

ANALISIS TERHADAP USULAN PENGGUNAAN COMBIBOX SEBAGAI WUJUD PENERAPAN ECO AIRPORT DI INDONESIA

Wahyoe *)

Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan, Jl. Merdeka Timur No. 5 Jakarta

ABSTRACT

Air traffic density occurs at several airports in Indonesia, especially at airports - the airport with the scale of primary and secondary services. Traffic density, of course, affect the time slot to take off and landing aircraft. At the time of ground, air plane to get some service at the airport, among others, refueling, filling water for toilet and waste water cleaning, loading and unloading goods and luggage, cabin interior aircraft cleaning, catering preparation, checks aircraft engine and much more . Some developed countries in the world has served the aircraft was grounded with advances in technology that is able to maintain the quality of the environment at the airport by using CombiBox. In addition, this equipment also proved able to economize energy expenditure, Human Resources (HR), and reduce clutter by aircraft service vehicles on the apron.

Key Words : Keselamatan Penerbangan, Kelaikan Pesawat Udara, Inspektur Pesawat Udara

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki lebih dari seratus bandar udara yang melayani masyarakat dengan moda transportasi udara. Menurut Undang-undang nomor 1 (satu) tahun 2009 tentang Penerbangan, bandar udara di Indonesia menurut hierarkinya terbagi atas bandar udara pengumpul (*hub*), dan bandar udara pengumpan (*spoke*). Bandar udara pengumpul sendiri terbagi menjadi bandar udara dengan skala pelayanan primer bila melayani penumpang lebih dari lima juta orang pertahun, bandar udara dengan skala pelayanan sekunder bila melayani penumpang antara satu hingga lima juta orang pertahun, dan bandar udara dengan skala pelayanan sekunder apabila melayani penumpang dengan skala pelayanan lima ratus hingga satu juta orang pertahun.

Kepadatan lalu lintas penerbangan terjadi di beberapa bandar udara di Indonesia terutama pada bandar udara - bandar udara dengan skala pelayanan primer dan sekunder. Kepadatan lalu lintas tersebut tentunya mempengaruhi *slot time* untuk *take off* dan *landing* pesawat udara. Setelah *landing* pesawat udara akan berhenti sejenak di apron antara 30 hingga 45 menit lalu melanjutkan penerbangan kerute berikutnya. Pada saat *ground*, pesawat udara mendapatkan beberapa pelayanan di bandar udara antara lain pengisian bahan bakar, pengisian air bersih untuk toilet dan pembersihan air buangan, bongkar muat barang dan bagasi, pembersihan interior cabin pesawat udara, persiapan catering, cek mesin pesawat dan masih banyak lagi.

Diantara proses pelayanan terhadap pesawat udara tersebut, tentunya terlihat aktifitas lalu lalang kendaraan yang berfungsi sebagai pengisi bahan bakar, pengisian air bersih, hingga pembersihan air buangan. Hal ini tentunya seiring dengan kendaraan untuk kegiatan yang lain seperti bongkar muat barang dan bagasi, serta catering. Proses pelayanan tersebut tentunya memerlukan banyak kendaraan yang lalu lalang di area parkir pesawat udara

(apron). Selain itu, diperlukan pula banyak SDM untuk mengoperasikannya. Padatnya aktifitas lalu lalang kendaraan yang melayani pesawat udara saat *ground* tersebut, tentunya mempengaruhi keselamatan pekerjaanya.

Beberapa negara maju di dunia telah melayani pesawat udara yang sedang *ground* dengan kemajuan teknologi yang mampu menjaga kualitas lingkungan hidup di bandar udara dengan menggunakan *CombiBox*. Selain itu, peralatan ini juga terbukti mampu menghemat pengeluaran energi, Sumber Daya Manusia (SDM), dan mengurangi keruwetan pelayanan pesawat udara oleh kendaraan-kendaraan di Apron.

Indonesia sebagai negara berkembang, tentunya perlu mempelajari teknologi tersebut diatas sebagai wujud penerapan *ECO airport* di bandar udara.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka dapat dirangkum pokok permasalahan dari kajian ini adalah bagaimana implementasi penggunaan sistem *CombiBox* dan pelayanan pesawat udara di bandara yang berskala primer di Indonesia.

1. Maksud studi ini adalah untuk menganalisis keunggulan dan pengaruh *CombiBox* bila di manfaatkan untuk bandar udara - bandar udara di Indonesia sebagai wujud penerapan *ECO airport*.
2. Tujuan studi adalah efisiensi waktu dan SDM pengelola dalam melayani keperluan pesawat di bandara

Sesuai dengan maksud dan tujuan studi, maka ruang lingkup studi meliputi kegiatan sebagai berikut:

1. Inventarisasi keunggulan yang diberikan oleh *CombiBox*
2. Identifikasi kemungkinan penerapannya di Indonesia

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Ground Handling*

Cholis, Christian, Basuki, dan Adi, 2010 "Pengertian dan Istilah Penerbangan Sipil" menyatakan bahwa *services necessary for an aircraft's arrival at, and departure from, an airport. Other than air traffic services*. Terkait dengan hal tersebut diatas, maka dapat dijabarkan bahwa *Ground Handling* adalah suatu kegiatan *airlines* yang berkaitan dengan penanganan atau pelayanan terhadap para penumpang berikut bagasinya, kargo, pos, peralatan pembantu pergerakan pesawat didarat dan pesawat terbang itu sendiri selama berada di bandar udara, baik untuk keberangkatan (*departure*) maupun kedatangan (*arrival*).

Berdasarkan definisi tersebut diatas, dapat diketahui ruang lingkup batas pekerjaan *ground handling* yaitu pada fase atau tahap *Pre Flight* dan *Post Flight*, atau penanganan penumpang dan pesawat selama berada di bandar udara.

