

MODEL PENENTUAN ALOKASI DAN LOKASI TERMINAL BAHAN BAKU GUNA MINIMASI BIAYA RANTAI PASOK DI SENTRA INDUSTRI MEBEL KAYU JATI DI JAKARTA

Ridwan Suseno

Abstrak : Di Jakarta terdapat beberapa sentra industri mebel kayu jati yang membutuhkan alokasi bahan baku dari pemasok. Pada proses pengalokasian bahan baku kayu jati, industri mebel kayu jati di Jakarta mengalami permasalahan kelangkaan bahan baku kayu jati dan tingginya harga bahan baku. Permasalahan ini dikarenakan rantai pasok yang panjang dan tidak optimal yang menyebabkan harga bahan baku tinggi. Untuk mengatasi biaya alokasi bahan baku dan mengatasi masalah ketersediaan bahan baku perlu adanya terminal bahan baku kayu jati. Maka model penentuan alokasi dan lokasi terminal bahan baku kayu jati digunakan untuk meminimalkan total biaya supply chain yang terdiri dari biaya pembelian dan biaya transportasi. Model penentuan alokasi dan alokasi ini diwujudkan pada model transportasi dalam *linier programming* dan dikerjakan pada *Microsoft Excel Solver 2007*. Hasil yang didapat adalah jumlah banyaknya alokasi bahan baku kayu jati yang dikirim dari pemasok dan lokasi terminal bahan baku yang mendapat pasokan dari pemasok yang kemudian mengalokasikannya ke setiap zona industri mebel kayu jati di Jakarta.

Kata Kunci : Model transportasi, biaya supply chain, industri mebel kayu jati.

PENDAHULUAN

Kayu jati merupakan salah satu jenis kayu yang paling terkenal dan paling eksis dalam industri mebel di Indonesia. Dan sebagai negara penghasil kayu jati ini Indonesia memiliki hutan yang menghasilkan kayu jati dengan kualitas yang baik.

Kebutuhan kayu jati sebagai bahan baku utama dalam industri kerajinan tangan dan mebel yang ada di daerah Jakarta dipasok dari Hutan Rakyat (HR), Hutan Tanaman Industri (HTI) dan Hutan Alam (HA) dari berbagai daerah di pulau Jawa. Dan dalam kasus ini daerah yang memasok bahan baku kayu jati adalah dari daerah Jawa bagian barat. Pasokan kayu jati bulat yang

berasal dari Hutan Alam sangatterbatassedangkankebutuhanakan bahan baku kayu jati di dalamindustrimebelkayujaticenderungmeningkat,ditambah pasokan kayu jati dari Hutan Tanaman Industri tidak dapat diandalkan maka Hutan Rakyat diharapkan dapat diandalkan untuk mencukupi kebutuhan kayu jati untuk kebutuhan industri mebel kayu jati di Jakarta yang terbataskapasitasnya maupun untuk di Ekspor.

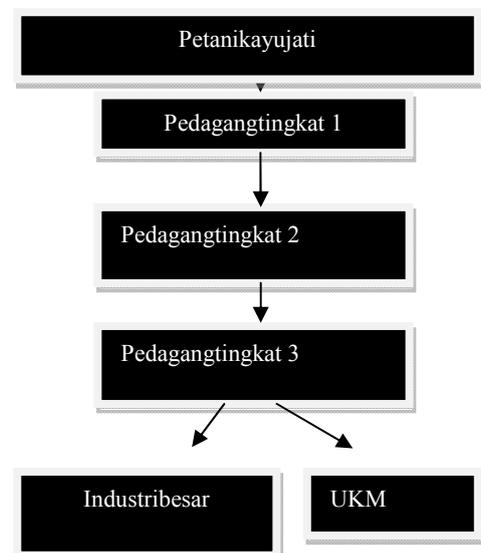
Karakteristik dari hasil produksi kayu rakyat yang berada pada Pulau Jawa bagian barat adalah volume dan jumlah dari bahan baku kayu jati yang relatif kecil, lokasipenghasilbahanbakukayujati yang bertebaran pada kondisi topografi yang sulit, jauh dari konsumen dan industri pengolahan, kuantitas yang yang tidakdapatdiperkirakanoleh konsumen dan waktu panen yang tidak menentu. Kondisi

