimbulkan akibat adanya penundaan atau keterlambatan. Janic (2005) menjelaskan bahwa biaya kongesti setara dengan total keterlambatan marjinal eksternal. Efisiensi tarif kongesti terjadi apabila pemberlakuannya dapat mempengaruhi keputusan penerbangan (Janic, 2005).

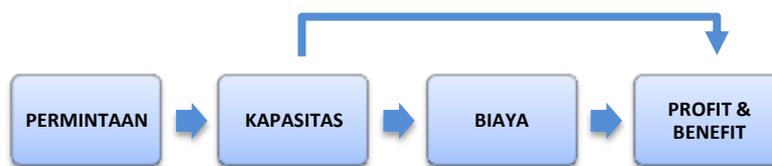
Meningkatnya kebutuhan tambahan kapasitas baru, dapat ditangani pula dengan cara mengoptimalkan kemampuan fasilitas yang ada. Menurut Barnhart, dkk (2012) dengan adanya beberapa kendala dalam membangun fasilitas landasan baru, masalah kekurangan kapasitas dapat diatasi melalui manajemen kapasitas dan permintaan serta meningkatkan kapasitas secara marjinal. Peningkatan kapasitas marjinal merupakan tindakan jangka pendek untuk mengatasi persoalan kekurangan kapasitas akibat terjadinya kenaikan trafik melebihi prediksi yang telah dibuat. Sebagaimana disebutkan oleh Roosens (2008) bahwa optimasi kapasitas eksisting sebaiknya dijadikan solusi jangka pendek dalam mengatasi permasalahan kongesti bandara yang terjadi, sebelum solusi jangka panjangnya yaitu membangun fasilitas bandara yang baru. Pada dasarnya optimalisasi kapasitas fasilitas eksisting dilakukan dengan menganalisis alir pergerakan yang terjadi di bandara. Kondisi-kondisi yang ada di bandara udara, terutama terkait alir pergerakan pesawat di sisi udara maupun pergerakan penumpang di terminal dianalisis untuk menemukan permasalahan yang menghambat kelancaran pergerakannya guna dapat diminimalisir. Telah banyak kajian yang dilakukan untuk menganalisis kapasitas dari fasilitas bandara yang ada. Chambers, dkk (1975) menguraikan kajian-kajian yang telah dilakukan untuk menganalisis kapasitas bandara, dimana dapat dikelompokkan menjadi empat sub sistem yaitu akses bandara, gedung terminal, apron dan sisi udara. Dijelaskan bahwa analisis dalam menyusun model kapasitas menggunakan dua pendekatan yaitu pendekatan analitik dan pendekatan simulasi. Menurut kajian-kajian yang telah dilakukan tersebut pada dasarnya mengkaji kapasitas dari masing-masing fasilitas secara independen, sehingga belum terlihat adanya interaksi antara fasilitas-fasilitas dalam satu sistem bandara.

Kajian-kajian peningkatan kapasitas eksisting yang telah dilakukan umumnya menggunakan pendekatan analitik dengan data empiris yang diperoleh berdasarkan data historis hasil pengamatan dan pencatatan. Belum terlihat adanya keterlibatan pihak pengelola bandara sebagai pelaku (aktor) pengambil keputusan terkait strategi dan operasional peningkatan kapasitas. Zografos, dkk (2013) menjelaskan bahwa pengambilan keputusan dari pengelola bandara untuk meningkatkan kinerja bandara menjadi penting dalam mengantisipasi kejadian kongesti di bandara. Dijelaskan pula bahwa perlu adanya sistem pendukung keputusan (*decision support systems*) yang dapat memberikan beragam informasi seperti perilaku entitas yang terlibat di bandara (a.l. pesawat, penumpang pesawat), elemen bandara (a.l. sistem runway, terminal) dan ukuran kinerja bandara (a.l. kapasitas, keterlambatan, keselamatan, keamanan). Mitigasi masalah kongesti bandara terkait dengan keputusan-keputusan yang diambil oleh pengelola bandara akan berdampak terhadap performa bandara dalam melayani pengguna jasa bandara maupun terhadap performa bandara dalam menghasilkan profit. Penyelenggara bandara sesuai dengan fungsinya perlu senantiasa memperhatikan tingkat pelayanan yang diberikan kepada pengguna jasa, sesuai standar yang telah ditetapkan. Dengan demikian para manajer dalam menangani masalah kekurangan kapasitas, akan memaksimalkan upaya untuk dapat meningkatkan kualitas pelayanan. Namun demikian keputusan untuk meningkatkan kapasitas dari fasilitas yang ada kemungkinan besar memberikan dampak terhadap peningkatan biaya. Tindakan peningkatan kapasitas seperti penambahan fasilitas check-in counter serta pengaturan kembali tata letak di daerah baggage claim dapat berimplikasi terhadap penambahan biaya, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi pemasukan atau profit bagi bandara. Oleh karenanya keputusan-keputusan tersebut mengandung unsur ketidakpastian sebagai akibat adanya *trade-off* yang harus diputuskan oleh para manajer di bandara.