Secara teknis operasional, aktivitas *ground handling* dimulai pada saat pesawat berhenti di *parking stand*, mesin pesawat sudah dimatikan, roda pesawat sudah diganjal (*block on*) dan

pintu pesawat sudah dibuka (*open the door*) serta penumpang sudah dipersilakan untuk turun atau keluar dari pesawat, maka pada saat itulah pekerja *ground handling* sudah memiliki kewenangan untuk mengambil alih pekerjaan dari *Pilot In Command* (PIC) beserta *cabin crew*nya.

Di Indonesia saat ini terdapat 2 (dua) perusahaan besar yang khusus bergerak di bidang *Ground Handling* atau *Airport Service* yaitu PT GAPURA ANGKASA dan PT JASA ANGKASA SEMESTA (JAS). Jenis-jenis pekerjaan atau produk layanan jasa yang ditawarkan oleh perusahaan *ground handling* yang satu dengan yang lainnya tidaklah sama, tetapi semua kegiatan pelayanan jasa yang diberikan mengacu kepada standar yang telah ditetapkan oleh IATA yang tercantum pada *IATA Airport Handling Manual* (AHM).

Airport Handling Manual (AHM) merupakan pedoman bagi suatu badan usaha untuk menjalankan aktivitas pelayanan di Bandar udara / *airport*. *Airport Handling Manual* diterbitkan oleh *International Air Transport Association* (IATA). AHM sendiri berisi ketentuan-ketentuan mengenai tata cara atau aturan dalam menjalankan aktivitas *ground handling* di bandar udara.

Pekerjaan cargo handling merupakan bagian dari *ground handling* yang mengacu pada *Aircraft Handling Manual* (AHM 810) Annex A dalam *Ground Handling Agreement*, Cargo, dan *Mail Handling* berada pada *section 5* yang terinci sebagai berikut:

1. *Section 1 : Representation & Accomodation*
2. *Section 2 : Load Control and Communication*
3. *Section 3 : Unit Load Devisi (ULD)*
4. *Section 4 : Passenger & Baggage*
5. *Section 5 : Cargo & Mail*
6. *Section 6 : Ramp*
7. *Section 7 : Aircraft Servicing*
8. *Section 8 : Fuel & Oil*
9. *Section 9 : Aircraft Maintenance*
10. *Section 10 : Flight Operation & New Administration*
11. *Section 11 : Surface Transportation*
12. *Section 12 : Catering Service*
13. *Section 13 : Servicing & Administration*
14. *Section 14 : Security*

B. Ground Support Equipment

Ground Support Equipment biasa ditemukan di suatu bandar udara , terkadang berada di jalur area pelayanan terminal. Peralatan ini digunakan untuk melayani pesawat terbang sebelum keberangkatan maupun setelah tiba di bandara, dinamakan *ground support equip-*

ment karena peralatan *ground handling* ini dapat mendukung operasi pesawat ketika berada di darat. Fungsi umum dari peralatan ini meliputi *ground power operations*, *aircraft mobility*, dan *loading operations* untuk penumpang dan barang.

Banyak Airlines yang melakukan *sub contract* dengan perusahaan *ground handling* di bandar udara, *handling agent*, atau *Airline* yang lain. Dalam memberikan pelayanan, kecepatan, keakurasian, dan efisiensi sangatlah penting karena *in order* untuk meminimalisir waktu yang terbang (*turnaround time*), selama pesawat berada di *parking stand*.

Ground support equipment (GSE) terdiri dari dua kategori, yaitu *non-powered equipment* dan *powered equipment*.

1. *Non-powered equipment*

Beberapa peralatan yang tergolong pada *non-powered equipment* adalah sebagai berikut:

- a. *Chock* digunakan untuk mencegah pesawat bergerak ketika parkir di apron atau dihanggar. *Chocks* diletakkan di depan dan di belakang roda *landing gear* pesawat. *Chocks* terbuat dari kayu atau karet yang keras.
- b. Kereta angkut (*Baggage carts*), digunakan untuk mengangkut *cargo*, *excess baggage*, *mail*, dan material dari terminal ke pesawat atau *sorting facility*. *Carts* dilengkapi dengan sistem pengereman dengan memblok roda sehingga tidak bergerak ketika akan disambungkan dengan balok untuk ditarik. Banyak kereta yang dilengkapi dengan penutup, kecuali untuk bagian yang menggunakan plastik dilindungi dengan terpal sehingga barang terlindungi dari cuaca panas maupun hujan.
- c. Trolli untuk container dan pallet (*Dollies for containers and pallet*), digunakan untuk mengangkut muatan di *container* dan *pallet*. Dari keduanya memiliki *inbuilt rollers* atau *roll* untuk memudahkan di dalam mengangkut *container* dan *pallet* ke dalam *space* pesawat. *Container* dan *pallet* juga wajib dilengkapi dengan *built-in fuses*. Mekanik rem bergantung kepada konstruksi blok roda ketika trolli diangkat ke atas atau sebaliknya. Trolli untuk *container* memiliki pola memutar untuk membuat *container* dapat berbalik arah secara langsung saat proses *loading* ke dalam pesawat. Semua bagian pada trolli, baik roda, pole, system pengereman, bagian sambungan haruslah sesuai prosedur.

