

KAPASITAS APRON DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL ADISUTJIPTO YOGYAKARTA

Reni Dian Octaviani
STMT Trisakti
emailrerren@gmail.com

Winy Nuwita
STMT Trisakti
p3m@itltrisakti.ac.id

Agus Setiawan
STMT Trisakti
agus.setiawan@wahanamulti.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate parking stand on apron capacity in occupied time. The method of this study was field research and library research. The data was analyzed by using queue theory. The result of this study shows that P , as a level of service facility in occupied time, is 83.33%. P_0 , probability of 0 planes in queue, is 80%. L_q (average planes in queue in occupied time) is 2.44 planes each hour. L_s (number of planes in total system in occupied time) is 15.77 planes each hour. W_q (average time in queue) in occupied time is 15 minutes. W_s (the average time in queue total system) in occupied time is 95 minutes. Based on the data, parking stand at international airport Adisutjipto Yogyakarta is not optimal because the number of flight is too crowded in occupied time. It causes the queue of planes at the airport.

Keyword: Optimization, stand parking, queue theory

PENDAHULUAN

Bandar udara sebagai prasarana dalam penyelenggaraan penerbangan merupakan tempat pelayanan jasa kebandarudaraan dalam menunjang kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi lainnya harus ditata secara terpadu guna mewujudkan penyediaan jasa kebandar udaraan sesuai dengan tingkat kebutuhannya. Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta merupakan gerbang udara wisataterpenting bagi kawasan segitiga JOGLOSEMAR (Jogja-Solo-Semarang). Dengan daerah pelayanan yang mencakup wilayah Jogjakarta, Jawa Tengah bagian Selatan, dan Jawa Timur bagian Barat. Yogyakarta telah menempatkan diri sebagai bandar udara tersibuk ke 3 di Pulau Jawa, setelah Bandara Soekarno-Hatta Jakarta dan Bandara Juanda Surabaya. Pada saat ini

peningkatan jumlah permintaan akan kebutuhan transportasi udara setiap tahunnya selalu bertambah, untuk itu perlu diimbangi dengan fasilitas- fasilitas yang ada untuk dapat melayani permintaan tersebut. Salah satu fasilitas tersebut adalah *apron* yang merupakan area yang digunakan untuk tempat parkir pesawat (*aircraft parking position*) yang dirancang untuk pesawat menurunkan dan menaikkan penumpang, barang, serta servis lainnya dan *gates* untuk penumpang naik dan turun pesawat. Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta merupakan *enclave civil* sehingga *runway* digunakan bersama TNI AU. Adanya latihan kemiliteran seringkali menyebabkan terganggunya jadwal kedatangan pesawat yang tidak sesuai dengan *slot time* yang telah ditetapkan, hal tersebut mengakibatkan terjadinya antrian pesawat

udara dan penggunaan *apron* menjadi kurang optimal. Permasalahan pada bandara di Adisutjipto adalah bertambahnya jumlah armada pesawat dan rute penerbangan tiap tahunnya. Keterbatasan kapasitas apron Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, Terjadinya antrian di bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta, adanya ketidaksesuaian jadwal kedatangan pesawat dengan slot time yang telah disepakati. Sedangkan penelitian ini difokuskan pada Bagaimanakah frekuensi pergerakan pesawat udara, Bagaimana *parking stand*, Bagaimana kapasitas *apron* pada saat jam sibuk di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dan bagaimana optimalisasi *parking stand*.