METODOLOGI

Metode yang digunakan pada masalah yang dihadapi industri kayu jati yang berada di daerah Jakarta adalah dengan menggunakan pemodelan transportasi pada *linier programming*. Masalah yang dihadapi adalahadanya gangguan dalam proses produksinya yang diakibatkan seringnya industri mebel kayu jati yang tidak melakukan proses produksi karena tidak teraturnya pasokan yang diterima industri mebel akan bahan baku kayu jati dari daerahpenghasil kayu jati dan semakin mahalnya bahan baku kayu jati karena banyaknya tingkatan rantai

seperti ini menyebabkan adanya keterlibatan pelaku lain yaitu para pedagang pengepul atau tengkulak dalam pemasaran kayu rakyat yang berperan menghubungkan petani dengan para konsumen kayu rakyat. Hal ini menyebabkan pelaku pemasaran atau tingkatan dalam rantai pemasaran kayu jati semakin banyak dan menyebabkan hargabahan kayu jati menjadi lebih mahal.Maka perlu adanya solusi untuk memecahkan permasalahan tentang ketersediaan kayu jati ini. Yaitu dengan pengadaan terminal bahan baku yang dapat mencegah terjadinya kelangkaan akan bahan baku kayu jatipadaindustrimebelkayujati di Jakarta dengan cara melakukan pengalokasian bahan baku kayu jati dari pemasok ke terminal bahan baku kayu jati, yang kuota atau banyaknya bahan baku kayu jati yang dipasok telah diatur sesuai permintaan pasar. Sehingga dapat menghindarkan dari lonjakan harga bahan baku kayu jati.

pasok yang harus dilalui bahan baku dapat dilihat pada Gambar 1.

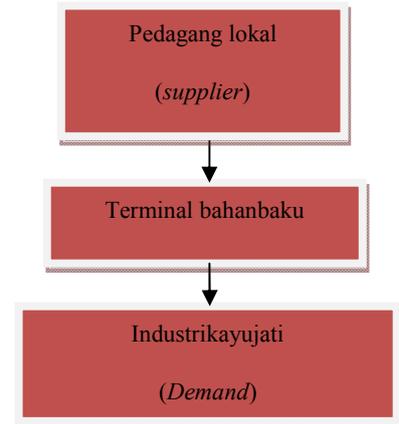


Gambar.1.Rantai pasok bahan baku kayu jati awal di Jakarta

Hal ini diakibatkan oleh pengalokasian bahan baku dari pemasok ke industri mebel kayu jati yang kurang terkontrol sehingga terdapat daerah industri yang mengalami kelebihan persediaan bahan baku dan sisi lain terdapat industri mebel yang tidak dapat melakukan proses produksi karena kurangnya bahan baku bahkan tidak adanya bahan baku kayu jati yang dibutuhkan.

Sedangkan menurut Rachman Effendi (2011) potensi kayu jati pada tahun 2011 yang berasal dari daerah penghasil bahan baku kayu jati yang dipasok untuk daerah Jakarta seperti Ciamis, Purwakarta, Sukabumi dan Banten sekitar 53921 m³/tahun, jumlah ini lebih rendah dari kebutuhan kayu jati yang dibutuhkan untuk industri mebel untuk melayani kebutuhan di Jakarta dan daerah lain. Model distribusi bahan baku kayu jati untuk melayani sentra industri mebel kayu jati di Jakarta belum ada dan ingin mengusulkan model distribusi yang efektif dan efisien. Hal tersebut perlu didukung dengan adanya perancangan lokasi dan alokasi terminal bahan baku untuk menjamin ketersediaan akan bahan baku kayu jati. Untuk itu dapat diambil suatu garis besar dimana tingkatan pada jaringan *supply chain* terlalu banyak sehingga harga bahan bakunya semakin tinggi untuk itu perlu adanya pemotongan tingkatan dengan menggunakan perencanaan terminal bahan baku yang optimal dan dinamis.

