

Analisis Pengembangan Terminal Kargo Bandar Udara Juanda Surabaya Guna Mendukung Sistem Logistik Nasional (Sislognas)

The Analysis of Juanda Surabaya Airport Cargo Terminal Development in Supporting National Logistics System (Sislognas)

Sigit Priyanto¹⁾, Subagyo²⁾ dan Diah Yuniati³⁾

Magister Sistem dan Teknik Transportasi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta¹⁾

Departemen Teknik Industri, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta²⁾

Kantor Otoritas Bandar Udara Wilayah III, Gedung 'Airport Authority' Bandara Internasional Juanda³⁾

e-mail: diah.kemenhub@gmail.com³⁾

INFO ARTIKEL

Histori Artikel:

Diterima: 9 Mei 2018

Direvisi: 16 Januari 2019

Disetujui: 16 Januari 2019

Dipublikasi online: 17 Jan 2019

Keywords:

demand forecasting, cargo, mapping, planning, Juanda

Kata kunci:

peramalan permintaan, kargo, pemetaan, perencanaan, juanda

Permalink/DOI:

<https://dx.doi.org/10.25104/wa.v44i2.334.137-144>

©2018 Puslitbang Transportasi Udara, Badanlitbang Perhubungan-Kementerian Perhubungan RI. This is an open access article under the CC BY-NCSA license

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

ABSTRACT / ABSTRAK

Air cargo is one of the important parts of the National Logistics System. This study analyzes the needs of cargo at the Juanda Airport cargo terminal. The research was conducted by interviewing, observing the cargo terminal, and processing cargo traffic data. The results of the analysis show that the most connected city is Kota Tangerang, the main corridors served are the Java and Kalimantan corridors, and the most connected cities in other countries are Singapore and Hong Kong. To increase the cargo terminal capacity, an additional area of 3095 m² is needed. The study also produced a cargo traffic estimator based on the econometric method. The development of the cargo terminal at Juanda airport will have an important impact on Sislognas 2025.

Kargo udara adalah salah satu bagian penting dari pengembangan Sistem Logistik nasional. Studi ini menganalisis kebutuhan kargo di terminal kargo Bandar Udara Juanda. Penelitian dilakukan dengan metode wawancara, pengamatan di terminal kargo, dan pengolahan data lalu lintas kargo. Hasil analisis menunjukkan bahwa kota paling terkoneksi adalah Kota Tangerang, koridor utama yang dilayani adalah koridor Jawa dan Kalimantan, serta kota di negara lain yang paling terkoneksi adalah Singapura dan Hongkong. Selain itu dibutuhkan pengembangan terminal kargo tambahan seluas 3095 m². Studi juga menghasilkan rumus perkiraan lalu lintas kargo berdasarkan metode ekonometri. Pengembangan terminal kargo di bandara Juanda akan berdampak penting untuk Sislognas 2025.

PENDAHULUAN

Sistem Logistik Nasional (Sislognas) sampai saat ini terus dikembangkan guna membangun daya saing nasional serta mendukung pelaksanaan MP3EI Tahun 2011-2025. Pembangunan Sislognas telah ditetapkan menjadi kebijakan nasional melalui Peraturan Presiden Nomor 26 Tahun 2012 tentang Cetak Biru Pengembangan Sistem Logistik Nasional. Sampai dengan saat ini pengelolaan logistik nasional belum optimal, hal ini disebabkan oleh masih rendahnya tingkat penyediaan sarana dan prasarana penunjangnya (Aviliani, 2014). Dengan demikian diperlukan strategi infrastruktur transportasi yang membangun konektivitas terintegrasi guna meningkatkan kelancaran arus barang. Salah satunya adalah pengembangan angkutan barang lewat udara dengan cara pengembangan fasilitas terminal kargo.

Fokus perbaikan Sislognas bertujuan memberikan dan mendorong peluang pasar yang lebih besar terhadap pengusaha dan industri nasional.

