

ANALISIS AIRFIELD DELAY DI BANDAR UDARA POLONIA MEDAN

DEBBY J. POLUAN

Dosen Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia Curug Tangerang.

Abstrak

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab *airfield delay* yang mengakibatkan gangguan operasional penerbangan di bandar udara

Faktor-faktor penyebab terjadinya *airfield delay* yang mengakibatkan gangguan operasional penerbangan di Bandar udara Polonia meliputi: waiting time, delay push back dipengaruhi another push back dan ground handling, dan delay taxiway dipengaruhi oleh push back time, taxing time, waiting time, parking stand, ground handling, another push back dan queue.

Korelasi antara Delay Push Back, Delay Taxiway dan Delay Waiting Time dengan Delay Airfield) menghasilkan nilai koefisien korelasi r sebesar 0.700a dan sehingga dapat dikatakan bahwa Delay Push Back, Delay Taxiway dan Delay Waiting Time secara simultan berhubungan kuat dan signifikan dengan Delay Airfield.

Nilai koefisien determinasi (r^2) adalah 0.490, sehingga dapat dikatakan bahwa Delay Push Back, Delay Taxiway dan Delay Waiting Time berkontribusi 49% terhadap Delay Airfield, sisanya karena faktor-faktor lain.

Hasil uji menggunakan program SPSS 17.0 diperoleh persamaan regresi $Y = 1358,173 + 1,378y_1 + 0,107y_2 + 1,674y_3$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa Y akan naik 1,378 jika variable y_1 bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173; Y akan naik 0,107 jika variable y_2 bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173; dan Y akan naik 1,674 jika variable y_3 bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173. Dengan kata lain, bahwa *Delay Airfield* akan naik 1,378 jika *Delay Push Back* bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173; *Delay Airfield* akan naik 0,107 jika *Delay Taxiway* bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173; *Delay Airfield* akan naik 1,674 jika *Delay Waiting Time* bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173.

Kata Kunci

airfield delay, bandar udara

PENDAHULUAN

Kebutuhan angkutan udara yang semakin meningkat, mempengaruhi pergerakan pesawat udara. Hal ini berkaitan dengan penggunaan aktifitas pesawat pada *apron*, yaitu suatu bagian dari bandar udara yang berfungsi untuk parkir pesawat, menaikkan atau menurunkan penumpang dan barang, perbaikan kecil dan pengisian bahan

bakar. Dengan pergerakan pesawat udara yang semakin meningkat, pihak pengelola bandar udara selayaknya mampu mengatur sedemikian rupa keberadaan *apron*. Untuk itu harus diketahui terlebih dahulu berapa lama waktu suatu pesawat selama berada di *apron*, berapa banyak pergerakan pesawat yang terjadi dalam satu hari serta berapa kapasitas *parking stand* yang mampu menampung

jumlah pergerakan pesawat. Dengan terjadinya peningkatan ini berdampak pada aktifitas yang ada di bandar udara seperti penggunaan landas pacu, landas hubung, apron dan fasilitas bandar udara lainnya.

Kualitas keselamatan, keamanan penerbangan, kualitas ketepatan waktu penerbangan dan kualitas pelayanan secara umum menjadi parameter bagi keberhasilan kinerja sebuah bandar udara. Ketepatan waktu merupakan satu produk utama dari bandar udara, yang bisa menjadi nilai jual yang sangat penting bagi *airlines* karena konsumen pasti akan mencari yang paling cepat dan tepat dalam memilih *airline* yang akan mereka naiki. Alasan yang paling sering di sampaikan oleh petugas *airlines* ketika pesawatnya mengalami keterlambatan adalah alasan teknik, cuaca, komersial dan gangguan operasional. Konsumen tentunya memaklumi untuk penundaan penerbangan yang disebabkan oleh faktor cuaca, tetapi masih banyak yang bertanya jika keterlambatannya disebabkan oleh faktor teknis dan operasional, sebagai konsumen kebanyakan tidak mengetahui teknik-teknik dari pesawat ataupun prosedur operasional pesawat tersebut, oleh karena itu selayaknya diketahui penyebab-penyebab keterlambatan yang diakibatkan oleh kedua atau lebih faktor tersebut.

Dalam hal pesawat terbang harus mengalami kondisi menunggu untuk lepas landas, karena ada beberapa pesawat yang akan berangkat, pesawat diatur agar menunggu melaksanakan lepas landas dengan berhenti menunggu di jalur *taxiway*, Keterlambatan tersebut terjadi pada area *airfield* sehingga lazim disebut *airfield delay*. Walau bagaimanapun, konsumen tidak pernah tahu kapan akan terjadi gangguan dan kapan *delay* tersebut akan terjadi. Oleh sebab itu, persiapan yang cukup dan tindakan antisipasi yang tepat yang diambil oleh pihak *airlines* agar semua faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan tersebut bisa dicegah dan tidak terjadi.