Proses perumusan keputusan peningkatan kapasitas bandara melibatkan beberapa pelaku pengambil keputusan (keputusan manajerial). Persepsi atau pemahaman pelaku pengambil keputusan dipengaruhi latar belakang maupun lingkungan tempat bekerja. Disamping itu para pelaku pengambil keputusan tidak dalam satu sistem sehingga tidak memiliki akses untuk mendapatkan seluruh informasi yang dibutuhkan (*incomplete information*). Adanya gap dalam pengetahuan tersebut berdampak dalam pengambilan keputusan serta menyebabkan timbulnya ketidakpastian (Tannert dkk, 2007). Ada banyak hal yang perlu dipertimbang dalam keputusan untuk meningkatkan kapasitas (Armistead dan Clark, 1991). Menurut Bernoulli dalam Kahneman dan Tversky (1983), dalam mengevaluasi suatu prospek, orang lebih condong berdasarkan nilai subjektif atas hasil yang akan diperoleh daripada berdasarkan ekspektasi hasil moneter yang akan diperoleh. Nilai subjektif dari suatu outcome dinilai (bobot) berdasarkan probabilitasnya. Selanjutnya Kahneman dan Tversky (1983) menjelaskan bahwa pengambilan keputusan berdasarkan dua hal yaitu berdasarkan *experience value* (tingkat kepuasan berdasarkan pengalaman) dan *decision value* (kontribusi dariantisipasi *outcomes*). Banyaknya pemangku kepentingan di bandara menyebabkan beragamnya kepentingan dan prioritas, yang mana mempengaruhi dalam pengambilan keputusan terkait peningkatan kinerja bandara (Zografos, dkk (2013)).

KERANGKA KONSEPTUAL DAN VARIABEL PENELITIAN

Kerang konseptual dibangun berdasarkan konsep perencanaan bandara yang menunjukkan bahwa kebutuhan kapasitas fasilitas bandara ditentukan berdasarkan prediksi permintaan angkutan udara. Untuk penyediaan fasilitas sesuai kapasitas yang dibutuhkan akan menyebabkan timbulnya biaya yang harus ditanggung oleh pengelola bandara. Bagi bandara masalah timbulnya biaya tersebut akan bermasalah apabila tidak dapat ditutupi oleh tambahan penerimaan yang diperoleh dengan adanya penambahan kapasitas. Demikian pula dalam menyiapkan tambahan kapasitas, pihak bandara perlu meyakini bahwa hal tersebut akan dapat memberikan manfaat atau benefit bagi pengguna jasa (penumpang dan maskapai penerbangan). Berdasarkan uraian diatas, maka disusun kerangka konseptual dengan faktor-faktor yang dijadikan sebagai kerangka kerja penelitian ini (gambar 1).