Telah ditetapkan 9 (Sembilan) bandar udara di Indonesia yang berfungsi sebagai pelayanan kargo yaitu Bandara Kuala Namu, Soekarno Hatta, Juanda, Syamsudin Noor, Sepinggan, Hasanuddin, Sam Ratulangi, Frans Kaisepo dan Sentani. Dalam penelitian ini mengambil studi kasus di Bandara Juanda karena bandara ini merupakan bandara tersibuk ke dua setelah Bandara Soekarno Hatta. Pengiriman kargo di Bandar Udara Juanda Surabaya dalam kurun waktu tahun 2006 - 2017 mengalami kenaikan yang signifikan. Sampai dengan tahun 2017 pertumbuhan rata-rata mencapai 52,46% jika dibandingkan tahun 2006, dan mencapai puncaknya pada tahun 2015 saat kargo yang dilayani mencapai 127.402 ton kargo/tahun, melebihi kapasitas rencana yakni 120.000 ton kargo/tahun. Potensi market serta kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari banyak pulau, serta tuntutan terhadap mobilitas barang yang cepat dan dapat diandalkan telah membuat pengiriman barang lewat udara menunjukkan trend yang positif, sehingga

pengembangan angkutan barang lewat udara menjadi sangat penting guna mendukung sistem logistik nasional. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian pengembangan terminal kargo bandara.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 29 Tahun 2005 tentang Pemberlakuan SNI 03-7047-2004, terminal kargo adalah salah satu fasilitas pokok pelayanan di bandar udara untuk memproses pengiriman dan penerimaan muatan udara, domestik maupun internasional, yang berguna untuk kelancaran proses kargo serta memenuhi persyaratan keamanan dan keselamatan penerbangan.

Pembangunan Sislognas perlu dilandasi oleh perumusan visi, misi dan tujuan serta kondisi yang diharapkan pada tahun 2025, sekaligus mengidentifikasi tantangan yang dihadapi di masa mendatang. Selanjutnya landasan dan tantangan ini akan dijadikan sebagai pijakan dalam menyusun strategi dan program.

Pendapatan nasional adalah nilai barang atau jasa yang dihasilkan masyarakat pada suatu negara dalam kurun waktu tertentu (Hasanah & Sunyoto, 2013). Perbaikan jalur logistic tentu saja akan mendorong peningkatan pendapatan nasional, karena pertumbuhan logistik di Indonesia cukup tinggi setiap tahunnya, hanya saja hal ini belum didukung oleh jalur logistik yang terintegrasi secara nasional.

Visi Logistik Indonesia 2025 dirumuskan dengan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut: (1) Cita-cita pendiri Negara Kesatuan Republik Indonesia untuk menciptakan masyarakat yang adil dan makmur; (2) Posisi Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar dan luas dengan keanekaragaman sumberdaya alam dan sumberdaya hayati; (3) Potensi Indonesia sebagai pemasok ("*supply side*"), sekaligus konsumen ("*demand side*"), dalam rantai pasok global.

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka Visi Logistik Indonesia 2025 dirumuskan sebagai berikut, yaitu: "Terwujudnya Sistem

Logistik yang terintegrasi secara lokal, terhubung secara global untuk meningkatkan daya saing nasional dan kesejahteraan rakyat (*locally integrated, globally connected for national competitiveness and social welfare*)”.

Menurut Ashford, dkk (2011), penanganan barang di terminal kargo meliputi empat fungsi, yaitu konversi, pemilahan, penyimpanan, serta fasilitasi dan dokumentasi. Pada proses konversi, barang-barang yang memiliki ukuran kecil digabung menjadi satu unit yang lebih besar agar lebih mudah dalam penanganannya saat di proses di sisi udara maupun di pesawat.

Menurut Suryani, dkk dalam (Fadrinsyah Anwar, 2015) telah mengembangkan model untuk meramalkan permintaan kargo udara yang digunakan untuk menentukan kapasitas terminal kargo yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan jangka panjang. Metode yang digunakan dalam penelitiannya adalah Model Sistem Dinamis. Mereka mendapatkan bahwa *gross domestic product* (GDP) dan *foreign direct investment* (FDI) memainkan peran penting dalam mendorong permintaan kargo udara. Model ini juga dapat menentukan waktu pengembangan terminal kargo berdasarkan proyeksi yang optimis maupun pesimis.