Permasalahan: Faktor-faktor apa saja yang mengakibatkan *airfield delay* di bandar udara?

Tujuan: Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab *airfield delay* yang mengakibatkan gangguan operasional penerbangan di bandar udara.

METODE

Lokasi penelitian dilakukan di bandar udara Polonia Medan, yang dilakukan pada periode bulan Mei 2012, dengan mengambil data *airlines* yang beroperasi di bandar udara Polonia Medan. Selain melakukan pengumpulan data teknis, peneliti juga menggunakan metode penelitian *survei*. Penggunaan metode penelitian *survei* dalam penelitian ini selain didasarkan pada pertimbangan bahwa metode tersebut sangat relevan dengan variabel yang akan diteliti, juga sangat membantu guna mendapatkan data dan informasi yang obyektif dan *valid* dalam memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah-masalah yang berkaitan dengan obyek penelitian.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pesawat terbang di bandar udara Polonia Medan. Sedangkan pengambilan sampel dilakukan secara non probability sampling dengan teknik sampling acak sederhana (*simple random sampling*) sebanyak 50 pesawat terbang. Cara pengambilan dari beberapa anggota populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan jenis pesawat terbang yang ada dalam anggota populasi di bandar udara Polonia Medan.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini, dilakukan dengan melakukan observasi dengan cara observasi terlibat dimana peneliti sebagai pengamat melibatkan diri pada obyek dan peristiwa yang diteliti.

Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pencatatan pada observasi lapangan menghasilkan nilai yang bervariasi dari faktor-faktor penyebab *airfield delay*, yang terdiri atas *push back time*, *taxing time* dan *waiting time*. *Airfield delay* didapatkan berdasarkan jumlah seluruh *push back time*, *taxing time* dan *waiting time* per hari pencatatan. Dalam hal ini *push back time* diperlakukan sebagai variable X_1 , *taxing time* diperlakukan sebagai variable X_2 dan *waiting time* diperlakukan sebagai variable X_3 . Sedangkan *airfield delay* diperlakukan sebagai variable Y .

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Transportasi Udara

Faktor-faktor: bandar udara, alat angkuta berupa pesawat terbang, jalur penerbangan, pemanduan lalu lintas udara, telekomunikasi, navigasi, lampu landasan dan meteorologi penerbangan membentuk suatu sistem transportasi udara. Bandar udara sebagai salah satu factor dari sistem atransportasi udara memiliki: landas pacu, *taxy way*, *apron*, terminal, pemadam kebakaran, ground handling, hangar, kesehstsn penerbangan, perkantoran, jaringan jalan raya, pemagaran bandara, listrik dan air serta pendukung lainnya.

Traffic forecast pada setiap rute penerbangan seharusnya mendasari perencanaan jasa transportasi udara yang akan dihasilkan. Selanjutnya ditentukan jaringan penerbangan, besarnya kapasitas armada yang dibutuhkan, penentuan jadwal penerbangan, dan akhirnya rencana pokok produksi sebagai pedoman dalam menentukan besarnya volume jasa transportasi udara yang akan dihasilkan. *Traffic forecast* yang ditentukan pada setiap rute penerbangandigunakan untuk mengetahui besarnya arus penumpang dan barang sehingga akan dapatb dityentukan jumlah penebangan, jumlah seat pada setiap rute, frekuensi penerbangan, pangsa pasar dan tingkat pelayanan yang akan diberikan.

Dalam memperkirakan permintaan angkutan udara antara dua tempat, faktor-faktor yang harus dipertimbangkan diantaranya: maksud perjalanan, karakteristik tempat asal dan tujuan, tariff dan tingkat pelayanan transportasi yang menghubungkan kedua tempat tersebut serta jumlah penduduk ada di kedua tempat tersebut. Oleh sebab itu estimasi permintaan harus dilakukan secara terpadu. Perkiraan menggunakan konsep pasar, tidak mencerminkan permintaan yang sebenarnya sebab ada potensi-potensi yang belum berkembang. Asal dan tujuan penumpang dan barang merupakan sebab dari timbulnya permintaan jasa transportasi udara. Pasar yang tercakup dalam pengembangan system transportasi udara terdiri atas pasar riil dan permintaan potensial.

Keterlambatan

Ketepatan jadwal keberangkatan penerbangan merupakan salah satu faktor yang diutamakan, tetapi kondisi saat ini sering terjadi keterlambatan penerbangan. UU No. 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan mendefinisikan keterlambatan adalah terjadinya perbedaan waktu antara waktu keberangkatan atau kedatangan yang dijadwalkan dengan realisasi waktu keberangkatan atau kedatangan atau tertundanya keberangkatan pesawat udara yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: faktor teknis, faktor cuaca, faktor komersial dan faktor operasi.