2. *Powered equipment*

Beberapa peralatan yang tergolong pada *powered equipment* adalah sebagai berikut:

- a. *Hydrant truck aircraft refuelle* biasa juga disebut *fuel truck*, atau *hydrant truck*. *Fuel truck* sendiri dapat mengangkut bahan bakar sekitar 10,000 US gallons. *Fuel truck* memiliki alat pemompa, penyaring, selang karet, dan peralatan lainnya. Sebuah *hydrant cart* bergerak ke *pipeline network* untuk menyediakan bahan bakar pesawat. Ada perbedaan yang signifikan antara *hydrant system* dengan *fuel truck*, *hydrant system* lebih menguntungkan karena *fuel truck* harus mengisi kembali secara berkala.
- b. *Tugs* dan *tractors* memiliki beberapa fungsi dan tujuan di dalam memberikan pelayanan pendukung di darat, yang digunakan untuk menarik atau menggerakkan alat-alat *ground support* yang mengalami kerusakan, termasuk *bag carts*, *mobile air conditioning units*, *air starters*, *lavatory carts*, dan peralatan lainnya.

- c. *Ground power unit* adalah kendaraan yang mampu menyuplai tenaga ke pesawat yang sedang berada di *parking stand*. *Ground power units* juga memungkinkan dapat menyuplai *jetway*, mempermudah suplai energi listrik ke pesawat. Semua pesawat yang memiliki syarat 28V arus searah, dan 200V 400HZ arus bolak balik, energi listrik dibawa dari sebuah generator yang disambungkan ke pesawat lewat kabel yang sangat tebal. Kabel penghubung ini merupakan standar untuk semua pesawat.
- d. Bis (*Airport buses*) digunakan untuk mengangkut penumpang, dan memindahkan penumpang dari pesawat ke terminal, atau dari satu terminal ke terminal yang lainnya. Di beberapa Bandar udara, bis hanya dapat digunakan untuk penumpang yang berada di lantai dasar, apabila berada di lantai 2 biasanya penumpang menggunakan garbarata, bis terkadang disebut sebagai *mobile lounges*.
- e. *Container Loader* biasa digunakan oleh pesawat berbadan lebar (*aircraft platform*) untuk *loading* dan *unloading cargo* yang berada di *container* atau di *pallet*. *Loader* memiliki dua peron yang secara bebas mengangkat dan menurunkan container dan pallet, digerakkan dengan *built-in rollers* atau roda, dan diangkut ke pesawat melewati peron.
- f. *Container transporters/Transporters* adalah peron kargo yang memiliki konstruksi untuk membantu proses *loading* dan *unloading*. Tipe *transporter* tergantung pada *load capacity container* yang akan diangkut, dan berlaku juga untuk *pallet* serta *transporter* yang lebih besar.
- g. *A jet air starter* adalah sebuah kendaraan yang dilengkapi dengan mesin gas turbin yang selama menghidupkan pesawat membutuhkan udara seperlunya agar mesin pesawat dapat hidup. Selama kompresor tidak bisa bekerja sendiri mengantarkan udara yang cukup, udara disediakan oleh *air starter*. *Air starter* mengeluarkan udara dengan selang yang didekatkan ke pesawat.
- h. *Portable water trucks* adalah kendaraan khusus yang mengisi air minum (*drinking water*) di tangki pesawat. Air disaring dan dilindungi dari beberapa elemen selama tersimpan di kendaraan. Sebuah pompa di kendaraan membantu menggerakkan air dari kendaraan ke pesawat.
- i. Kendaraan *lavatory service (Lavatory Service Vehicle)* akan mendatangi pesawat yang sedang parkir dengan kondisi kosong, dan selanjutnya mengisi tangki dari *lavatories onboard aircraft*. Kotoran yang tersimpan di tangki, kemudian dibersihkan dengan kendaraan ini, setelah tangki dibersihkan kemudian diberikan campuran air dengan *disinfecting concentrate*, biasa disebut *blue juice*. Beberapa Bandar udara memiliki kereta *lavatory* yang lebih kecil dan harus ditarik dengan penarik.
- j. *Catering vehicle* juga melakukan *unloading* minuman dan makanan yang tidak habis dikonsumsi dan *meload* makanan dan minuman yang baru untuk penumpang dan *crew*. Tipe makanan di antar dengan kereta yang distandarkan. Makanan dibuat di darat sesuai dengan banyaknya permintaan (*apart from chilling or reheating*). Kendaraan catering terbuat dengan *lifting system, platform and an electro-hydraulic control mechanism*.

- k. *Belt loader* adalah kendaraan yang menyediakan *moveable belts* untuk *loading* dan *unloading baggage* dan cargo. Sebuah *belt loader* digerakkan untuk membuka ruang di bawah pesawat, dikenal sebagai bin atau pit. *Belt loader* banyak digunakan pesawat kecil yang tidak dapat menggunakan *container*. *Baggage* tersimpan tanpa *container* melainkan dengan *bulk loading*.
- l. *Passenger boarding stairs* terkadang disebut tangga udara yang digunakan untuk mengangkut penumpang dari darat ke kabin pesawat. Semenjak banyak pesawat yang memiliki pintu pesawat yang tinggi dari darat, tangga membantu penumpang naik dan turun dengan aman serta efisien. Ada beberapa tangga yang seperti *eskalator* sehingga mempermudah penumpang, ada juga tangga yang biasa. Banyak tangga yang dapat menyesuaikan ketinggian tangga dengan ketinggian pesawat.
- m. *Pushback tugs*, *Taxing in/pushing back* banyak digunakan untuk menarik pesawat dari *runway* menuju apron, begitu juga sebaliknya. *Tugs* ini sangat bertenaga karena memiliki mesin yang besar. *Pushback tug* juga bisa mendorong pesawat dalam beberapa situasi, seperti mendorong ke hangar. Ukuran *tugs* disesuaikan dengan ukuran pesawat. Beberapa *tugs* menggunakan *tow-bar* sebagai penghubung antara pesawat dengan tug itu sendiri. Selama menarik *tugs* menggunakan *gear* secara perlahan agar mempermudah.