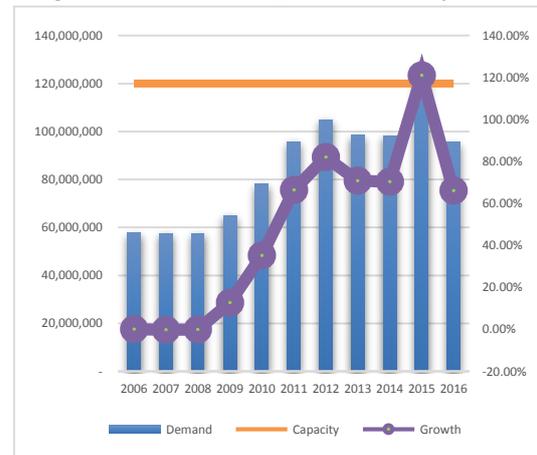
Kegiatan *supply chain* diawali dari permintaan barang atau jasa, dari permintaan tersebut penentuan strategi ditentukan dalam upaya memenuhi permintaan tersebut (Pujawan & Mahendrawati, 2010). Dengan mengetahui jumlah permintaan di masa yang akan datang produsen bisa menentukan kapasitas produksi yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan. Untuk mengetahui jumlah permintaan di masa yang akan datang bisa dilakukan dengan cara meramalkan permintaan tersebut. Menurut Subagyo (1986), *forecasting* adalah peramalan (prakiraan) mengenai sesuatu yang belum terjadi.

METODOLOGI

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara dan pengamatan

langsung di Terminal Kargo Domestik dan Internasional. Sedangkan data sekunder yang digunakan meliputi data volume kargo di Bandar Udara Juanda Surabaya Tahun 2005-2016 dan data asal dan tujuan pergerakan kargo di Bandar Udara Juanda Surabaya.



Sumber: Kantor Otoritas Bandar Udara Wilayah III, 2017

Gambar 1. Perkembangan pengiriman kargo di Bandara Juanda Surabaya Tahun 2006 - 2016

Pengolahan data

Proses pengolahan data antara lain dilakukan dengan:

1. Melakukan peramalan menggunakan metode ekonometri dengan variabel terikatnya adalah jumlah kargo Bandar Udara Juanda dan variabel bebasnya adalah PDRB Jawa Timur untuk mendapat model peramalan terbaik;
2. Melakukan pemetaan data asal dan tujuan lalu lintas kargo untuk mengetahui konektivitas jaringan Sislognas di Bandar Udara Juanda; Pemetaan dilakukan berdasarkan asal tujuan kota.
3. Merencanakan kebutuhan kapasitas Terminal Kargo Bandar Udara Juanda. Acuan yang digunakan adalah SNI 03-7047-2004.

Analisa data

Dari hasil pengolahan data tersebut diatas kemudian dilakukan analisa guna memberikan rekomendasi pengembangan Terminal Kargo Bandar Udara Juanda dalam mendukung Sislognas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peramalan Volume Kargo

Analisis dengan model ekonometrik menggunakan analisis hubungan antara variabel yang dicari atau yang diramalkan dengan satu atau lebih variabel bebas yang mempengaruhinya, yang bukan merupakan variabel waktu (Subagyo, 1986). Metode yang digunakan adalah regresi linear berganda (*multiple regression*). Dimana variabel yang diramalkan adalah volume kargo yang ditangani Terminal Kargo Bandar Udara Juanda Surabaya yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni PDRB per kapita, laju PDRB/pertumbuhan ekonomi, inflasi, dan populasi Propinsi Jawa Timur, serta variabel bebas lainnya seperti volume kargo nasional, dan jumlah penumpang dan pesawat di Bandar udara Juanda, seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Variabel-variabel tersebut diuji guna mengetahui seberapa kuat pengaruh dari masing-masing variabel bebas tersebut terhadap variabel terikat yakni kargo.

Analisis dilakukan dengan metode regresi linear berganda menggunakan software statistic Minitab versi 18. Adapun hasil dari analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Regresi Linear Berganda Volume Kargo

Source	D F	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	4	127698434 9	31924608 7	25,91	0,038
kargo nasional	1	823100294	82310029 4	66,80	0,015
PDRB per kapita	1	721054880	72105488 0	58,52	0,017
laju pdrb	1	216351159	21635115 9	17,56	0,053
inflasi	1	165683635	16568363 5	13,45	0,067
Error	2	24644740	12322370		
Total	6	130162908 9			
S					
	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)		
	3510,32	98,11%	94,32%	0,00%	

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	-175462	63061	-2,78	0,109	
kargo nasional	-0,1411	0,0173	-8,17	0,015	4,84
PDRB per kapita	5,173	0,676	7,65	0,017	12,83
laju pdrb	32482	7752	4,19	0,053	5,89
inflasi	-2656	724	-3,67	0,067	1,42

Regression Equation

$$\text{Kargo} = -175.462 - 0,1411 \text{ kargo nasional} + 5,173 \text{ PDRB per kapita} + 32.482 \text{ laju pdrb} - 2.656 \text{ inflasi}$$

Dari perhitungan diatas, dapat diperoleh nilai $a = -175,462$; $b_1 = -0,1411$; $b_2 = 5,173$; $b_3 = 32,482$; dan $b_4 = -2,656$.