Keterlambatan dapat diartikan oleh penyelenggara bandar udaraa perusahaan penerbangan berdasarkan kesepakatan antar perusahaan penerbangan yang dibedakan atas tiga kategori, yaitu: Kategori 1, yaitu keterlambatan 15-30 menit; Kategori 2, yaitu keterlambatan 30-60 menit; dan Kategori 3, yaitu keterlambatan lebih dari 60 menit.

Faktor penyebab keterlambatan penerbangan terdiri atas: (a) faktor teknis yaitu penyebab keterlambatan adanya kerusakan pada pesawat udara dan lain-lain; (b) faktor cuaca yaitu penyebab keterlambatan dengan kondisi alam seperti: hujan, angin,

asap dan lain-lain; (c) faktor operasi yaitu penyebab keterlambatan adanya penerbangan VVIP, terlambatnya penumpang, terlambatnya pengisian bahan bakar, terlambatnya waktu *check-in/boarding* dan lain-lain; dan (d) faktor komersial yaitu menunda penerbangan dengan menunggu penumpang atau karena kapasitas *seat* belum terpenuhi.

Kapasitas *Airfield* merupakan tingkat di mana pergerakan pesawat di landasan pacu/*taxiway* sistem menghasilkan tingkat tertentu penundaan. Dua istilah yang umum digunakan ketika menentukan kapasitas lapangan udara: *throughput* kapasitas dan kemampuan praktis. Kapasitas *throughput* didefinisikan sebagai tingkat pesawat yang dapat beroperasi masuk atau keluar dari lapangan terbang tanpa memperhatikan penundaan. Kapasitas praktis adalah jumlah operasi (lepas landas, pendaratan, atau pendekatan arahan) yang dapat dinyatakan dalam tingkat yang dapat diterima maksimum menimbulkan jeda rata-rata. Dua istilah yang sama dapat diterapkan pada pertimbangan kapasitas untuk komponen lain dari sistem bandara.

Metode *throughput* perhitungan kapasitas bandara dan delay rata-rata perpesawat berasal dari model komputer yang digunakan untuk menganalisis kapasitas bandar udara dan mengurangi keterlambatan pesawat. Kapasitas lapangan terbang tidak konstan dari waktu ke waktu. Dalam menentukan delay, analisis menghitung Praktis Kapasitas Per Jam dari sebuah sistem bandar udara, yang merupakan ukuran total kapasitas gabungan dari landasan pacu, *taxiway*, dan daerah gerbang.

Kapasitas Praktis, yang selalu kurang dari kapasitas *throughput*, adalah bahwa tingkat pengoperasian atau pemanfaatan lapangan terbang yang dapat dicapai dengan tidak lebih dari beberapa disepakati, atau jumlah yang dapat diterima keterlambatan. Hal ini biasanya dinyatakan sebagai rata-rata keterlambatan, dengan pengertian bahwa beberapa pengguna akan mengalami kurang dan beberapa akan mengalami lebih dari rata-

rata. Berturut-turut per jam tuntutan melebihi hasil per jam kapasitas dalam penundaan tidak dapat diterima. Pengalaman menunjukkan bahwa penundaan meningkat secara bertahap dengan meningkatnya tingkat lalu lintas sampai kapasitas praktis bandara tercapai, di mana titik rata waktu tunggu per pesawat operasi dalam kisaran empat hingga enam menit. Jika permintaan lalu lintas meningkat melebihi tingkat itu, penundaan meningkat pada rata-rata *eksponensial*.

Ketika penundaan rata-rata lebih dari sembilan menit per operasi, Bandar udara dianggap sangat padat. Di luar titik itu, penundaan yang sangat dramatis dengan kecil perubahan lalu lintas, kondisi cuaca, atau gangguan lain. Hasilnya adalah bahwa penundaan yang sangat panjang mengganggu jadwal penerbangan dan menerapkan beban kerja yang berat disistem kontrol lalu lintas udara. Penurunan kecil atau peningkatan jumlah jam operasi, atau perbaikan dalam teknologi lapangan terbang, dapat memiliki efek yang signifikan pada penundaan.

Kebandarudaraan

Undang-Undang Nomor 1 tahun 2009 Tentang Penerbangan mendefinisikan kebandar-udaraan adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan penyelenggaraan bandar udara dan kegiatan lainnya dalam melaksanakan fungsi keselamatan, keamanan, kelancaran, dan ketertiban arus lalu lintas pesawat udara, penumpang, kargo dan/atau pos, tempat perpindahan intra dan/atau antar moda serta meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional dan daerah.