C. CombiBox

CombiBox System (CBS) merupakan perusahaan pelopor dan global terdepan yang mendukung perawatan pesawat udara di bandar udara dan di hanggar. Perusahaan ini mempunyai pengalaman lebih dari 25 tahun sebagai penyuplai sistem pendukung perbaikan di darat. Lebih dari satu juta orang diatas pesawat udara didukung oleh sistem ini setiap harinya. Pekerjaan sipil pemasangan *CombiBox* dikerjakan oleh rekanan kerja dan mengikuti instruksi dari CBS. Organisasi global ini dipimpin oleh HQ di Stockholm Swedia didukung oleh kantor-kantor cabang, pusat pemasaran dan perwakilan lokal. CBS ini dimiliki sendiri oleh managemennya.

CombiBox System (CBS), memberikan pelayanan *ground handling* tanpa melibatkan banyak kendaraan dan Sumber Daya Manusia. Terkait dengan hal tersebut diatas, tingginya teknologi yang diberikan oleh *CombiBox*, terdapat beberapa fasilitas yang memberikan kemudahan pelayanan terhadap pesawat udara diantaranya sebagai berikut:

1. *Preconditioned Air Box*, merupakan fasilitas *CombiBox* yang dirancang untuk memberikan pasokan *Air Coditioner* didalam pesawat.
2. *Lavatory Service Box*, merupakan fasilitas yang dirancang untuk memberikan air bersih bagi fasilitas toilet di pesawat. *Lavatory Service Box* ini tidak saja menyediakan air bersih untuk toilet pesawat, tetapi juga membersihkan (*mem-vacum*), hingga memberikan zat kimia yang berfungsi sebagai penggelontoran air buangan di toilet.
3. *Combi Box Fresh Water boxes*, merupakan fasilitas yang dirancang untuk menyediakan air minum bagi penumpang di dalam pesawat.
4. *400Hz Power Supply Combibox*, merupakan fasilitas yang dirancang untuk menyediakan 400Hz kebutuhan listrik di pesawat udara

5. *Jct Fuel Pi*, merupakan fasilitas yang dirancang untuk menyediakan bahan bakar untuk pesawat

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan metode yang dilakukan secara ilmiah guna memperoleh data untuk dianalisis. Dalam metodologi ini mencakup sumber data, metode pengumpulan dengan metode survei terhadap pelayanan pesawat di Bandara yang padat (Ngurah Rai Denpasar dan Bandara Juanda Surabaya), dan pengolahan data, serta analisis data. Metodologi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif.

A. Metode Kualitatif.

Pendekatan metode kualitatif merupakan suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada metodologi penyelidikan suatu fenomena sosial dan permasalahan manusia. Pada pendekatan ini, peneliti membuat suatu gambaran yang kompleks, meneliti kata-kata, laporan terinci dari pandangan responden, dan melakukan studi pada situasi yang terjadi saat ini (Creswell, 1998:15). Bogdan dan Taylor (Moleong, 2007:3) mengemukakan bahwa metodologi kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kalimat tertulis maupun lisan dari orang-orang, organisasi dan perilaku yang diamati.

B. Unsur-unsur dalam penelitian kualitatif, yaitu:

1. *Perspektif teoritis* dan kajian pustaka, perspektif teori menyajikan penjelasan teori yang digunakan sebagai *perspektif* baik dalam membantu merumuskan fokus kajian penelitian maupun dalam melakukan analisis data atau membahas temuan-temuan penelitian. Sementara kajian pustaka menyajikan tentang studi-studi terdahulu dalam konteks fenomena dan masalah yang sama atau serupa.
2. Metode yang digunakan, menyajikan secara rinci metode yang digunakan dalam proses penelitian.
3. Temuan-temuan penelitian, menyajikan seluruh temuan penelitian yang diorganisasikan secara rinci dan sistematis sesuai urutan pokok masalah atau fokus kajian penelitian. Temuan-temuan penelitian yang disajikan dalam laporan penelitian merupakan serangkaian fakta yang sudah direduksi secara cermat dan sistematis, dan bukan kesan selintas peneliti apalagi hasil karangan atau manipulasi peneliti itu sendiri.
4. Analisis temuan-temuan penelitian. Hasil temuan memerlukan pembahasan lebih lanjut dan penafsiran lebih dalam untuk menemukan makna di balik fakta. Dalam melakukan pembahasan terhadap temuan-temuan penelitian, peneliti harus kembali mencermati secara kritis dan hati-hati terhadap perspektif teoritis yang digunakan.

ANALISIS DATA

A. Lalu Lintas Angkutan Udara Pada Bandara Ngurah Rai dan Juanda

Bandara Ngurah Rai dengan jumlah *traffic* padat yang setiap harinya melayani penerbangan domestik maupun internasional memiliki trafik penumpang sebagai berikut:

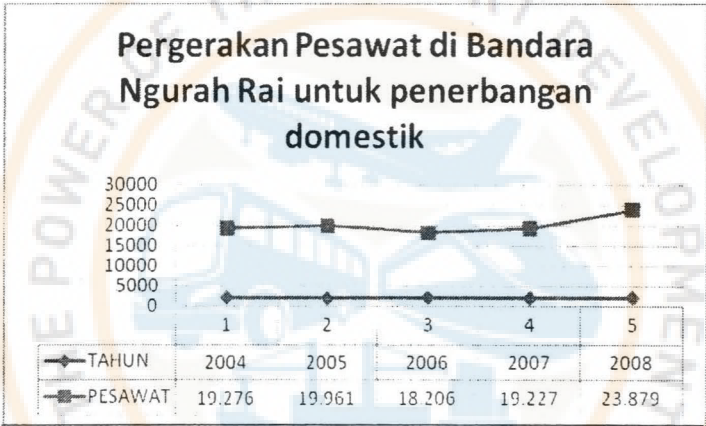
1. Bandara Ngurah Rai

Sebagai Bandara Internasional yang berada pada pusat pariwisata di Indonesia, Bandara Ngurah Rai memiliki pergerakan pesawat untuk penerbangan domestik tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Bandara Ngurah Rai untuk penerbangan domestik

NO	TAHUN	PESAWAT	PENUMPANG
1.	2004	19.276	2.919.806
2.	2005	19.961	3.322.644
3.	2006	18.206	3.356.936
4.	2007	19.227	3.903.440
5.	2008	23.879	4.124.664

Terkait dengan hal tersebut diatas, pergerakan pesawat di bandara ini untuk penerbangan internasional dapat dilihat seperti pada gambar 1.



