

**PENJADWALAN ULANG RUTE PESAWAT INDONESIA AIR ASIA
JENIS BOEING 737-300 MENGGUNAKAN METODE HUNGARIAN**

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

Oleh:

BEBY INDANI
02134033



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRAK

Dalam skripsi ini dibahas penjadwalan ulang rute pesawat Indonesia Air Asia jenis boeing 737-300 dengan jalan meminimumkan waktu *ground* menggunakan metode Hungarian sehingga dapat mengurangi jumlah pesawat yang dioperasikan dan meminimumkan biaya operasional. Waktu *ground* adalah waktu putar balik pesawat atau waktu tunggu pesawat untuk diterbangkan kembali.

Kata kunci: *waktu ground, metode hungarian*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat udara merupakan salah satu alat transportasi modern yang banyak diminati oleh masyarakat karena transportasi ini lebih cepat dibanding transportasi darat. Saat ini pesawat udara tidak hanya diminati oleh masyarakat golongan menengah ke atas saja, masyarakat golongan menengah ke bawah pun sudah banyak memanfaatkan layanan ini karena harga tiket yang ditawarkan cukup bersaing. Walaupun begitu layanan ini tidak dapat dimanfaatkan setiap saat sesuai keinginan karena pesawat terbang mempunyai jadwal penerbangan tertentu sesuai aturan yang berlaku.

Penjadwalan penerbangan pesawat mempunyai arti yang sangat penting, baik bagi perusahaan penerbangan maupun bagi para penumpang. Setiap perusahaan penerbangan di Indonesia memerlukan penjadwalan yang baik dan benar terhadap pesawat yang akan dioperasikan. Penjadwalan yang baik terhadap pesawat tentunya akan sangat bermanfaat, bukan hanya dari segi ketepatan waktu penerbangan secara operasional tetapi juga terhadap pengoptimalan pendapatan.

Kita harus menyadari betapa pentingnya penjadwalan penerbangan pesawat, baik bagi perusahaan itu sendiri maupun bagi pengguna transportasi udara tersebut. Musibah yang terjadi pada akhir-akhir ini terhadap pesawat di Indonesia merupakan salah satu bukti betapa pentingnya penjadwalan bagi pesawat. Disamping faktor cuaca yang kurang menguntungkan, kelalaian pihak petugas dan ketidakmampuan perusahaan dalam menjadwalkan penerbangan

pesawat dengan baik dapat mengakibatkan kondisi mesin pesawat tidak terkontrol sehingga kinerja pesawat yang dioperasikan tidak optimal.

Salah satu cara untuk mengoptimalkannya adalah dengan meminimumkan waktu *ground (ground time)* pesawat. Yang dimaksud dengan waktu *ground* yaitu waktu putar balik pesawat atau waktu tunggu pesawat untuk diterbangkan kembali. Dalam hal ini penulis mencoba untuk menggunakan metode Hungarian untuk memecahkan masalah penugasan (*assignment problem*), dimana masalah penugasan ini merupakan salah satu kasus khusus pada program linier.

Beberapa keuntungan yang diperoleh jika waktu *ground* diminimumkan adalah:

1. Dapat menghemat biaya mendarat pesawat di suatu tempat.
2. Dapat meminimumkan jumlah pesawat yang dioperasikan.
3. Dapat memaksimalkan kerja pesawat sehingga waktu tempuh (*round time*) akan lebih panjang.

Perusahaan penerbangan yang dipilih penulis untuk dihitung waktu *ground* minimumnya adalah PT. Indonesia Air Asia. Perusahaan penerbangan bertarif rendah yang berdiri pada tanggal 1 Desember 2005 ini adalah perusahaan penerbangan pertama di Asia yang memperkenalkan perjalanan tanpa tiket. Indonesia Air Asia akan memberi lebih banyak insentif di masa mendatang untuk mendorong lebih banyak perjalanan udara di Indonesia.

Khusus untuk membuat jadwal rute pesawat, ada hal-hal khusus yang harus diperhatikan yaitu:

1. Pemasaran (*marketing*), maksudnya Indonesia Air Asia akan membuka layanan di suatu kota jika penumpang di kota tersebut cukup banyak untuk diangkut ke kota tujuan.