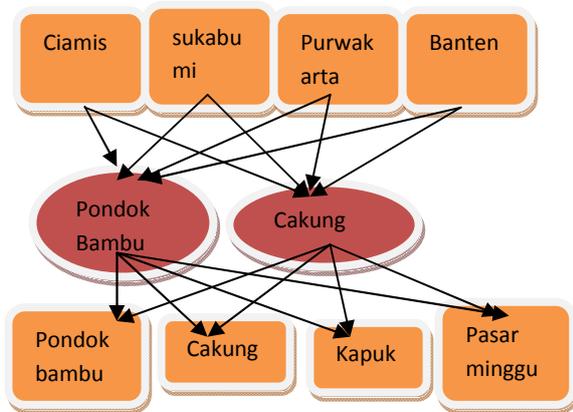
Langkah pertama adalah membuat jaringan rantai pasok baru seperti pada Gambar 2. Jaringan rantai pasok ini akan mengurangi jumlah tingkatan dan memerlukan adanya terminal bahan baku kayu jati untuk menjamin pasokan bahan baku dari pemasok.



Gambar.2.Rantai pasok bahan baku kayu jati usulan

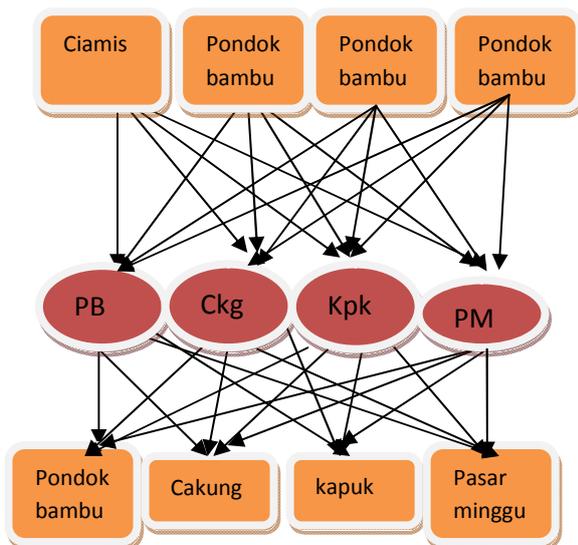
Saat ini hanya terdapat satu lokasi terminal bahan baku yang melakukan pengalokasian bahan baku kayu jati dari pemasok ke sentra industri mebel kayu jati di Jakarta yaitu terminal bahan baku kayu jati di Daerah Cakung. Untuk hal ini peneliti akan melakukan komparansi hasil guna menentukan alternatif terbaik dalam masalah penugasan alokasi dan lokasi terminal bahan baku kayu jati di Jakarta.

Dengan menggunakan 2 terminal potensial yaitu terminal bahan baku Cakung dan Pondok Bambu dengan menggunakan pendekatan terhadap lokasi sentra industri mebel dengan kebutuhan terbanyak yang akan dijadikan alternatif lokasi terminal. Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar.3. Aliran bahan baku kayu jati alternatif 1

Dengan menggunakan 4 terminal terminal bahan baku sehingga masing – masing lokasi sentra industri mebel mempunyai lokasi terminal bahan baku alternatif. Yaitu terminal bahan baku Pondok bambu, Cakung, Kapuk, dan Pasar minggu. Dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar.4. Aliran bahan baku kayu jati alternatif 2.

Setelah mendiskripsikan model yang telah dikembangkan hal selanjutnya yang dilakukan adalah membuat model matematis dalam bentuk *linier programming* yang berdasarkan kondisi nyata yang terjadi.

Model ini bertujuan untuk menentukan alokasi bahan baku kayu jati setiap terminal dan lokasi terminal bahan baku kayu jati yang akan mengalokasikan bahan baku ke zona industri.

Desicion Variable :

X_{ij} : total jumlah bahan bakuyang diangkut menuju terminal j yang dibuka dari *supplier* i

Y_{jk} : total jumlah bahan bakuyang diangkut menuju zona industri k dari terminal j yang dibuka

Notasi Parameter :

i : sejumlah *supplier*

j : sejumlah letak potensial terminal

k : sejumlah zona industri

W_j : kapasitas terminal

S_i : kapasitas pasok *supplier* i

D_k : permintaan (m^3) bahan baku kayu jati dari setiap zona industri k

C_{ijk} : biaya variabel untuk mendistribusikan bahan baku kayu ke terminal j yang dibuka ke zona industri k

C_{tij} : biaya variabel untuk mengangkut bahan baku kayu jatike terminal j yangdibukadari *supplier* i