Tabel 1. Tabel Data Peramalan Ekonometrik

Tahun	Kargo	kargo nasional	PDRB per kapita	laju pdrb	inflasi	Penumpang	Pesawat	Populasi
2010	77.955	495.113	26.371	6,31	6,96	12.004.099	102.188	37.566
2011	95.883	555.899	29.613	6,44	4,09	13.552.658	116.765	37.7
2012	104.927	662.36	32.77	6,64	4,52	15.857.252	127.28	38.107
2013	98.451	649.769	36.037	6,08	8,00	17.582.053	133.786	38.363
2014	98.211	702.473	39.832	5,86	7,59	17.174.924	44.796	38.61
2015	127.402	651.115	43.578	5,44	3,08	17.143.909	137.051	38.848
2016	95.728	1.064.688	47.473	5,57	1,96	19.483.844	148.602	39.075

Sehingga persamaan untuk meramalkan volume kargo di masa mendatang adalah

$$Y = -175.462 a - 0,1411 b_1 + 5,173 b_2 + 32.482 b_3 - 2.656 b_4$$

Persamaan diatas merupakan persamaan terbaik dari hasil beberapa model yang diolah karena $P\ value < 0,5$ yakni 0,038 dan $R^2 > 0,8$ yakni 98,11%.

Pemetaan Konektivitas Sislognas

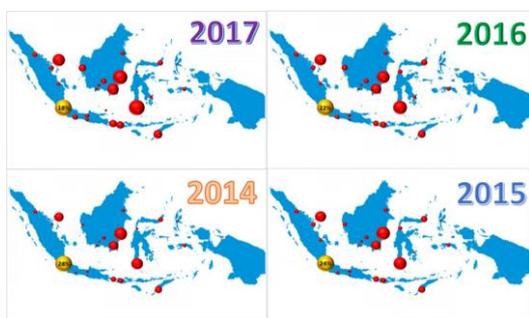
Bandar Udara Juanda sebagai Bandar Udara Pengumpul (*hub*) skala primer memiliki cakupan pelayanan yang luas dari berbagai bandar udara di Indonesia dan mancanegara. Jumlah lalu lintas kargo yang sangat besar tiap tahunnya sangat mempengaruhi perkembangan ekonomi kota-kota di Indonesia.

Data lalu lintas kargo di Bandar Udara Juanda Tahun 2014 - 2017 menunjukkan adanya jaringan simpul pengiriman kargo yang mendukung Sislognas dengan kota/daerah/negara yang terlayani mencapai 34 kota di Indonesia, 6 koridor ekonomi, dan 13 kota dari 9 negara.

Konektivitas antar kota

Dari hasil pemetaan konektivitas antar kota, terlihat bahwa selama tahun 2015-2017, prosentase kargo tertinggi yang datang dan berangkat berasal dari Kota Tangerang di Provinsi Banten yakni dari Terminal Soekarno Hatta.

Prosentase rata-rata untuk kargo yang berangkat dari Bandar Udara Juanda menuju ke Bandar Udara Soekarno Hatta adalah 23%.



Gambar 2. Kargo yang diberangkatkan dari Bandar Udara Juanda Tahun

2014-2017 berdasarkan kota tujuan



Gambar 3. Kargo yang datang di Bandar Udara Juanda Tahun 2014-2017 berdasarkan kota asal

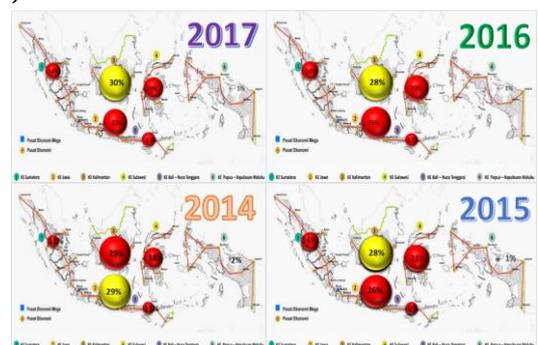
Prosentase rata-rata untuk kargo yang datang ke Bandar Udara Juanda dari Bandar Udara Soekarno Hatta adalah 50%.