2. Kemampuan pesawat perhari (*utility*), dimana masing-masing pesawat mempunyai kapasitas kemampuan yang berbeda-beda. Biasanya pesawat yang berbadan lebar mempunyai kemampuan terbang yang lebih tinggi.
3. Program perawatan pesawat, artinya setiap 6000 jam akan dilakukan pemeriksaan terhadap masing-masing pesawat. Batas maksimum waktu tempuh (*round time*) dari masing-masing pesawat tersebut adalah sama, yaitu ± 18.000 jam. Pesawat yang tidak memerlukan perawatan khusus cukup diistirahatkan apabila tidak dioperasikan sedangkan pesawat yang memerlukan perhatian khusus akan dimasukkan ke dalam hanggar. Pada saat penulis mengambil data jadwal rute pesawat Indonesia Air Asia pada tanggal 9 Desember 2006 terdapat 2 buah pesawat yang diistirahatkan dan salah satunya dimasukkan ke dalam hanggar sehingga hanya 4 pesawat yang beroperasi. PT. Indonesia Air Asia memiliki 34 pesawat jenis Boeing 737-300 (per 31 Oktober 2006; Malaysia 17 pesawat, Thailand 11 pesawat, Indonesia 6 pesawat) dan 60 pesawat jenis Airbus 320 yang rencananya akan dioperasikan pada tahun 2011.
4. Penambahan jumlah pesawat.
5. Waktu operasi bandara (*airport operating hours*).

Waktu operasi bandara artinya waktu bandara tersebut dibuka bagi pesawat terbang yang akan berangkat maupun mendarat. Bandara akan ditutup jika pesawat tidak beroperasi. Jika keadaan darurat maka waktu operasi bandara dapat berubah. Setiap bandara memiliki waktu operasi yang berbeda-beda.

Masalah meminimuman waktu *ground* belum pernah dibahas oleh perusahaan penerbangan PT. Indonesia Air Asia. Berangkat dari masalah ini, penulis mencoba untuk meminimumkan waktu *ground* berdasarkan jadwal rute Indonesia Air Asia yang sudah ada, sehingga nantinya dapat dibuat jadwal rute pesawat Indonesia Air Asia yang baru.

Hal yang paling penting dalam menghitung waktu *ground* adalah waktu pesawat tiba di suatu bandara dan waktu pesawat berangkat dari bandara tersebut. Rata-rata waktu *ground* untuk pesawat Indonesia Air Asia adalah 25 menit.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana cara menyusun kembali jadwal rute pesawat Indonesia Air Asia berdasarkan waktu *ground* minimum kemudian membandingkannya dengan jadwal harian penerbangan pesawat yang sudah ada, yaitu jadwal penerbangan pesawat Indonesia Air Asia jenis boeing 737-300 pada tanggal 9 Desember 2006.

1.3 Pembatasan Masalah

Penulis membatasi masalah pada penyelesaian masalah penugasan (*assignment problem*) secara manual yang meliputi masalah minimisasi waktu *ground* dengan jumlah sumber m sama dengan jumlah tujuan n menggunakan metode Hungarian.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menunjukkan cara menyelesaikan masalah penugasan (*assignment problem*) yaitu masalah minimisasi secara manual dengan menggunakan metode Hungarian.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Masalah meminimumkan waktu *ground* merupakan salah satu kasus yang dibahas oleh penulis. Yang dimaksud dengan waktu *ground* adalah waktu tunggu pesawat untuk diterbangkan kembali atau waktu putar balik pesawat. Teknik pemecahan yang digunakan oleh penulis untuk masalah minimisasi waktu *ground* ini adalah metode Hungarian (*Hungarian Method*).

Metode Hungarian merupakan salah satu teknik pemecahan dalam masalah penugasan. Masalah penugasan merupakan suatu kasus khusus dari pemrograman linier, dimana sejumlah m ditugaskan ke sejumlah tujuan n atas dasar satu-satu.

Berdasarkan pembahasan oleh penulis dari bab sebelumnya, yaitu pada masalah meminimumkan waktu *ground* dengan memanfaatkan metode Hungarian untuk bandara Cengkareng (CGK) di kota Jakarta, yang dijadikan sumber m adalah nomor penerbangan untuk kedatangan pesawat sedangkan yang menjadi tujuan n adalah nomor penerbangan untuk keberangkatan pesawat. Akhirnya diperoleh sepuluh buah pasangan nomor penerbangan yang ditugaskan untuk setiap sumber m pada masing-masing tujuan n , yaitu:

1. Penugasan nomor penerbangan 7527 – 7522 dengan waktu *ground* 70 menit.
2. Penugasan nomor penerbangan 7523 – 7602 dengan waktu *ground* 910 menit.
3. Penugasan nomor penerbangan 7503 – 7556 dengan waktu *ground* 220 menit.
4. Penugasan nomor penerbangan 7211 – 7518 dengan waktu *ground* 230 menit.
5. Penugasan nomor penerbangan 7215 – 7210 dengan waktu *ground* 745 menit.