C_b : biaya beli bahan baku kayu jati mentah

$\backslash TC$: total biaya rantai pasok

Fungsi Tujuan :

$$\text{Minimasi } TC = (\sum_j \sum_i C_b X_{ij} + \sum_j \sum_i C_{tij} X_{ij} + \sum_k \sum_j C_{tjk} Y_{jk})$$

Fungsi Pembatas :

$$\sum_j Y_{jk} \leq \sum_j W_j, \text{ untuk semua } k(1)$$

$$\sum_k Y_{jk} = \sum_k D_k, \text{ untuk semua } j(2)$$

$$\sum_j X_{ij} = \sum_j Y_{jk} \text{ untuk semua } i \text{ dan } k(3)$$

$$\sum_i X_{ij} \leq \sum_i S_i \text{ untuk semua } j(4)$$

$$X_{ij} Y_{jk} \geq 0, \text{ untuk semua } j, i, \text{ dan } k(5)$$

Model ini akan meminimasi jumlah dari biaya pembelian dan transportasi dari terminal menuju setiap zona industri. Batasan (1) menjamin bahwa permintaan setiap zona industri tidak melebihi kapasitas terminal bahan baku. Batasan (2) menjamin bahwa permintaan bahan baku kayu jati setiap zona industri dapat terpenuhi oleh terminal bahan baku yang dibuka. Batasan (3) menjamin bahwa terminal bahan baku yang mendapat pasokan bahan baku dari pemasok adalah yang mengalokasikan bahan baku kayu jati ke zona industri. Batasan (4) menjamin bahwa pasokan yang diterima terminal bahan baku dari pemasok kurang dari batas pasok pemasok. Batasan (5) menjamin bahwa semua variabel keputusan bernilai lebih dari nol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengolahan data adalah aliran dan lokasi terminal bahan baku kayu jati pada alternatif 1 dan alternatif 2. Pada alternatif 1 aliran bahan baku kayu jati pada model penentuan lokasi dan alokasi dengan 2 lokasi terminal potensial. Yaitu gambaran tentang hasil aliran bahan baku kayu jati dari pemasok ke terminal bahan baku yang dipilih dan menuju sentra industri mebel kayu jati di Jakarta. Terminal bahan baku yang dimaksud adalah terminal bahan baku di Pondok bambu dan Cakung di Jakarta Timur.

Setiap zona industri dilayani oleh satu terminal bahan baku kayu jati yaitu pada zona industri Pondok bambu dilayani oleh terminal bahan baku Pondok bambu sedangkan untuk zona industri Cakung, Kapuk dan Pasar minggu akan dilayani oleh terminal bahan baku Cakung.

Pada terminal bahan baku Pondok bambu bahan baku kayu jati dipasok dari Ciamis, yang besar pasokannya adalah sebesar 235 m^3 . Sedangkan pada terminal bahan baku Cakung bahan baku kayu jati dipasok dari Sukabumi, Purwakarta, dan Banten. Besarnya masing- masing bahan baku kayu jati mentah yang dikirim ke terminal bahan baku Cakung yaitu 2.110 m^3 , dan 3.447 m^3 . Alokasi bahan baku kayu jati dari pemasok menuju terminal bahan baku dapat dilihat pada Tabel 1 dan alokasi bahan baku dari terminal bahan baku

menuju zona industri dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Alokasi bahan baku kayu jati dari pemasok pada model 1

	Terminal	Pondok bambu	Cakung
(i)	Ciamis	0	0
	Sukabumi	0	0
	Purwakarta	0	2110
	Banten	235	3447

Tabel 2. Alokasi bahan baku kayu jati ke sentra industri mebel model 1

	Sentra industri mebel			
Terminal	Pondok bambu	Cakung	Kapuk	Pasar minggu
Pondok bambu	235	0	0	0
Cakung	0	4550	887	120

Sedangkan pada model alternatif 2 aliran bahan baku kayu jati pada model penentuan alokasi dan lokasi dengan empat lokasi terminal potensial yaitu Pondok bambu, Cakung, Kapuk dan Pasar minggu. Aliran bahan baku kayu jati dari pemasok ke terminal bahan baku dan menuju sentra industri mebel kayu jati di Jakarta adalah Setiap zona industri dilayani oleh satu terminal bahan baku kayu jati yaitu pada zona industri Pondok bambu dilayani oleh terminal bahan baku Pasar minggu, zona industri Cakung dilayani oleh terminal bahan baku Cakung dan untuk zona industri Kapuk dilayani oleh terminal bahan

baku di Kapuk dan Pasar minggu akan dilayani oleh terminal bahan baku Pasar Minggu.