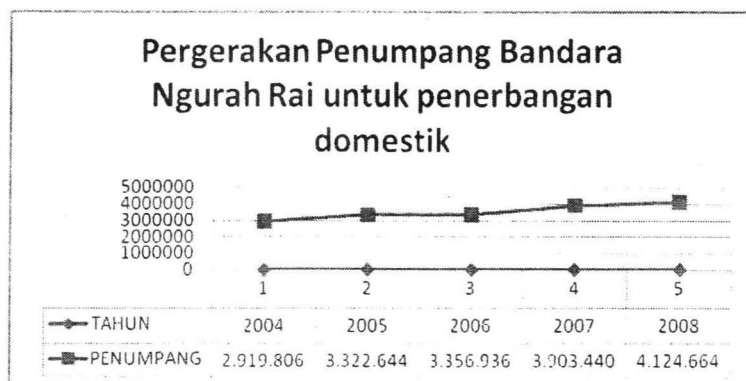
Gambar 1. Pergerakan Pesawat Penerbangan Domestik

Sementara itu, untuk pergerakan penumpang penerbangan domestik dapat dilihat seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Pergerakan Penumpang Untuk Penerbangan Domestik

NO	TAHUN	PENUMPANG
1	2004	2.919.806
2	2005	3.322.644
3	2006	3.356.936
4	2007	3.903.440
5	2008	4.124.664

Terkait dengan hal tersebut diatas, grafik pergerakan penumpang untuk penerbangan domestik dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pergerakan Penumpang Penerbangan Domestik

Selain melayani penerbangan domestik, Bandara Ngurah Rai juga melayani banyak penerbangan internasional seperti terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pergerakan Pesawat
Untuk Penerbangan Internasional

NO	TAHUN	PESAWAT
1	2004	19.276
2	2005	19.961
3	2006	18.206
4	2007	19.227
5	2008	23.879

Terkait dengan hal tersebut diatas, grafik dari tabel pergerakan pesawat internasional dapat dilihat pada gambar 3.



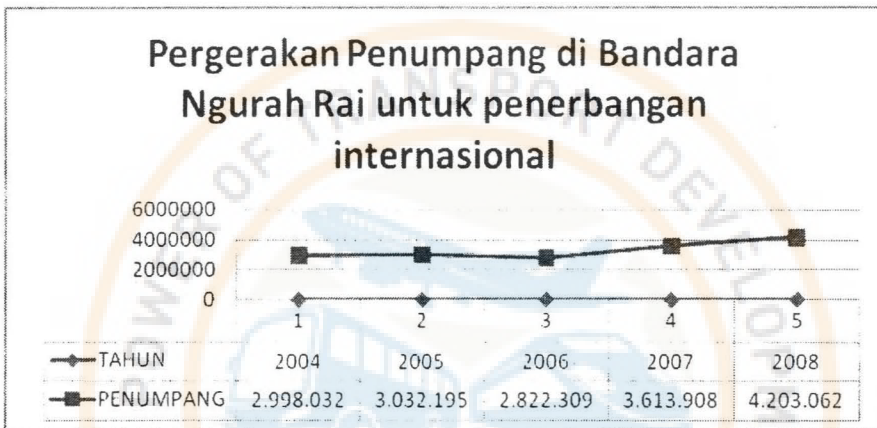
Gambar 3. Pergerakan pesawat penerbangan internasional

Sementara itu, untuk penerbangan internasional jumlah pergerakan penumpang dapat terlihat seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Pergerakan Penumpang Untuk Penerbangan Internasional

NO	TAHUN	PENUMPANG
1	2004	2.998.032
2	2005	3.032.195
3	2006	2.822.309
4	2007	3.613.908
5	2008	4.203.062

Dari tabel tersebut diatas, terlihat bahwa terjadi penurunan jumlah penumpang penerbangan inernasional pada tahun 2006 dan kembali meningkat pada tahun 2007 seperti gambar 4.



Gambar 4. Pergerakan penumpang penerbangan internasional

2. Bandara Juanda

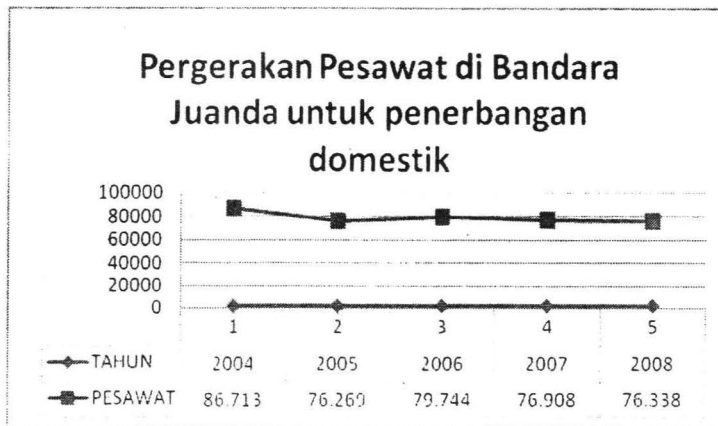
Sebagai bandara internasional yang terletak di Ibu Kota Propinsi Jawa Timur, Bandara Juanda Surabaya memiliki tingkat kepadatan penumpang yang cukup tinggi seperti terlihat pada tabel 5.

a. Penerbangan Domestik

Tabel 5. Pergerakan Pesawat Penerbangan Domestik

NO	TAHUN	PESAWAT
1	2004	86.713
2	2005	76.269
3	2006	79.744
4	2007	76.908
5	2008	76.338

Dari tabel tersebut diatas, terlihat bahwa jumlah pergerakan pesawat mengalami penurunan dari tahun 2004 hingga tahun 2008, dan sempat terjadi sedikit peningkatan pada tahun 2006, seperti terlihat pada gambar 5.