Gambar 1. Kerangka konseptual

Faktor permintaan (*demand*) merupakan faktor utama sebagai penyebab terjadinya kebutuhan peningkatan kapasitas. Banyak literatur yang membahas masalah permintaan trafik di bandara, antara lain Kazda dan Caves (2007), Horonjeff dkk (2010) dan Ashford dkk (2011). Kazda dan Caves (2007) menjelaskan ada enam hal yang mempengaruhi permintaan trafik angkutan udara yaitu faktor ekonomi, demografi, regulasi lingkungan, regulasi ekonomi, faktor suplai dan kargo. Selanjutnya Horonjeff dkk (2010) menyebutkan enam indikator dimana salah satu indikator sama dengan yang telah disebutkan sebelumnya yaitu demografi. Adapun lima indikator lainnya adalah sosial ekonomi, politik, geografi, faktor eksternal dan tindakan yang dilakukan oleh bandara. Sedangkan Ashford dkk (2011) menyebutkan beberapa indikator yang berbeda seperti etnik, tiket pesawat, kualitas pelayanan di pesawat, akses, serta tarif dan kualitas pelayanan. Pada penelitian ini menggunakan lima indikator yang mengacu dari literatur-literatur tersebut, yang diasumsikan sebagai variabel yang berpengaruh terhadap peningkatan permintaan trafik di bandara. Kelima variabel yang diasumsikan dapat mewakili kondisi yang terjadi pada dunia penerbangan di Indonesia adalah faktor ekonomi, populasi, deregulasi, tiket pesawat dan rute penerbangan.

Selanjutnya faktor kapasitas yang menggambarkan tingkat kebutuhan peningkatan fasilitas bandara. Senguttuvan (2006) menyebutkan lima hal yang mempengaruhi kapasitas bandara yaitu manajemen trafik udara (ATM), sistim landasan pacu, cuaca, angin dan kebisingan. Selain itu terdapat indikator lainnya yang juga diperhitungkan seperti taxiway, apron dan gate (ACRP, 2012), check-in, security screening dan ruang tunggu (Zografos dkk, 2013), curbside dan baggage claim (Correia dan Wirasinghe, 2013). Pada penelitian ini menggunakan sepuluh indikator sebagai variabel dari faktor kapasitas, yang diasumsi penting untuk ditingkatkan, yaitu landasan pacu, taxiway, apron, gate, baggage claim, curbside, check-in, security screening, ruang tunggu keberangkatan (*dep. lounge*) serta personil.

Berikutnya adalah faktor biaya yang menunjukkan adanya peningkatan biaya sebagai akibat adanya keputusan peningkatan kapasitas. Berdasarkan beberapa referensi seperti Doganis (1992) serta Betancor dan Rendeiro (1999) menyebutkan tiga jenis biaya bandara yaitu biaya pegawai, biaya operasional dan biaya modal. Dalam penelitian ini menggunakan ketiga jenis biaya ini sebagai variabel dari faktor biaya, yang diasumsikan meningkat akibat adanya keputusan kapasitas.

Faktor terakhir adalah profit bandara dan benefit pengguna jasa, sebagai sasaran yang diharapkan meningkat dengan adanya keputusan kapasitas. Pada penelitian ini, tiga indikator yang digunakan sebagai variabel dari faktor benefit yang diasumsikan akan meningkat, yaitu penundaan (*delay*), kualitas atau tingkat pelayanan serta keselamatan dan keamanan. Adapun referensi yang digunakan dalam merumuskan variabel-variabel ini berdasarkan tulisan dari Morrison dan Winston (2007), Basso (2008) serta ACI (2008) dalam Graham (2008).