KAJIAN PUSTAKA

Manajemen operasi adalah usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber daya-sumber daya atau sering disebut faktor produksi, tenaga kerja, mesin, peralatan, bahan mentah dan sebagainya dalam proses transformasi bahan mentah dan tenaga kerja menjadi produk atau jasa (Handoko, 2012). Transportasi adalah pemakaian suatu alat untuk mencapai tujuan, dan alat ini berupa benda yang bergerak yang kita sebut sarana, benda ini dapat bergerak sendiri atau digerakkan oleh sarana lainnya (Sani, 2010). Nasution (2010) Transportasi diartikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Menurut Salim (2012) transportasi adalah kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat yang lain. Jasa adalah setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh suatu pihak kepada pihak lain, yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak mengakibatkan kepemilikan apapun. Produksinya dapat dikaitkan atau tidak dikaitkan pada satu produk fisik (Majid, 2013). Bandar udara adalah lapangan terbang yang dipergunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat udara, naik turun penumpang dan / bongkar

muat kargo dan / atau pos serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan sebagai tempat perpindahan antar moda transportasi. (Suharno, 2015). Fungsi dari Bandar udara adalah memberikan fasilitas bagi pesawat terbang dan lepas landas, sebagai tempat perpindahan dari moda transportasi darat ke moda transportasi udara dan sebagai pusat kegiatan ekonomi. Fungsi utama Bandar Udara adalah melayani keberangkatan dan kedatangan pesawat dan penumpang, yang merupakan kegiatan transportasi udara. Kegiatan transportasi udara meliputi arus lalu lintas udara dan arus lalu lintas penumpang. Dapat dikatakan bahwa fungsi Bandar Udara adalah sebagai pusat penyebrangan lalu lintas pesawat antar Bandar Udara dari Bandar Udara asal ke Bandar udaratujuan (Adisasmita, 2014). Taxiway merupakan jalan yang menghubungkan tempat satu ke tempat lainnya di bandara, misalnya antara *runway* dan *apron*. Sedangkan *Apron* atau latar tempat parkir pesawat, merupakan daerah tertentu di bandara tempat pemberhentian pesawat, untuk keperluan menaikkan dan menurunkan penumpang, memuat dan membongkar barang muatan, mengisi bahan bakar, serta melakukan pemeliharaan dan perawatan bagasi pesawat itu sendiri. *Apron* merupakan daerah tempat pesawat di parkir atau menunggu (*holding*) untuk melakukan gerakan selanjutnya. *Parking stand* adalah suatu tempat tertentu di Bandar Udara yang dipergunakan untuk parkir pesawat udara. Tanda *parking stand* di apron berupa huruf dan angka yang berwarna kuning dengan latar belakang warna hitam yang mempunyai fungsi untuk menunjukkan nomor tempat parkir pesawat udara berada. Menurut Horonjeff (2010) kapasitas apron *parking stand* adalah jumlah pesawat yang dapat parkir selama interval waktu tertentu ketika ada permintaan. Optimalisasi berasal dari kata optimal, menurut kamus ilmiah populer (2001) optimal adalah paling bagus/tinggi, tertinggi, terbagus, paling

menguntungkan. Optimalisasi juga dapat dipahami sebagai upaya untuk memaksimalkan dengan keterbatasan-keterbatasan yang ada. Walau demikian optimal tidak berarti maksimum, karena optimal mempertimbangkan juga beberapa hal bukan hanya jumlah kuantitas, ini berarti lebih mengacu kepada hal yang terbaik yang bisa dilakukan. Jadi optimalisasi adalah suatu proses atau cara (aktivitas/kegiatan) untuk mencari solusi terbaik dalam beberapa masalah, dimana yang terbaik sesuai dengan kriteriatertentu. Slot Time adalah jadwal waktu kedatangan (*arrival*) dan keberangkatan (*departure*) yang dialokasikan oleh kordinator ATFM (*Air Traffic Flow Management*) untuk pergerakan pesawat pada waktu/tanggal yang ditetapkan yang disesuaikan/diselaraskan dengan fasilitas bandara yang ada atau jadwal menggunakan fasilitas tersebut.