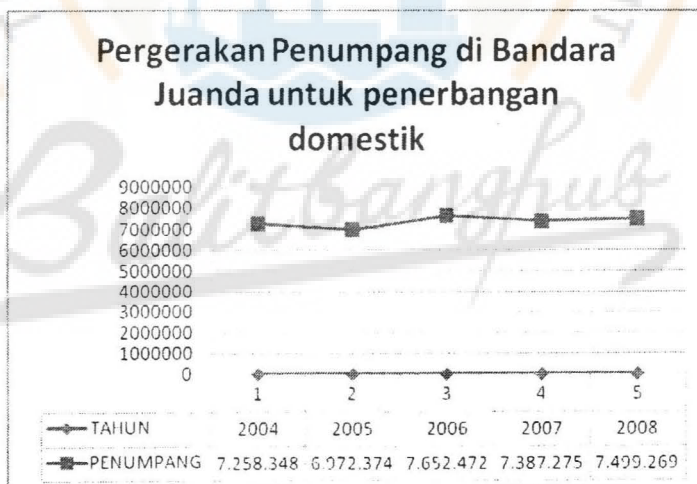
Gambar 5. Pergerakan pesawat penerbangan domestik

Sementara itu, untuk pergerakan penumpang pada bandara ini juga dapat dilihat seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Pergerakan Penumpang
Penerbangan Domestik

NO	TAHUN	PENUMPANG
1	2004	7.258.348
2	2005	6.972.374
3	2006	7.652.472
4	2007	7.387.275
5	2008	7.499.269

Dari tabel tersebut diatas, terlihat bahwa pada tahun 2006 terjadi penurunan jumlah penumpang seperti terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Pergerakan Penumpang Penerbangan Domestik

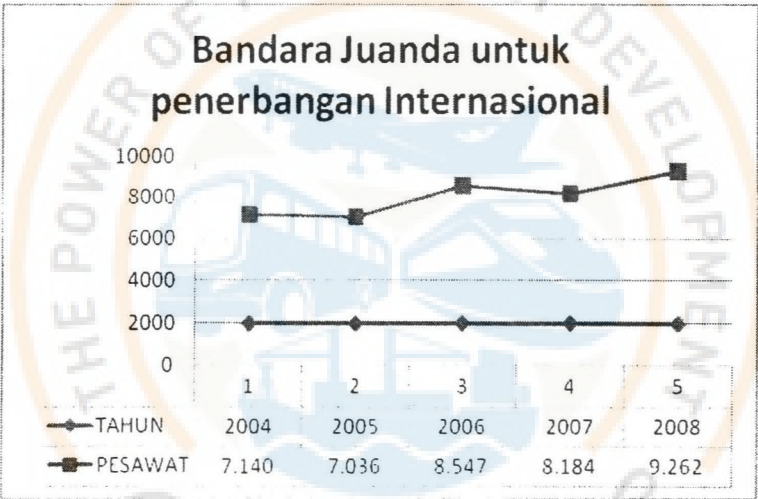
b. Penerbangan Internasional

Bandara Juanda Surabaya memiliki jumlah penerbangan internasional yang cukup padat seperti terlihat pada tabel 7.

Tabel 7. Pergerakan Pesawat
Penerbangan Internasional

NO	TAHUN	PESAWAT
1	2004	7.140
2	2005	7.036
3	2006	8.547
4	2007	8.184
5	2008	9.262

Dari tabel tersebut diatas, terlihat bahwa jumlah pergerakan pesawat untuk penerbangan internasional di Bandara Juanda telah mengalami peningkatan seperti terlihat pada gambar 7.



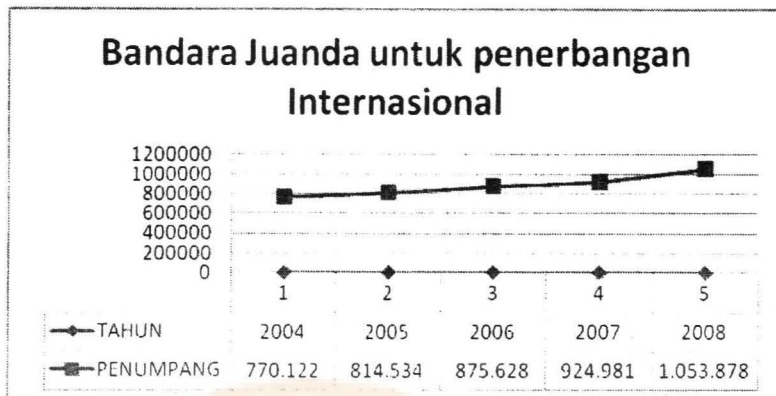
Gambar 7. Pergerakan Pesawat Penerbangan Internasional

Sementara itu, mengimbangi jumlah pergerakan pesawat, pergerakan penumpang di bandara ini dapat terlihat seperti pada tabel 8.

Tabel 8 Pergerakan Domestik
Penerbangan Internasional

NO	TAHUN	PENUMPANG
1	2004	770.122
2	2005	814.534
3	2006	875.628
4	2007	924.981
5	2008	1.053.878

Terkait dengan hal tersebut di atas, jumlah pergerakan penumpang dapat dilihat pada gambar 8.