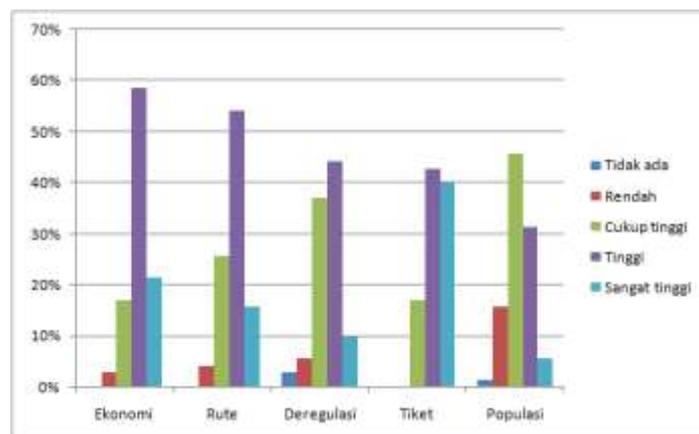
HASIL SURVEI DAN PEMBAHASAN

Untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini, maka dilakukan pengumpulan data primer melalui kuesioner. Adapun tujuannya adalah untuk menentukan persepsi kondisional dari manajer bandara terkait penanganan masalah kongesti di bandara. Adapun lokasi survei adalah bandara Soekarno-Hatta, yang merupakan bandara komersil terbesar di Indonesia dan memiliki permasalahan kongesti. Responden dalam survei adalah manajer/pakar yang terkait dengan penyusunan strategi dan kebijakan peningkatan kapasitas bandara Soekarno-Hatta. Karakteristik responden selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Prosentase (%)
Bidang Pekerjaan	Perencanaan	15	21.4%
	Bisnis / Komersial	16	22.9%
	Keuangan / Akuntansi	11	15.7%
	Teknik / Operasional	27	38.6%
	Lain-lain	5	7.1%
Lama Bekerja	lebih dari 10 tahun	66	94.3%
	5 tahun s/d 10 tahun	8	11.4%
	kurang dari 5 tahun	0	0.0%
Pendidikan	Diploma /SLTA	9	12.9%
	Sarjana	42	60.0%
	S2/S3	23	32.9%

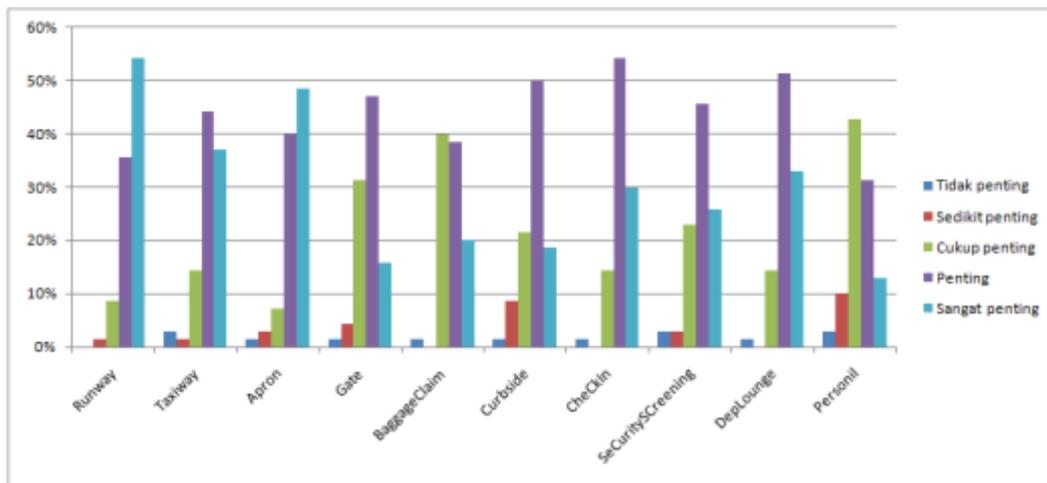
Kelompok pertama merupakan persepsi dari responden terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan (Gambar 2). Dari lima variabel faktor *demand*, terlihat bahwa para manajer pada umumnya percaya bahwa kelima variabel tersebut memiliki pengaruh terhadap kenaikan demand yang terjadi di bandara Soekarno-Hatta. Adapun variabel yang paling signifikan yang dipercaya memiliki pengaruh “tinggi” terhadap kenaikan permintaan adalah faktor ekonomi, dimana memiliki nilai probabilitas 0,59. Hal ini menjelaskan bahwa meningkatnya pertumbuhan ekonomi yang terjadi di Indonesia secara umum, dan khususnya di Jakarta dan sekitarnya telah mendorong pertumbuhan permintaan trafik angkutan udara di Bandara Soekarno-Hatta. Variabel tertinggi berikutnya adalah penambahan rute penerbangan, dimana memiliki pengaruh “tinggi” terhadap kenaikan permintaan trafik, dimana memiliki nilai probabilitas 0,54. Sebagaimana faktor ekonomi, penambahan rute pesawat penerbangan dari dan ke Bandara Soekarno Hatta juga telah mendorong pertumbuhan permintaan trafik angkutan udara di bandara tersebut. Untuk variabel-variabel lainnya juga mengindikasikan adanya pengaruh terhadap kenaikan trafik angkutan udara di Bandara Soekarno Hatta, namun memiliki nilai probabilitas di bawah 0,50.