Konektivitas antar koridor ekonomi

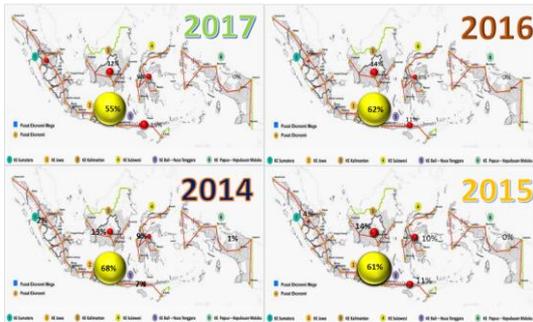
Pembangunan ekonomi Indonesia terbagi menjadi 6 (enam) koridor yakni Sumatera Timur, Jawa, Kalimantan, Sulawesi Barat, Jawa Timur, Bali dan Nusa Tenggara Barat dan Papua.

Berdasarkan koridor ekonomi terlihat bahwa dominasi kargo yang berangkat dari Bandar Udara Juanda adalah berasal dari koridor Jawa dan Kalimantan.

Sedangkan kargo yang tiba di Bandar Udara Juanda masih didominasi dari Koridor Jawa.



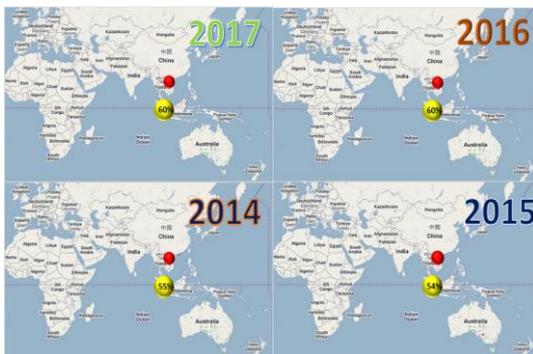
Gambar 4. Kargo yang diberangkatkan dari Bandar Udara Juanda Tahun 2014-2017 berdasarkan koridor ekonomi



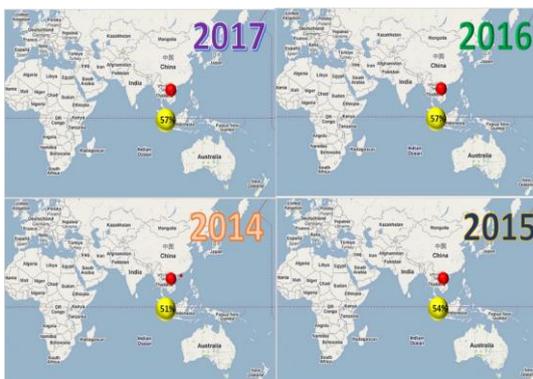
Gambar 5. Kargo yang datang di Bandar Udara Juanda Tahun 2014-2017 berdasarkan koridor ekonomi

Konektivitas Global

Hasil pemetaan konektivitas transportasi kargo ekspor maupun impor di Bandar Udara Juanda menunjukkan bahwa Singapura dan Hongkong adalah dua kota yang mendominasi.



Gambar 6. Kargo Impor di Bandar Udara Juanda Tahun 2014-2017



Gambar 7. Kargo Ekspor di Bandar Udara Juanda Tahun 2014-2017

Perencanaan Kapasitas Terminal Kargo

Dalam penentuan luas terminal kargo harus diperhitungkan terlebih dahulu luas gudang airline, luas gudang agen kargo, lebar terminal kargo, luas area sisi udara, dan luas area sisi darat.