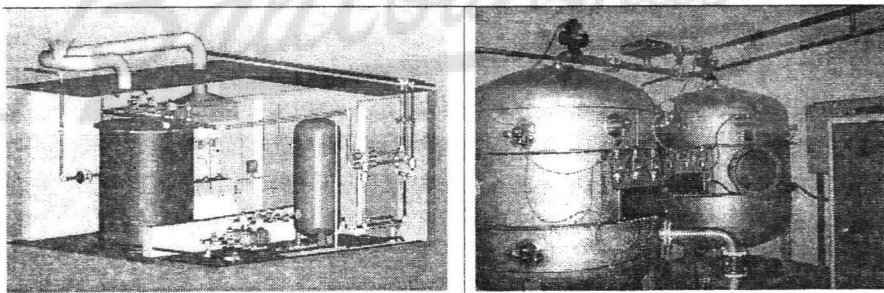


Gambar 8. Pergerakan Penumpang Penerbangan Internasional

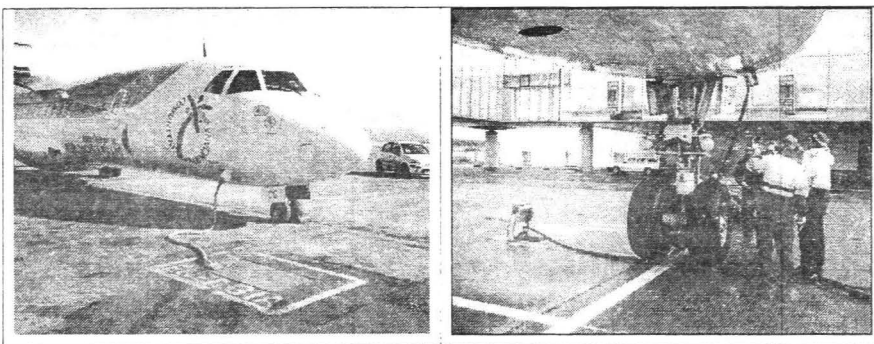
Bila memperhatikan kepadatan penumpang dan lalu lintas penerbangan di kedua bandara tersebut (Bandara Ngurah Rai dan Bandara Juanda), maka pemanfaatan teknologi *CombiBox* di bandara tersebut sangat diperlukan. Hal ini untuk mengurangi lalu lalangnya unit berjalan (mobil tangki untuk pengisian bahan bakar dan air bersih) Kondisi tersebut tentunya selain akan mendukung program bandara yang ramah lingkungan (*eco airport*), juga akan mendapatkan efisiensi waktu, biaya dan sumber daya manusia (SDM).

B. Proses Kerja *CombiBox*

Proses kerja *CombiBox* berada dibawah apron (*parking stand*) yang bekerja sebagai *preconditioned* udara, penyediaan air bersih untuk toilet, pengisian bahan bakar *jet*, dan 400Hz kebutuhan listrik di pesawat udara. Sebuah sistem terdiri dari dua bagian utama yaitu sebuah unit layanan, dan lubang-lubang/kotak. Unit pelayanan menghasilkan / mentransformasikan media spesifik dan terhubung ke kotak melalui kabel atau pipa. Kotak yang terletak dekat dengan tempat layanan yang diperlukan dan dilengkapi dengan selang atau kabel untuk sambungan ke pesawat.



Gambar 9. Penyediaan Berbagai Kebutuhan Pesawat Udara Dalam Satu Kotak Terletak Dibawah *Parking Stand*.



Gambar 10. Proses Kerja Pelayanan Combibox Pada Pesawat Udara

C. Keuntungan penggunaan Combi Box pada Air Line dan Bandar Udara

1. Keuntungan Air Line

- a. Dengan memanfaatkan instalasi tetap *CombiBox*, biaya pelayanan akan lebih rendah bila dibandingkan dengan menggunakan unit berjalan (mobil tangki untuk pengisian bahan bakar dan air bersih)
- b. Dengan memanfaatkan instalasi tetap *CombiBox*, biaya pelayanan untuk penyediaan kebutuhan listrik 400Hz akan lebih rendah bila dibandingkan dengan unit berjalan.
- c. Resiko terjadinya tabrakan antar unit kendaraan pendukung kegiatan ground handling di apron akan berkurang.
- d. Tingkat kebisingan dan polusi yang tidak sehat untuk pekerja dan penumpang akan berkurang.
- e. Proses pelayanan *supplied in ground* pada pesawat udara akan mendukung persyaratan ramah lingkungan di bandar udara.

2. Keuntungan Bandar Udara

- a. Dengan sebuah instalasi tetap *CombiBox*, akan didapatkan *event point* yang menguntungkan dalam waktu 30 bulan.
- b. Dengan sebuah instalasi tetap *CombiBox*, akan mengurangi emisi CO₂ sebesar 110 ton per Code C pertahun yang akan membuat bandar udara lebih ramah lingkungan.
- c. Resiko terjadinya tabrakan antar unit kendaraan pendukung kegiatan *ground handling* di apron akan berkurang.
- d. Bandar udara tidak perlu mengeluarkan biaya lebih banyak karena personil yang dibutuhkan lebih sedikit.
- e. Pengamanan di bandar udara lebih teratur
- f. Dengan mengurangi unit berjalan (mobil), maka tingkat kebisingan akan berkurang, dan kondisi udara disekitar bandar udara lebih ramah lingkungan dan baik untuk kesehatan lingkungan kerja.
- g. Salah satu perbedaan yang signifikan adalah bahwa diesel untuk pembangkitan daya 400Hz, atau PCA, tidak digunakan, karena sistem *CombiBox* menggunakan listrik dari *grid* (yang lebih murah dan lebih efisien).