Gambar 2. Faktor yang mempengaruhi kenaikan demand

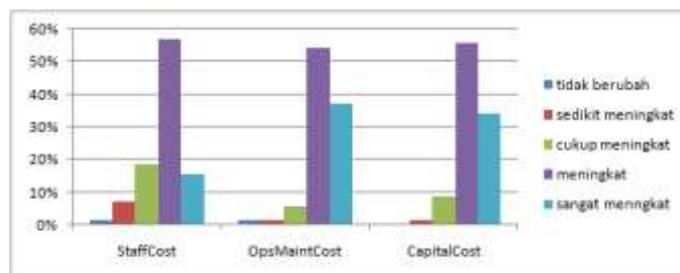
Kelompok kedua adalah faktor-faktor yang berperan dalam meningkatkan kapasitas atau pelayanan di bandara (Gambar 3). Dari sepuluh variabel keputusan kapasitas, terlihat bahwa para manajer pada umumnya percaya bahwa variabel-variabel tersebut berperan dalam peningkatan kapasitas di bandara Soekarno-Hatta. Adapun variabel yang paling signifikan yang dipercaya berperan “sangat penting” terhadap peningkatan kapasitas

bandara adalah landasan pacu, dimana memiliki nilai probabilitas 0,54. Hal ini menjelaskan bahwa meningkatkan kemampuan landasan pacu di Bandara Soekarno Hatta merupakan hal yang prioritas untuk dilakukan. Kelancaran pesawat yang akan berangkat maupun mendarat menjadi sangat penting guna menghindari terjadinya kongesti di sisi udara, terutama pada jam-jam sibuk. Selanjutnya variabel-variabel lain yang memiliki nilai probabilitas lebih dari 0,50 adalah *check-in*, ruang tunggu keberangkatan dan *curbside*. Ketiga fasilitas ini merupakan bagian dari terminal penumpang dipercaya memiliki peran “penting” dalam meningkatkan kapasitas bandara Soekarno Hatta. Khususnya yang menyangkut alir penumpang. Peningkatan kemampuan fasilitas untuk menjamin kelancaran alir penumpang seperti menambah konter *check-in*, memperluas atau mengoptimalkan ruang tunggu keberangkatan maupun *curbside*, merupakan langkah-langkah guna menghindari terjadinya kongesti di terminal, khususnya disaat jam sibuk.



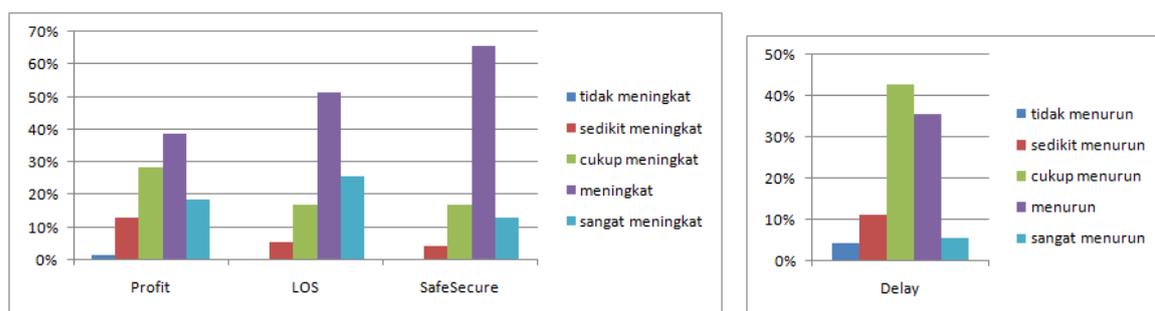
Gambar 3. Faktor yang berperan meningkatkan kapasitas atau pelayanan