Luas Gudang Airline

Luas gudang airline dihitung berdasarkan persamaan:

$$Q = N / p \quad (1)$$

Dimana: Q (luas gudang airline)=(m²)

N (Volume Kargo Tahunan) = 127.402 ton/Tahun

P (volume kargo tahunan/unit luasan gudang) = (127.402 / 10.000)*11,5 = 146,5 ton/m²

$$Q = N / P = 127.402 / 146,5 = 870 \text{ m}^2$$

Luas Gudang Agen Airline

Luas gudang agen airline dihitung berdasarkan persamaan;

$$S = Q \times r \quad (2)$$

Dimana

S = luas gudang agen kargo (m²)

r = luas gudang agen kargo / luas gudang airline (0,5 m²)

$$S = 870 \times 0,5 = 1.740 \text{ m}^2$$

Luas Terminal Kargo

Luas terminal kargo dihitung berdasarkan persamaan:

$$U = (Q + S) / t \quad (3)$$

Dimana

U = lebar terminal kargo (m)

T = kedalaman standar terminal kargo (m)

$$U = (870 + 1.740) / 20 = 130,5 \text{ m}^2$$

Luas Area Sisi Udara

Luas area sisi udara dihitung berdasarkan persamaan:

$$Y = U \times w \quad (4)$$

Dimana

w = kedalaman standar sisi udara (10 -15 m)

$$Y = 130,5 \times 15 = 652,5 \text{ m}^2$$

Luas Area Sisi Darat

Luas area sisi darat dihitung berdasarkan persamaan:

$$X = U \times v = 130,5 \times 25 = 3.262,5 \text{ m}^2$$

Dimana

v = kedalaman standar sisi darat

X = luas area sisi darat (m^2).

Dari perhitungan di atas dapat ditentukan kebutuhan total luas terminal kargo, yaitu:

$$Z = Q + S + X + Y$$

$$Z = 870 + 1.740 + 3.262,5 + 652,5$$

$$Z = 6.525 \text{ m}^2$$

Luas total terminal kargo eksisting adalah 3.430 m^2 dengan rincian sebagai berikut:

Terminal Kargo Impor

$$\text{Luas total: } 56 \text{ m} \times 35 \text{ m} = 1.960 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas area perkantoran dan akses: } 56 \text{ m} \times 14 \text{ m} = 784 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas efektif untuk storage: } 1.960 \text{ m}^2 - 784 \text{ m}^2 = 1.176 \text{ m}^2$$

$$\text{Area over-flow kargo import: } 56 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 560 \text{ m}^2$$

Terminal Kargo Ekspor

$$\text{Luas total: } 42 \text{ m} \times 35 \text{ m} = 1.470 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas area perkantoran dan akses: } 42 \text{ m} \times 14 \text{ m} = 588 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas efektif untuk storage: } 1.470 \text{ m}^2 - 588 \text{ m}^2 = 882 \text{ m}^2$$

Selisih antara luas kargo ideal dengan eksisting adalah $6.525 \text{ m}^2 - 3.430 \text{ m}^2 = 3.095 \text{ m}^2$

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan Terminal Kargo Bandar Udara Juanda perlu segera dilakukan mengingat luas kargo yang ada belum ideal sesuai standar dan potensi konektivitas jaringan Sislognas di Bandar Udara Juanda yang sudah cukup luas.

Terminal Kargo Bandar Udara Juanda sebagai sarana dan prasarana transportasi udara Sislognas perlu dikembangkan untuk meningkatkan kelancaran distribusi barang lewat udara yang merata ke seluruh pelosok tanah air.

DAFTAR PUSTAKA

Ashford, N., Mumayiz, S., & Wright, P.H (2011). *Airport Engineering: Planning, Design and Development of 21th Century Airport*, John Wiley & Sons.

Aviliani. (2014). *Persoalan Logistik di Indonesia*. http://supplychainindonesia.com/new/w-p-content/files/Persoalan_Logistik_di_Indonesia_Aviliani_Ekonom_Universitas_Indonesia.pdf

Hasanah, E. U., & Sunyoto, D., (2013). *Pengantar Ilmu Ekonomi Makro*. Yogyakarta: CAPS.

Anwar, F. (2015). Analisis Kualitas Pelayanan Terminal Kargo Bandara Dengan Jaringan Probabilistik. *Warta Ardhia Jurnal Perhubungan Udara*. <http://dx.doi.org/10.25104/wa.v4i12.141.59-68>

Pujawan, I. N., & Mahendrawati, E. (2010). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2012 Tentang Cetak Biru Pengembangan Sistem Logistik Nasional.

Subagyo, P. (1986). *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. BPFE UGM. Yogyakarta.

SNI 03-7047-2004. Terminal kargo Bandar Udara", Badan Standardisasi Nasional. 2004.