Undang-Undang tersebut mendefinisikan bandar udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

Fasilitas Pendukung Bandar Udara

Sebuah bandar udara adalah suatu komponen yang saling berkaitan antara satu komponen dengan yang lainnya, sehingga analisa dari satu kegiatan tanpa memperhatikan pengaruhnya terhadap kegiatan yang lain bukan merupakan pemecahan yang memuaskan.

Sebuah bandar udara melingkupi kegiatan yang sangat luas, yang mempunyai kebutuhan yang berbeda-beda, bahkan kadang berlawanan, seperti misalnya kegiatan keamanan yang membatasi sedikit mungkin hubungan antara land side dan air side, sedangkan kegiatan pelayanan memerlukan sebanyak mungkin pintu terbuka dari land side ke air side agar pelayanan berjalan lancar. Sistem bandar udara dibagi dua, yaitu: (a) Sisi darat (*land side*); dan (2) Sisi udara (*air side*).

Sistem bandar udara dari sisi darat terdiri dari sistem jalan penghubung (jalan masuk bandara), lapangan parkir, dan bangunan terminal. Sedangkan sistem bandar udara dari sisi udara terdiri dari *taxiway*, *holding pad*, *exit taxiway*, *runway*, terminal angkasa, dan jalur penerbangan di angkasa.

Dalam sistem lapangan terbang, sifat-sifat kendaraan darat dan kendaraan udara mempunyai pengaruh yang kuat terhadap perencanaan bandar udara. Penumpang dan pengiriman barang berkepentingan terhadap waktu yang dijalani mulai dari keluar rumah sampai ke tempat tujuan, tetapi tidak berpengaruh terhadap lama waktu perjalanan darat ataupun udara. Dengan alasan lain, jalan masuk menuju lapangan terbang perlu mendapatkan perhatian dalam pembuatan rancangan bandar udara.

Beberapa istilah kebandar-udaraan yang perlu diketahui adalah sebagai berikut:

- *Airport*, yaitu area daratan atau air yang secara regular dipergunakan untuk kegiatan *take-off and landing* pesawat udara. Diperengkapi dengan fasilitas untuk pendaratan, parkir pesawat, perbaikan pesawat, bongkar muat penumpang dan barang, dilengkapi dengan fasilitas keamanan dan *terminal building* untuk mengakomodasi keperluan penumpang dan

barang dan sebagai tempat perpindahan antar moda transportasi.

- *Airfield*, yaitu area daratan atau air yang dapat dipergunakan untuk kegiatan *take-off and landing* pesawat udara, fasilitas untuk pendaratan, parkir pesawat, perbaikan pesawat dan terminal building untuk mengakomodasi keperluan penumpang pesawat.
- *Aerodrom*, yaitu area tertentu baik di darat maupun di air (meliputi bangunan sarana dan prasarana, instalasi infrastruktur, dan peralatan penunjang) yang dipergunakan baik sebagian maupun keseluruhannya untuk kedatangan, keberangkatan penumpang dan barang, pergerakan pesawat terbang. Namun aerodrom belum tentu dipergunakan untuk penerbangan yang terjadwal.
- *Aerodrom reference point*, yaitu letak geografi suatu aerodrom.
- *Landing area*, yaitu bagian dari lapangan terbang yang dipergunakan untuk *take off and landing*, tidak termasuk terminal area.
- *Landing strip*, yaitu bagian yang berbentuk panjang dengan lebar tertentu yang terdiri atas *shoulders* dan *runway* untuk tempat tinggal landas dan mendarat pesawat terbang.
- *Runway (r/w)*, yaitu bagian memanjang dari sisi darat bandara yang disiapkan untuk lepas landas dan tempat mendarat pesawat terbang.
- *Taxiway (t/w)*, yaitu bagian sisi darat dari bandara yang dipergunakan pesawat untuk berpindah (*taxi*) dari *runway* ke *apron* atau sekitarnya.
- *Apron*, yaitu bagian bandara yang dipergunakan oleh pesawat terbang untuk parkir, menunggu, mengisi bahan bakar, mengangkut dan membongkar muat barang dan penumpang. Perkerasannya dibangun berdampingan dengan *terminal building*.
- *Holding apron*, yaitu bagian dari bandara yang berada didekat ujung landasan yang dipergunakan oleh pilot untuk pengecekan terakhir dari semua instrumen dan mesin pesawat sebelum *take off*. Dipergunakan juga untuk tempat menunggu sebelum *take*