Kelompok ketiga adalah perubahan unsur-unsur biaya sebagai konsekuensi adanya keputusan peningkatan kapasitas. Dari ketiga variabel biaya, terlihat bahwa para manajer pada umumnya percaya bahwa ketiga variabel mengalami perubahan akibat adanya keputusan kapasitas. Adapun variabel yang paling signifikan yang dipercaya “meningkat” adalah biaya pegawai, dimana memiliki nilai probabilitas 0,57. Namun jika dibandingkan dengan kedua variabel lainnya yaitu biaya operasi dan pemeliharaan, serta biaya modal, perbedaan nilai probabilitas diantara ketiganya tidak jauh berbeda. Variabel biaya operasi dan pemeliharaan, serta variabel biaya modal memiliki nilai probabilitas untuk “meningkat” masing-masing adalah 0,54 dan 0,56. Hal menjelaskan bahwa ketiga variabel akan memiliki karakteristik yang hampir sama sehingga memiliki potensi peningkatan dengan proporsi yang hampir sama. Gambaran probabilitas perubahan unsur biaya ini selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perubahan unsur-unsur biaya

Kelompok terakhir adalah peningkatan profit bandara dan benefit bagi pengguna jasa, yang merupakan *outcome* yang diharapkan dari adanya keputusan peningkatan kapasitas. Terlihat bahwa para manajer pada umumnya percaya bahwa keempat variabel tersebut akan mengalami perubahan akibat adanya keputusan kapasitas. Adapun variabel yang paling signifikan yang dipercaya “meningkat” adalah tingkat keselamatan dan keamanan di bandara, dimana memiliki nilai probabilitas 0,65. Hal ini menjelaskan bahwa tingkat keselamatan dan keamanan di Bandara Soekarno Hatta memiliki aspek penting yang perlu diperhatikan dalam peningkatan kapasitas bandara. Selanjutnya variabel lain yang memiliki nilai probabilitas lebih dari 0,50 adalah tingkat pelayanan. Sedang variabel profit bandara dan penundaan, Untuk variabel profit bandara, potensi untuk “meningkat” memiliki nilai probabilitas di bawah 0,50. Demikian pula halnya variabel penundaan, potensi untuk “menurun” memiliki nilai probabilitas di bawah 0,50. Gambaran probabilitas peningkatan kinerja bandara selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Peningkatan profit dan benefit

KESIMPULAN

Penanganan masalah kongesti menjadi penting bagi bandara guna dapat mereduksi terjadinya penundaan pesawat yang diakibatkan padatnya penggunaan landasan, ataupun mengurangi antrian dan kepadatan yang terjadi di terminal penumpang. Berbeda dengan studi-studi yang ada sebelumnya, pada penelitian ini mengkaji masalah peningkatan kapasitas bandara menggunakan prinsip kausalitas dengan pendekatan subjektif. Informasi digali berdasarkan persepsi para manajer bandara dalam proses keputusan peningkatan kapasitas bandara. Berdasarkan hasil analisis terhadap respon dari para manajer bandara terlihat bahwa faktor ekonomi memiliki peran yang paling tinggi terhadap meningkatnya permintaan trafik di bandara. Selanjutnya peningkatan di sisi udara dalam hal ini landasan pacu dipercaya memiliki peran penting dalam usaha meningkatkan kapasitas bandara. Adanya keputusan kapasitas berdampak pada peningkatan biaya, yang memiliki potensi peningkatan dengan proporsi yang hampir sama dari ketiga jenis biaya. Sedangkan dampak positif yang diharapkan yang paling signifikan yang dipercaya “meningkat” adalah tingkat keselamatan dan keamanan di bandara.

Penelitian ini merupakan deskripsi dari persepsi para manajer terhadap masalah kongesti bandara. Hasil analisis dalam penelitian ini merupakan dasar untuk kajian lanjutan yang akan dilakukan yaitu analisis hubungan kausalitas. Dengan mengetahui bagaimana hubungan antara variabel-variabel terkait peningkatan kapasitas bandara, maka dapat dikembangkan model analisis sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam penanganan masalah kongesti yang terjadi bandara.