Terkait dengan hal tersebut diatas, pemanfaatan sistem *CombiBox* yang terinstal, proses pekerjaan hanya memerlukan tangan dan siap untuk digunakan. Kabel dan selang dengan cepat dan mudah terhubung ketika pesawat telah berhenti di *parking stand* dan mengurangi jumlah *pekerja* diperlukan. Pada waktu keberangkatan, kabel dan selang yang cepat dimasukkan kembali ke dalam lubang dan dioptimalkan untuk menjadi dekat dengan poin sambungan ke pesawat yang lain. Proses ini tentunya berbeda dengan sistem mobil, yang memerlukan beberapa pekerja, kendaraan dan mengemudikannya kembali, menunggu pesawat berikutnya.

3. Efisiensi waktu (*Time Slot*) Pesawat Udara di Bandar Udara

Dengan memanfaatkan *CombiBox* sebagai proses *Ground Support Equipment* (GSE) di bandara tentunya akan memberikan efisiensi waktu bagi pesawat udara. Hal ini terlihat dari berkurangnya waktu yang akan didapatkan dari proses datang dan berangkatnya unit berjalan (mobil tangki untuk pengisian bahan bakar dan air bersih). Terkait dengan hal tersebut diatas, dengan berkurangnya waktu tunggu pengoperasian unit berjalan tersebut, maka akan berkurang juga biaya yang dikeluarkan untuk waktu parkir pesawat di *parking stand*.

D. Usulan Pemanfaatan *CombiBox* Untuk Bandar Udara di Indonesia

Hingga saat ini bandar udara - bandar udara di Indonesia belum memanfaatkan teknologi *CombiBox* sebagai proses *Ground Support Equipment* (GSE). Beberapa pertimbangan belum dimanfaatkannya *CombiBox* di Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Untuk mewujudkan pemanfaatan *CombiBox* perlu dipersiapkan anggaran yang cukup besar.
2. Dalam persiapan perwujudan *CombiBox* memerlukan kesiapan tempat yang akan mempengaruhi padatnya apron terutama di bandar udara - bandar udara yang padat seperti Bandar Udara Soekarno Hatta, Bandar Udara Juanda, dan Bandar Udara Ngurah Rai.
3. Penggunaan *CombiBox* memang dirasa akan ramah lingkungan dan hemat. Tetapi hal ini tentunya akan berpengaruh pada faktor sosial, yaitu beberapa tenaga kerja akan kehilangan mata pencahariannya.
4. Usulan pemanfaatan *CombiBox* akan menjadi pertimbangan dalam pengembangan jangka panjang bandar udara - bandar udara di Indonesia.

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Penggunaan *CombiBox* akan memberikan keuntungan bagi *air line* diantaranya adalah menurunnya biaya *service ground handling* dan mengurangi kebisingan.
2. Penggunaan *CombiBox* juga akan memberikan banyak keuntungan bagi bandar udara diantaranya selain akan terjadi penghematan karena tidak ada lagi biaya untuk operasional dan *maintenance mobile unit* juga personil yang dibutuhkan akan lebih sedikit.

3. Penggunaan CombiBox selain memberikan keuntungan bagi penyelenggara bandar udara, tetapi juga akan berdampak sosial bagi personil-personil yang selama ini telah mendukung operasional *Ground Support Equipment*.

B. Saran

1. Indonesia perlu segera mewujudkan bandar udara yang ramah lingkungan (*ECO airport*), karena saat ini mewujudkan *eco airport* telah menjadi ketentuan ICAO.
2. Saat ini pemerintah telah membuat standarisasi yang berkaitan dengan *ECO airport*.
3. Pada bandar udara-bandar udara besar di Indonesia, penggunaan CombiBox perlu menjadi pertimbangan dalam mewujudkan bandar udara yang ramah lingkungan (*ECO airport*).
4. Untuk mewujudkan bandar udara yang ramah lingkungan, dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya mengurangi polusi di bandar udara dengan penggunaan pesawat udara-pesawat udara yang tingkat polusinya rendah. Selain itu, penghijauan disekitar bandar udara perlu di lebih diperhatikan.
5. Beberapa bandar udara di negara tetangga telah menerapkan *ECO airport*, sehingga bandar udara - bandar udara di Indonesia perlu mempelajari penerapan-penerapan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2005, *Blue Print Transportasi Udara*, Departemen Perhubungan.
- <http://www.bkpm.go.id/en/file/Pen-Perhubungan2.doc>, *Penjelasan Khusus Sektor Perhubungan*
- Kajian Swakelola Mengenai *Keselamatan Transportasi Udara*, 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perhubungan Udara Departemen Perhubungan.
- KM No 11 Tahun 2011 Tentang Tata n Kebandarudaraan
- Morlok EK, 1995, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga
- PP 70 Tahun 2001 Tentang Kebandarudaraan
- Sistranas, 2003, *Sistem Transportasi Nasional*, Departemen Perhubungan
- SKEP/113/VI/2002 Tentang *Kriteria Penempatan Fasilitas Listrik dan Elektronika listrik Penerbangan*.
- SKEP/120/VI/2002 Tentang Petunjuk pelaksanaan pembuatan rencana induk bandara
- SKEP/347/XII/99 Standar Rancang Bangun dan atau rekayasa fasilitas dan peralatan bandara
- SKEP/77/VI/2005 Tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara
- Tamin OZ, 2000, *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, Edisi ke-2, ITB Bandung
- Undang-undang Nomor 1 Tahun 2009, tentang Penerbangan
- *) Lahir di Jakarta, 27 Juli 1957, Asriana Administrasi Negara, Kasubbag Keuangan, Peneliti Muda Sekretariat Badan Litbang Perhubungan.