- off.
- *Holding bay*, yaitu area diperuntukkan bagi pesawat untuk melewati pesawat lainnya atau berhenti.
- *Terminal Building*, yaitu bagian dari bandara yang difungsikan untuk memenuhi berbagai keperluan penumpang dan barang, mulai dari tempat pelaporan tiket, imigrasi, penjualan ticket, ruang tunggu, cafetaria, penjualan souvenir, informasi, komunikasi, dan sebagainya.
- *Turning area*, yaitu bagian dari area di ujung landasan pacu yang dipergunakan oleh pesawat untuk berputar sebelum lepas landas.
- *Over run (o/r)*, yaitu bagian dari ujung landasan yang dipergunakan untuk mengakomodasi keperluan pesawat gagal lepas landas. *Over run* biasanya terbagi 2: (i) *Stop way* : bagian *over run* yang lebarnya sama dengan runway dengan diberi perkerasan tertentu, dan (ii) *Clear way*: bagian *over run* yang diperlebar dari *stop way*, dan biasanya ditanami rumput.
- *Fillet*, yaitu bagian tambahan dari perkerasan yang disediakan pada persimpangan runway atau taxiway untuk memfasilitasi beloknya pesawat terbang agar tidak tergelincir keluar jalur perkerasan yang ada.
- *Shoulders*, yaitu bagian tepi perkerasan baik sisi kiri kanan maupun muka dan belakang runway, taxiway dan apron.

Konfigurasi Bandar Udara

Konfigurasi bandar udara adalah jumlah dan arah orientasi dari landasan serta penempatan bangunan terminal termasuk lapangan parkirnya yang relatif terhadap landasan pacu. Jumlah landasan bergantung pada volume lalu-lintas dan orientasi landasan, tergantung pada arah angin dominan yang bertiup, tetapi kadang juga bergantung pada luas tanah yang tersedia bagi pengembangan. Karena orientasi utama dalam bandar udara adalah landasan pacu (*Runway*), maka penempatan landasan hubung (*Taxiway*) pun harus benar-benar tepat sehingga

lokasinya memberi kemudahan dalam melayani penumpang. Orientasi yang paling penting dalam perencanaan bandar udara adalah: Landasan pacu (*Runway*), landasan hubung (*Taxiway*) dan tempat parkir (*Apron*).

Runway adalah jalur perkerasan yang dipergunakan oleh pesawat terbang untuk mendarat (*landing*) dan melakukan lepas landas (*take off*). Sistem runway terdiri dari terdiri dari perkerasan struktur, bahu landasan (*shoulder*), bantal hembusan (*blast pad*), dan daerah aman runway (*runway end safety area*). Pada dasarnya landasan pacu diatur sedemikian rupa untuk: (1) memenuhi persyaratan pemisahan lalu lintas udara; (2) meminimalisasi gangguan akibat operasional suatu pesawat dengan pesawat lainnya, serta akibat penundaan pendaratan; (3) memberikan jarak landas hubung yang sependek mungkin dari daerah terminal menuju landasan pacu; dan (4) memberikan jumlah landasan hubung yang cukup sehingga pesawat yang mendarat dapat meninggalkan landasan pacu yang secepat mungkin dan mengikuti rute yang paling pendek ke daerah terminal.

Konfigurasi runway ada bermacam-macam, dan konfigurasi itu biasanya merupakan kombinasi dari beberapa macam konfigurasi dasar (*basic configuration*). Konfigurasi dasar itu adalah: (a) Landasan Pacu Tunggal; (b) Landasan Pacu Paralel; (c) Landasan Pacu Dua Jalur; (d) Landasan Pacu yang Berpotongan; dan (e) Landasan Pacu V-terbuka.

Karakteristik Pesawat Terbang

Sebelum merancang sebuah bandar udara lengkap dengan fasilitasnya, dibutuhkan pengetahuan tentang spesifikasi pesawat terbang secara umum untuk merencanakan prasarananya. Pesawat yang digunakan untuk operasional penerbangan mempunyai kapasitas bervariasi mulai dari 10 hingga 1000 penumpang.

Beberapa karakteristik dari penerbangan umum tipikal maupun pesawat terbang komuter (*commuter*) jarak pendek, termasuk yang digunakan pada kepentingan

perusahaan. Untuk menyadari bahwa karakter-karakter tersebut, seperti berat kosong, kapasitas penumpang, dan panjang landasan pacu tidak dapat dibuat secara tepat dalam pembuatan tabel tersebut karena terdapat banyak faktor yang dapat mengubah nilai-nilai didalamnya. Ukuran roda pendaratan utama dan tekanan udara pada ban tipikal untuk beberapa pesawat terbang juga harus diperhitungkan guna perencanaan lanjut.