DAFTAR PUSTAKA

- Airport Cooperative Research Program (ACRP), 2012, *Evaluating Airfield Capacity*, Transportation Research Board.
- Armistead, Colin; Clark, Graham, 1991, *Capacity Management in Services and The Influence on Quality and Productivity Performance*
- Ashford, Norman J.; Mumayiz, Saleh; Wright, Paul H., 2011, *Airport Engineering Planning, Design, and Development of 21st Century Airports*, Fourth Edition, John Wiley & Sons, Inc.
- Barnhart, Cynthia; Fearing, Douglas; Odoni, Amedeo; Vaze, Vikrant, 2012, *Demand and capacity management in air transportation*, EURO J Transp Logist 1, pp.135–155
- Basso, Leonardo J., 2008, *Airport deregulation: Effects on pricing and capacity*, International Journal of Industrial Organization 26, 1015–1031.
- Basso, Leonardo J.; Zhang, Anming. 2010. *Pricing vs. slot policies when airport profits matter*, Transportation Research Part B 44, pp. 381–39
- Betancor, Ofelia; Rendeiro, Robert, 1999, *Regulating Privatized Infrastructures and Airport Services*
- Bubalo , Branko, 2011, *Airport Punctuality, Congestion and Delay: The Scope for Benchmarking*, German Airport Performance Research Project Working Paper Series
- Chambers, Edward V.; Chmores, Tommy; Dunlay, William J.; Gualda, Nicolau D. F.; McCullough, B. F.; Park, Chang-Ho; Zaniewski, John, 1975, *A Systems Analysis Procedure for Estimating The Capacity of an Airport: System Definition, Capacity Definition and Review of Available Models*
- Cohen, Jeffrey P.; Coughlin, Cletus C., 2003, *Congestion at Airports: The Economics of Airport Expansions*
- Correia, Anderson Ribeiro; Wirasinghe, S. C., 2013, “Modeling Airport Landside Performance”, in *Modelling and Managing Airport Performance*, eds. Konstantinos G Zografos., Andreatta Giovanni & Amedeo R.Odoni, John Wiley & Sons, Ltd.
- Czerny, Achim I., 2010, *Airport congestion management under uncertainty*
- Doganis, R.. 1992. *The Airport Business*. Routledge, London.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara (DJU), 2011, *Airport Privatisation (Public Private Partnership) In Indonesia*,
- Gilbo, Eugene P., 1997, *Optimizing Airport Capacity Utilization in Air Traffic Flow Management Subject to Constraints at Arrival and Departure Fixes*, IEEE Transactions on Control Systems Technology, Vol. 5, No. 5
- Graham, Anne, 2008, *Managing Airports: An International Perspective*, Elsevier
- Kahneman, Daniel; Tversky, Amos, 1983, *Choices, Values, and Frames*
- Kazda, Antonín; Caves, Robert E., 2007, *Airport Design and Operation*, Elsevier
- Harsha, Pavithra, 2009, *Mitigating Airport Congestion: Market Mechanisms and Airline Response Models*, Disertation.
- Horonjeff, Robert; McKelvey, Francis X.; Sproule, William J.; Young, Seth B., 2010, *Planning and Design of Airports*, The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Janic, Milan, 2005, *Modelling Airport Congestion Charges*

- Martin, Juan Carlos; Betancor, Ofelia, 2006, *Evaluating different pricing policies on social welfare: an application to Madrid Barajas*, European Transport n. 32, 114-135.
- Morrison, Steven A.; Winston, Clifford, 2007, *Another Look at Airport Congestion Pricing*, The American Economic Review, Vol. 97 No. 5
- Niemeier, Hans-Martin, 2013 , *Expanding Airport Capacity under Constraints in Large Urban Areas: The German Experience*
- Peterson, Michael D.; Bertsimas, Dimitris J.; Odoni, Amedeo R., 1995, *Models and Algorithms for Transient Queueing Congestion at Airports*, Management Science/Vol.41, No. 8
- Roosens, Paul, 2008, *Congestion and Air Transport: a challenging phenomenon*, EJTIR, 8, No. 2, pp. 137-146
- Senguttuvan, P.S., 2006, *Economics of the Airport Capacity System in the Growing Demand of Air Traffic – A Global View*
- Tannert, Christof; Elvers, Horst-Dietrich; Jandrig, Burkhard, 2007, *The Ethics of Uncertainty*, EMBO reports Vol 8
- Zografos, Konstantinos G.; Andreatta, Giovanni; Eenige, Michel J.A. van; Madas, Michael A., 2013, “A Decision Support System for Integrated Airport Performance Assessment and Capacity Management”, in *Modelling and Managing Airport Performance*, eds. Konstantinos G Zografos., Andreatta Giovanni & Amedeo R.Odoni, John Wiley & Sons, Ltd.