6. Penugasan nomor penerbangan 952 – 953 dengan waktu *ground* 30 menit.
7. Penugasan nomor penerbangan 7217 – 7502 dengan waktu *ground* 450 menit.
8. Penugasan nomor penerbangan 956 – 7218 dengan waktu *ground* 45 menit.
9. Penugasan nomor penerbangan 7557 – 7216 dengan waktu *ground* 225 menit.
10. Penugasan nomor penerbangan 954 – 7526 dengan waktu *ground* 950 menit.

Setelah diterapkan metode Hungarian untuk ketujuh kota lainnya, diperoleh penugasan sebagai berikut:

Di kota Medan (MES):

Penugasan nomor penerbangan 7502 – 7626 dengan waktu *ground* 545 menit.

Penugasan nomor penerbangan 7627 – 939 dengan waktu *ground* 25 menit.

Penugasan nomor penerbangan 936 – 7503 dengan waktu *ground* 15 menit.

Di kota Padang (PDG):

Penugasan nomor penerbangan 7522 – 7523 dengan waktu *ground* 25 menit.

Penugasan nomor penerbangan 7526 – 7527 dengan waktu *ground* 25 menit.

Di kota Batam (BTH):

Penugasan nomor penerbangan 7556 – 7557 dengan waktu *ground* 1345 menit.

Di kota Surabaya (SUB):

Penugasan nomor penerbangan 7210 – 7211 dengan waktu *ground* 395 menit.

Penugasan nomor penerbangan 7218 – 7215 dengan waktu *ground* 1155 menit.

Penugasan nomor penerbangan 7216 – 7217 dengan waktu *ground* 25 menit.

Di kota Denpasar (DPS):

Penugasan nomor penerbangan 7518 – 901 dengan waktu *ground* 920 menit.

Penugasan nomor penerbangan 904 – 905 dengan waktu *ground* 545 menit.

Di kota Penang (PEN):

Penugasan nomor penerbangan 7626 – 7627 dengan waktu *ground* 25 menit.

Di kota Kuala Lumpur (KUL):

Penugasan nomor penerbangan 7602 – 954 dengan waktu *ground* 255 menit.

Penugasan nomor penerbangan 953 – 904 dengan waktu *ground* 310 menit.

Penugasan nomor penerbangan 939 – 952 dengan waktu *ground* 535 menit.

Penugasan nomor penerbangan 901 – 956 dengan waktu *ground* 115 menit.

Penugasan nomor penerbangan 905 – 936 dengan waktu *ground* 560 menit.

Setelah didapatkan urutan nomor penerbangan delapan kota di atas maka didapatkan rute penerbangan pesawat Indonesia Air Asia boeing 737-300 yang baru. Dari jadwal yang lama, yaitu jadwal penerbangan tanggal 9 Desember 2006 digunakan 4 buah pesawat untuk melayani delapan kota tersebut sedangkan pada jadwal yang baru hanya digunakan 3 pesawat saja, sehingga dapat dihemat penggunaan satu pesawat Indonesia Air Asia.

Dalam hal waktu *ground*, jadwal penerbangan yang lama mempunyai waktu *ground* yang lebih panjang dibandingkan dengan jadwal penerbangan yang baru. Hal ini dapat langsung terlihat dalam tabel berikut:

Kota	Waktu <i>Ground</i> untuk Jadwal Lama (menit)	Waktu <i>Ground</i> untuk Jadwal Baru (menit)
1. Batam	1315	1315
2. Surabaya	1575	1575
3. Padang	50	50
4. Medan	2025	585
5. Penang	25	25
6. Jakarta	8195	3875
7. Kuala Lumpur	5770	1775
8. Denpasar	1275	1275

Total waktu *ground* untuk jadwal yang lama adalah 20.230 menit sedangkan waktu *ground* untuk jadwal yang baru adalah 10.475 menit.