Karakter yang dijelaskan di atas adalah perlu untuk perencanaan bandar udara. Berat pesawat terbang memiliki peran penting untuk menentukan tebal perkerasan landasan pacu, landas hubung, taxiway, dan perkerasan apron. Bentangan sayap dan panjang badan pesawat mempengaruhi ukuran apron, yang akan mempengaruhi susunan gedung-gedung terminal. Ukuran pesawat juga menentukan lebar landasan pacu, landas hubung dan jarak antar keduanya, serta mempengaruhi jari-jari putar yang dibutuhkan saat pesawat akan parkir. Kapasitas penumpang mempunyai pengaruh penting dalam menentukan pengadaan fasilitas-fasilitas yang ada di dalam terminal. Panjang landasan pacu mempengaruhi sebagian besar daerah yang dibutuhkan suatu bandar udara.

Pelayanan Bandar Udara

Kegiatan pelayanan operasi bandar udara memiliki karakteristik tersendiri, baik dilihat dari segi pelayanan yang diberikan kepada pengguna jasa kebandarudaraan maupun dalam hal penanganan operasionalnya. Hal ini diantaranya disebabkan karena begitu beragamnya jenis pelayanan yang diberikan serta banyaknya pihak yang terkait dalam proses penanganannya. Kegagalan atau keterlambatan dalam memberikan pelayanan dalam pelaksanaan kegiatan operasi bandara secara langsung atau tidak langsung dapat mengakibatkan terganggunya kelancaran operasi penerbangan.

Namun demikian, walaupun kegiatan operasi bandara sangat kompleks, faktor

keselamatan dan keamanan penerbangan serta kepuasan pelanggan harus tetap menjadi prioritas pertama. Standarisasi pelayanan operasi bandara pada dasarnya dibuat untuk dijadikan pedoman pelaksanaan tugas bagi para pelaksana agar kualitas pelayanan yang diberikan dapat memenuhi standar yang telah ditentukan, sekaligus memenuhi aspek *aviation safety & security*, kelancaran operasional dan optimalisasi penggunaan sumber daya.

Operation management concept, yaitu konsep yang diterapkan dalam manajemen operasi yaitu keterpaduan pola tindak dalam pelaksanaan kegiatan pelayanan lalu lintas udara dan pelayanan operasi bandara yang mendukung adanya peningkatan kinerja operasional secara keseluruhan guna meningkatkan aspek *aviation safety & security* dan kualitas pelayanan serta aspek komersial melalui optimalisasi penggunaan sumber daya.

Airport operation philosophy, pelaksanaan kegiatan pelayanan operasi bandara memiliki prinsip dasar yang harus dilaksanakan, yaitu berorientasi kepada keamanan, keselamatan dan kelancaran operasi penerbangan namun dengan tetap memperhatikan kualitas pelayanan dan aspek komersial.

Airport service performance, kualitas pelayanan yang diberikan kepada pengguna jasa bandara memiliki persyaratan khusus yang pada intinya untuk memberikan pelayanan terbaik bagi para penumpang pesawat udara. Persyaratan khusus tersebut sebagai tolok ukur pelayanan (*quality of service control*) yang memiliki batasan-batasan dengan nilai yang telah disepakati, misalnya : proses check-in penumpang maksimum 2,5 menit, jumlah *trolley* yang tersedia minimal 60% dari jumlah penumpang, suhu udara di dalam terminal antara 23-27 derajat celsius, dan lain-lain.

Ramp operation, kegiatan ramp operation meliputi pelayanan terhadap pesawat udara selama berada di ramp (*apron*), termasuk menyiapkan fasilitas untuk loading-unloading penumpang, bagasi, kargo dan

barang-barang pos dari dan ke pesawat udara. Kegiatan tersebut dilakukan sebelum pesawat udara tiba, setelah berada di apron dan pada saat pesawat udara melakukan persiapan lepas landas. Dalam melaksanakan kegiatan pesawat di ramp, ada kegiatan yang dapat dilakukan secara terpisah/ tidak tergantung satu sama lainnya. Tetapi ada juga kegiatan yang berhubungan satu sama lainnya atau kegiatan yang harus dilakukan secara berurutan (*in sequence*). Kegiatan ini tidak dapat dilaksanakan bersama-sama, sebelum kegiatan yang satu dikerjakan maka kegiatan yang lain belum dapat dilakukan.

Selain itu terdapat sistem informasi operasi penerbangan yang merupakan rangkaian sistem pelayanan kepada para pengguna jasa bandara dalam hal pemberian informasi penerbangan, baik melalui media elektronik, media cetak maupun langsung berhubungan dengan petugas informasi dan penerangan umum.