METODE PENELITIAN

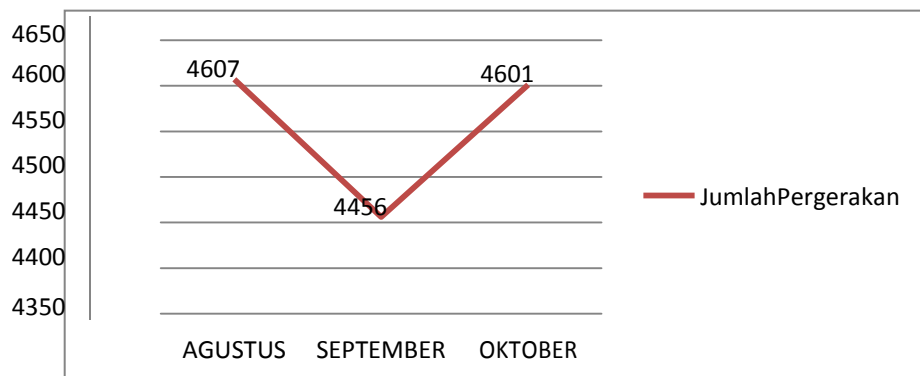
Jenis penelitian adalah metode antrian dengan pengambilan data melalui observasi, wawancara dan kepustakaan. Tujuan dari model ini adalah memungkinkan seseorang untuk menentukan jumlah optimum dari orang atau fasilitas yang diperlukan untuk melayani pelanggan dengan meminimumkan total dua biaya (biaya langsung penyediaan dan biaya tidak langsung karena konsumen harus menunggu). Digunakan rumus antrian *Multi Channel – Single Phase* yaitu $M/M/S I/I$ menurut Nova Triana Ningsih (2011), Tingkat kegunaan fasilitas pelayan (Probabilitas seorang pelanggan harus menunggu), Probabilitas tidak ada individu dalam sistem antrian (probabilitas pelayanan sedang tidak sibuk(*idle*), Probabilitas pelayanan sibuk, P_0 = probabilitas tidak ada individu dalam sistem, Jumlah pelanggan rata-rata dalam antrian, Jumlah pelanggan dalam sistem total (antrian dan fasilitas pelayanan), waktu rata-rata dalam

antrian (waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan untuk menunggu dalam antrian sampai dilayani), waktu rata-rata dalam sistem total (waktu rata-rata yang dihabiskan pelanggan dalam keseluruhan sistem antrian mengantri dandilayani).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Frekuensi pergerakan pesawat udara di Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Pergerakan pesawat yang terjadi di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta pada bulan Agustus tahun 2016, berjumlah 4.607 pesawat dimana pergerakan pesawat tertinggi berada di pukul 16:00 -16:59 WIB yaitu sebesar 347 pesawat. Pergerakan pesawat udara di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta pada bulan September tahun 2016 menunjukkan angka sebesar 4.456. Jika dibandingkan dengan bulan sebelumnya, pada bulan September jumlah pergerakan pesawat mengalami penurunan sebanyak 151 pesawat dengan rata-rata pergerakan pesawat pada bulan September adalah 185,7. Pada bulan September tidak mengalami peningkatan maupun penurunan jumlah pergerakan pesawat yang signifikan, dapat kita lihat pada grafik diatas menunjukkan bahwa pada bulan September jam puncak terjadi pada pukul 18:00–18:59 WIB. Bulan Oktober mengalami peningkatan jumlah pesawat dibandingkan bulan sebelumnya, yaitu berjumlah 4.601 pesawat. Dengan rata-rata jumlah pergerakan pesawatnya pada bulan oktober adalah 191,70. Pergerakan pesawat udara pada bulan Oktober pukul 19:00-19:59 WIB merupakan jam dimana terjadinya pergerakan pesawat paling banyak dibandingkan jam-jam lainnya pada bulan Oktober.



Gambar 1 Pergerakan Pesawat Udara Bulan Agustus Sampai Oktober 2016

Sumber : Data diolah penulis

Dari data yang di olah dalam periode Agustus, September dan Oktober berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa penurunan pergerakan pesawat terjadi di bulan September, artinya pada bulan tersebut pesawat yang tiba di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta berjumlah 4.456 pesawat lebih sedikit dibanding bulan Agustus dan bulan Oktober.