Kinerja Bandar Udara

Kinerja bandar udara dapat diambil pengertiannya berdasarkan Undang-Undang 2009 Nomor 1 tahun 2009, bahwa persyaratan teknis dan operasional pengoperasian bandar udara meliputi kegiatan:

- Pemeriksaan terhadap orang dan/atau barang;
- Pengamanan penerbangan;
- Pelayanan terhadap pesawat udara selama dalam pengoperasian;
- pelayanan penunjang pesawat udara di darat;
- Membantu dan/atau melakukan pencarian dan pertolongan kecelakaan pesawat udara serta pemindahan pesawat udara yang mengalami kecelakaan di kawasan bandar udara;
- Membantu penelitian penyebab kecelakaan pesawat udara;
- Penyediaan dan/atau pembinaan personil pelayanan pengoperasian bandar udara; penyediaan dan melakukan pemeriksaan sarana dan prasarana bandar udara

Antrian

Antrian adalah suatu kejadian yang biasa dalam kehidupan sehari-hari. Menunggu di depan loket untuk mendapatkan tiket kereta api atau tiket bioskop, pada pintu jalan tol, pada bank, pada kasir supermarket, dan situasi-situasi yang lain merupakan kejadian yang sering ditemui. Studi tentang antrian bukan merupakan hal yang baru.

Antrian timbul disebabkan oleh kebutuhan akan layanan melebihi kemampuan (kapasitas) pelayanan atau fasilitas layanan, sehingga pengguna fasilitas yang tiba tidak bisa segera mendapat layanan disebabkan kesibukan layanan. Pada banyak hal, tambahan fasilitas pelayanan dapat diberikan untuk mengurangi antrian atau untuk mencegah timbulnya antrian. Akan tetapi biaya karena memberikan pelayanan tambahan, akan menimbulkan pengurangan keuntungan mungkin sampai di bawah tingkat yang dapat diterima. Sebaliknya, sering timbulnya antrian yang panjang akan mengakibatkan hilangnya pelanggan / nasabah.

Salah satu model yang sangat berkembang sekarang ini ialah model matematika. Umumnya, solusi untuk model matematika dapat dijabarkan berdasarkan dua macam prosedur, yaitu: analitis dan simulasi. Pada model simulasi, solusi tidak dijabarkan secara deduktif. Sebaliknya, model dicoba terhadap harga-harga khusus variabel jawab berdasarkan syarat-syarat yang sudah diperhitungkan, kemudian diselidiki pengaruhnya terhadap variabel kriteria. Karena itu, model simulasi pada hakikatnya mempunyai sifat induktif. Misalnya dalam persoalan antrian, dapat dicoba pengaruh bermacam-macam bentuk sistem pembayaran sehingga diperoleh solusi untuk situasi atau syarat pertibaan yang manapun.

Sistem pelayanan komersial merupakan aplikasi yang sangat luas dari model-model antrian, seperti restoran, kafetaria, toko-toko, salon, butik, supermarket, dan sebagainya. Sistem pelayanan bisnis industri mencakup lini produksi, sistem material handling, sistem

pergudangan, dan sistem-sistem informasi komputer. Sistem pelayanan sosial merupakan sistem-sistem pelayanan yang dikelola oleh kantor-kantor dan jawatan-jawatan lokal maupun nasional.

Komponen dasar antrian meliputi: kedatangan, pelayanan dan antri. Setiap masalah antrian melibatkan kedatangan, misalnya orang, mobil, panggilan telepon untuk dilayani, dan lain-lain. Unsur ini sering dinamakan proses *input*. Proses *input* meliputi sumber kedatangan atau biasa dinamakan *calling population*, dan cara terjadinya kedatangan yang umumnya merupakan variabel acak. Variabel acak adalah suatu variabel yang nilainya bisa berapa saja sebagai hasil dari percobaan acak. Variabel acak dapat berupa diskrit atau kontinu. Bila variabel acak hanya dimungkinkan memiliki beberapa nilai saja, maka ia merupakan variabel acak diskrit. Sebaliknya bila nilainya dimungkinkan bervariasi pada rentang tertentu, ia dikenal sebagai variabel acak kontinu.

Mekanisme pelayanan dapat terdiri dari satu atau lebih pelayan, atau satu atau lebih fasilitas pelayanan. Tiap-tiap fasilitas pelayanan kadang-kadang disebut sebagai saluran. Contohnya, jalan tol dapat memiliki beberapa pintu tol. Mekanisme pelayanan dapat hanya terdiri dari satu pelayan dalam satu fasilitas pelayanan yang ditemui pada loket seperti pada penjualan tiket di gedung bioskop. Inti dari analisa antrian adalah antri itu sendiri. Timbulnya antrian terutama tergantung dari sifat kedatangan dan proses pelayanan. Jika tak ada antrian berarti terdapat pelayan yang menganggur atau kelebihan fasilitas pelayanan.

HASIL ANALISIS

Berdasarkan pengamatan dan pencatatan terhadap waktu-waktu yang digunakan untuk melakukan kegiatan-kegiatan selama pesawat berada di *airfield* sampai dengan *take off*, yang selanjutnya dilakukan uji korelasi dan regresi. Hasil uji korelasi sederhana dan korelasi ganda untuk mengetahui kekuatan hubungan antara

variable yang dikorelasikan. Untuk uji korelasi ganda dilakukan dengan melihat hasil pada uji regresi. Hasil analisis regresi sederhana dan regresi ganda dilakukan untuk mendapatkan koefisien determinasi (r^2). Uji korelasi dan regresi dilakukan dengan program SPSS 17.0, yang dapat diringkas uraiannya seperti berikut ini.

- Korelasi antara *waiting clearance* dengan *waiting time* menghasilkan nilai koefisien korelasi r sebesar 1.000** dan signifikansi 2-tailed sebesar .000 (pada signifikansi 0,01).
- Korelasi antara *another push back* dan *ground handling* dengan *delay push back* menghasilkan nilai koefisien korelasi r sebesar 1.000^a. Nilai koefisien determinasi (r^2) adalah 1.000.
- Korelasi antara *Parking Stand*, *Another Push Back* dan *Queue* dengan *Delay Taxiway* menghasilkan nilai koefisien korelasi r sebesar 1.000^a dan nilai koefisien determinasi (r^2) adalah 1.000.
- Korelasi antara *Delay Push Back*, *Delay Taxiway* dan *Delay Waiting Time* dengan *Delay Airfield* menghasilkan nilai koefisien korelasi r sebesar .700^a dan nilai koefisien determinasi (r^2) adalah .490.
- Hasil uji menggunakan SPSS 17.0 diperoleh persamaan regresi sebagai berikut: $Y = 1358,173 + 1,378y_1 + 0,107y_2 + 1,674y_3$.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, nampak bahwa *delay waiting clearance* dipengaruhi oleh *waiting time*, *delay push back* dipengaruhi *another push back* dan *ground handling*, dan *delay taxiway* dipengaruhi oleh *parking stand*, *another push back* dan *queue*, sementara *airfield delay* dipengaruhi oleh *push back time*, *taxing time* dan *waiting time* maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Faktor-faktor penyebab terjadinya *airfield delay* yang mengakibatkan gangguan operasional penerbangan di

Bandar udara Polonia meliputi: *waiting time*, *delay push back* dipengaruhi *another push back* dan *ground handling*, dan *delay taxiway* dipengaruhi oleh *push back time*, *taxing time*, *waiting time*, *parking stand*, *ground handling*, *another push back* dan *queue*.

2. Korelasi antara *Delay Push Back*, *Delay Taxiway* dan *Delay Waiting Time* dengan *Delay Airfield* menghasilkan nilai koefisien korelasi r sebesar 0.700^a dan sehingga dapat dikatakan bahwa *Delay Push Back*, *Delay Taxiway* dan *Delay Waiting Time* secara simultan berhubungan kuat dan signifikan dengan *Delay Airfield*.
3. Nilai koefisien determinasi (r^2) adalah 0.490, sehingga dapat dikatakan bahwa *Delay Push Back*, *Delay Taxiway* dan *Delay Waiting Time* berkontribusi 49% terhadap *Delay Airfield*, sisanya karena faktor-faktor lain.
4. Hasil uji menggunakan program SPSS 17.0 diperoleh persamaan regresi $Y = 1358,173 + 1,378y_1 + 0,107y_2 + 1,674y_3$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa Y akan naik 1,378 jika variable y_1 bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173; Y akan naik 0,107 jika variable y_2 bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173; dan Y akan naik 1,674 jika variable y_3 bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173. Dengan kata lain, bahwa *Delay Airfield* akan

naik 1,378 jika *Delay Push Back* bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173; *Delay Airfield* akan naik 0,107 jika *Delay Taxiway* bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173; *Delay Airfield* akan naik 1,674 jika *Delay Waiting Time* bertambah satu satuan pada konstanta 1358,173.

DAFTAR PUSTAKA

- Frank H.W (Diterjemah Ny. P. Hadinoto), Manajemen Transportasi seri Manajemen No. 70; PT. Pustaka Binawan Pressindo Tahun 1991
- Pengkajian Keterlambatan Penerbangan dan Hak Konsumen Pusat Litbang Perhubungan Udara Tahun 2006
- Statistik Angkutan Udara PT. Angkasa Pura I, PT Angkasa Pura I, Jakarta, tahun 2006
- Statistik Angkutan Udara PT. Angkasa Pura II, PT Angkasa Pura II, Tangerang, tahun 2007
- Undang-Undang No. 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan
- Peraturan Menteri Perhubungan No. KM. 25 tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Angkutan Udara, Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Departemen Perhubungan Tahun 2008