B. Analisis Parking Stand di Bandar Udara Internasional disutjipto Yogyakarta

Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta merupakan bandara tersibuk ketiga di pulau Jawa setelah Bandara Soekarno - Hatta Jakarta dan Bandara Juanda Surabaya. Bandara Adisutjipto merupakan bandara *enclave* sipil yaitu bandara yang pengelolaannya secara bersama antara institusi sipil dan militer. Bandara Adisutjipto dikelola antara PT. Angkasa Pura I dan TNI AU. Pada saat ini Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dengan jam operasional mulai dari jam 05.00 – 21.00 memiliki 9 *parking stand*. Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta memiliki *gate position* atau ruang posisi di *apron* untuk parkir pesawat berbentuk *Nose-in*. Dalam konfigurasi *nose-in* (hidung ke dalam) ini pesawat diparkir tegak lurus

gedung terminal dengan hidung pesawat berjarak sedekat mungkin dengan gedung terminal, Pesawat melakukan manuver ke dalam posisi parkir dengan tenaganya sendiri. Saat meninggalkan *gate position*, pesawat harus di dorong sampai suatu jarak yang cukup sampai pesawat itu bergerak dengan kekuatan sendiri (Sartono et al, 2016). Konfigurasi seperti ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari konfigurasi ini adalah bahwa membutuhkan luasan *apron* yang lebih kecil untuk parkir pesawat, menimbulkan tingkat kebisingan yang lebih rendah karena tidak ada *jet blast* (semburan jet) yang mengarah menuju bangunan terminal pesawat. Kelemahan dari konfigurasi ini adalah harus tersedianya alat pendorong pesawat dan ekor pesawat terlalu jauh dari gedung terminal sehingga pintu belakang pesawat tidak dapat digunakan secara efektif oleh penumpang. Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta juga memiliki *Aircraft Parking System* (Sistem Parkir Pesawat) dengan konsep *Linear Concept* yaitu pesawat dapat diparkir dengan konfigurasi menyudut atau paralel, model seperti ini memudahkan pesawat untuk menuju *gate position* yang relative lebih mudah dan sederhana.

C. Analisis Kapasitas Apron di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta

Luas *Apron* Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta adalah 28.055 m² dan memiliki 9 *Parking Stand* dengan kapasitas 9 pesawat per jamnya. Semakin bertambahnya jumlah penerbangan dan banyaknya aktivitas di sisi udara (*airside*) membuat *apron* semakin padat, sehingga dirasa kurang cukup untuk melayani aktivitas penerbangan. Data penggunaan *parking stand* di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta pada bulan agustus adalah 4.607, pada bulan September adalah 4.456 dan pada bulan Oktober adalah 4.601 dengan total jumlah penggunaan *parking stand* selama 3 bulan adalah 13.664 pesawat. Rata-rata pesawat yang berada di *Parking Stand* periode Agustus –Oktober tahun 2016 dapat kita lihat Jumlah Pesawat selama 3 (tiga) bulan periode Agustus –Oktober tahun 2016 berjumlah 13.664 dengan rata-rata jumlah pesawat sebesar 151,82 atau 152 pesawat yang menggunakan *parking stand* pada periode 3 (tiga) bulan tersebut. Maka rata-rata kapasitas *parking stand* terpakai per jamnya adalah 6,3 atau 7 pesawat yang didapat dari hasil rata-rata pesawat per jam dibagi dengan jam operasi bandara. Hasil pengamatan di lapangan selama penulis melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di dapat bahwa *Narrow Body* menghabiskan waktu 60 menit di *parking stand* sedangkan pesawat-pesawat perintis seperti ATR -42 dan lain sebagainya menghabiskan waktu selama 40 menit, dengan persentasi 80% *Narrow Body* dan 20 % *Small Body*. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa pada periode bulan Agustus –Oktober tahun 2016 dengan jumlah 9 *parking stand* dari kapasitas apron di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta adalah sejumlah 7,4 atau 8

pesawat tiap jamnya dengan utilisasi 0,77 atau 77%. Apabila utilisasi gate per jam sama dengan 1 atau 100% yang berarti hal tersebut adalah kemampuan maksimal kapasitas apron, maka pada kondisi tersebut apron Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta paling banyak menampung 10 pesawat per jam. Apron *parking stand* di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dinyatakan penuh jika terisi 8-9 pesawat per jam. Jumlah tersebut sudah tergolong sibuk karena harus menyesuaikan jumlah total *parking stand* dengan rata-rata pesawat yang parkir dan batasan-batasan prosedur operasi di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. Umum nya tolok ukur penggunaan apron *parking stand* disuatu Bandar Udara tidak boleh melebihi 100% pada saat jam sibuk karena akan mengganggu aktivitas penerbangan di Bandar Udara tersebut.

D. Analisis Optimalisasi Parking Stand terhadap Kapasitas Apron pada saat Jam Sibuk

Pencatatan jumlah pesawat yang menggunakan *parking stand* dilakukan setiap interval 1 (satu) jam. Perlu diketahui tingkat pelayanan penggunaan *parking stand* per satuan waktu dan tingkat kedatangan pesawat persatuan waktu. Untuk tingkat pelayanan penggunaan *parking stand* merupakan 1 kemampuan *parking stand* melayani pesawat udara untuk parkir di apron. Berdasarkan data yang diolah penulis di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta waktu pelayanan penggunaan *parking stand* memiliki rata-rata 45 menit perpesawat. Berdasarkan data, tingkat kedatangan pesawat udara pada *peak hour* / jam sibuk (06:00 – 20:59) adalah 9,6 atau 10 pesawat udara per jamnya. Setelah mengetahui nilai tingkat pelayanan (μ) sebesar 1 pesawat per 45 menit dan tingkat

kedatangan (λ) pada kondisi sibuk 10 pesawat per jam. Analisis dilakukan menggunakan teori antrian dengan sistem antrian yang diberlakukan adalah jenis sistem antrian model *Multy Channel Single Phase* (M/M/S) untuk melihat kinerja antrian dan untuk memberi masukan agar mengoptimalkan jumlah *parking stand* yang tersedia yang pada jam-jam tertentu sering terjadi penumpukan pesawat udara yang mengantri untuk parkir di *apron* sehingga dapat mengurangi antrian yang ada. Penjelasan hasil perhitungan analisis antrian menggunakan metode M/M/S pada *apron parking stand* di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta pada bulan Agustus, September dan Oktober tahun 2016 adalah; 1) Tingkat kegunaan fasilitas pelayanan (P) Dari hasil perhitungan probabilitas sebuah pesawat harus menunggu adalah 83,33% artinya dengan tingkat probabilitas sebesar 83,33% kemungkinan besar pesawat harus antri menunggu layanan di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta pada pukul 06:00 – 20:59 WIB; 2) Probabilitas terdapat 0 pesawat dalam sistem (P_0) Berdasarkan perhitungan teori antrian diatas pada jam sibuk (06:00 – 20:59) WIB di dapat hasil sebesar 0,000036 atau 0% . Artinya probabilitas terdapat 0 pesawat dalam sistem tidak terjadi dalam kondisi normal atau pun sibuk; 3) Probabilitas pelayanan sibuk (P_w). Pada kondisi sibuk pukul 06:00 -20:59 WIB probabilitas pelayanan dalam sistem sebesar 0,80 atau 80%, dimana pada jam sibuk kemungkinan sibuknya pelayanan di bandar sebesar 80%; 4) Jumlah pesawat rata-rata dalam antrian (L_q) Rata-rata jumlah pesawat yang mengantri pada kondisi sibuk pukul 06:00-20:59 WIB sebanyak 2,44 pesawat. Artinya pada kondisi sibuk bisa terjadi 2,44 atau 3 antrian pesawat untuk masuk

ke *parking stand*; 5) Jumlah pesawat dalam sistem total (L_s) Rata-rata jumlah pesawat dalam sistem total pada kondisi sibuk pukul 06:00- 20:59 WIB sebanyak 15,77 atau 16 pesawat. Artinya dengan jumlah total sebanyak 16 pesawat sudah sangat melebihi kapasitas normal. Kemungkinan terjadinya antrian sangat tinggi; 6) Waktu rata-rata dalam antrian atau waktu rata-rata yang dihabiskan pesawat untuk menunggu dalam antrian sampai dilayani (W_q). Waktu rata-rata yang dihabiskan pesawat untuk menunggu dalam antrian pada kondisi sibuk pukul 06:00 -20:59 WIB adalah 0,2443 jam atau 15 menit. Kondisi ini terlalu tinggi, hal seperti ini akan berakibat pada ketidaknyamanan pada pelayanan dalam arti akan mengganggu kenyamanan penumpang pesawat udara; 7) Waktu rata-rata dalam sistem total atau waktu rata-rata yang dihabiskan pesawat dalam keseluruhan sistem antrian mengantri dan dilayani (W_s). Waktu rata-rata yang dihabiskan sebuah pesawat dalam sistem pada kondisi sibuk pukul 06:00-20:59 WIB waktu rata-rata yang dihabiskan konsumen untuk menunggu dalam sistem adalah 95 menit.

SIMPULAN

Frekuensi pergerakan pesawat udara pada bulan Agustus adalah 4.607 pesawat, pada bulan September 4.456 pesawat dan pada bulan Oktober 4.601 pesawat. Terjadi penurunan kedatangan pesawat pada bulan September dari bulan sebelumnya. Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta memiliki 9 *parking stand* Terus bertambahnya jumlah penerbangan menyebabkan semakin padatnya aktivitas penerbangan di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. Kapasitas *apron* di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta jumlah 9 *parking stand* dari kapasitas *apron* di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta adalah

sejumlah 7,4 atau 8 pesawat tiap jamnya dengan utilisasi 0,77 atau 77% . Apabila utilisasi gate per jam sama dengan 1 atau 100% yang berarti hal tersebut adalah kemampuan maksimal kapasitas *apron*, maka pada kondisi tersebut *apron* Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta paling banyak menampung 10 pesawat per jam. *Apron parking stand* di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta dinyatakan penuh jika terisi 8-9 pesawat per jam. Jumlah tersebut sudah tergolong sibuk karena harus menyesuaikan jumlah *total parking stand* dengan rata-rata pesawat yang parkir dan batasan - batasan prosedur operasi di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta. Jumlah kedatangan pesawat di Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta terlalu padat, pada pukul 18:00-18:59 WIB yang merupakan kondisi sibuk, bisa dikatakan 9 *parking stand* yang dimiliki Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta tingkat penggunaannya padat dan belum optimal penggunaannya karena pada waktu-waktu tertentu *parking stand* tidak cukup untuk menerima kedatangan satu pesawat.

Planning and Design of Airport Fifth Edition, The McGraw-Hill Companies, United States.

Sakti Adji Adisasmita ;2014 Perencanaan Pembangunan Transportasi, Graha Ilmu, Yogyakarta

Suharto Abdul Majid ;2015 Customer Service Dalam Bisnis Jasa Transportasi, Edisi Pertama, Cetakan Keempat, PT. RajaGrafindo Persada, Jakarta

T, Hani Handoko;2012 Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi, BPFE, Yogyakarta, Usman Effendi ; 2014 Asas Manajemen, Raja Grafindo Persada, Jakarta

Zulfiar Sani ;2010 Transportasi (Suatu Pengantar), UI Press, Bandung

DAFTAR PUSTAKA

Abbas Salim ;2016 Manajemen Transportasi, Cetakan Kedua belas, PT. RajaGrafindo Persada, Jakarta

Hadi Suharno ;2015 Manajemen Perancangan Bandar Udara, Rajawali Pers, Jakarta

Nasution ;2010 Manajemen Transportasi, Ghalia Indonesia, Bogor.

Moegandi, Ahmad ;1996 Penerbangan Sipil, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Robert Horonjeff; Francis X. McKelvey; William J. Sproule; Seth B. Young; 2010

Halaman ini sengaja di kosongkan