Pada terminal bahan baku Pondok bambu tidak dibuka dan melakukan alokasi bahan baku karena tidak ada pasokan dari *supplier*. Sedangkan terminal bahan baku yang dibuka yaitu terminal Cakung yang bahan baku kayu jati dipasok dari pemasok Ciamis dan Sukabumi, yang besar pasokannya adalah sebesar 4542,5 m³ dan 7,5 m³. Sedangkan pada terminal bahan baku Kapuk bahan baku kayu jati dipasok dari pemasok Ciamis dan Sukabumi, yang besarnya masing-masing bahan baku kayu jati mentah yang dikirim ke terminal bahan baku Kapuk yaitu 879,5 m³ dan 7,5 m³. Dan pada terminal bahan baku Pasar minggu mendapat bahan baku kayu jati yang dipasok dari semua *supplier* yang besarnya adalah 332,5 m³, 7,5 m³, 7,5 m³, dan 7,5 m³. Alokasi bahan baku kayu jati dari pemasok menuju terminal bahan baku dapat dilihat pada Tabel 3 dan alokasi bahan baku dari terminal bahan baku menuju zona industri dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 5.3 Alokasi bahan baku kayu jati dari pemasok pada model 2

(i)	P.B	Ckg	Kpk	P.M
Cms	0	4543	880	333
Skbm	0	7	7	7
Pr	0	0	0	7,5
Bntn	0	0	0	7,5

Tabel 5.4 Alokasi bahan baku kayu jati dari pemasok pada model 2

(j)	P.B	Ckg	Kpk	P.M
(i) P.B	0	0	0	0
Ckg	0	4550	0	0
Kpk	0	0	887	0
P.M	235	0	0	120

Hal selanjutnya yang harus dilakukan adalah membandingkan dari kedua alternatif tersebut dengan parameter adalah model dengan total biaya supply chain paling minimal. Yang pertama dalam menentukan alternatif yang akan dipilih adalah dengan menentukan biaya sewa dan operasional dari setiap model alternatif yaitu dengan cara mengakumulasikan biaya sewa dan operasional ke setiap terminal bahan baku yang dibuka pada setiap model yang telah diterapkan sehingga didapat total biaya rantai pasok dari masing- masing model.

Hal ini dilakukan dengan cara menghitung berapa terminal yang akan buka kemudian dikalikan antara banyaknya terminal bahan baku yang dibuka dengan biaya sewa dan operasional lalu hasil tersebut dijumlahkan dengan hasil minimasi dari model tersebut dengan menggunakan *Microsoft Excel Solver*.

Total biaya rantai pasok pada model pertama adalah sebesar : $2 \times (\text{Rp } 300.000.000,- + \text{Rp } 152.000.000,-) + \text{Rp } 9.015.529.000,- =$

Rp 9.919.529.000,-

Total biaya rantai pasok pada model kedua adalah sebesar : $3 \times (\text{Rp } 300.000.000,- + \text{Rp } 152.000.000,-) + \text{Rp } 9.102.965.000,- =$

Rp 10.458.965.000,-

Setelah didapat hasilnya kemudian membandingkan total biaya *supply chain* dari dua model alternatif penentuan alokasi dan lokasi dinamis terminal bahan baku dengan model *linier programming* maka didapat hasil model penentuan alokasi dan lokasi terminal bahan baku kayu jati yang menghasilkan biaya paling minimal adalah pada model pertama dengan menggunakan 2 lokasi terminal bahan baku alternatif yang menghasilkan biaya sebesar **Rp.9.919.529.000,-**.

Perbandingan biaya dapat dilakukan dengan menggunakan data pembelian dan biaya transportasi. Perbandingan biaya pengadaan bahan baku digunakan sebagai dasar bahwa penentuan alokasi dan lokasi terminal bahan baku akan dapat meminimasi biaya khususnya yang selama ini menjadi permasalahan karena tingginya pengalokasian bahan baku sehingga dapat menjadi perbaikan sistem yang berjalan. Pembelian bahan baku kayu jati tersebut berasal dari pedagang besar dari daerah daerah asal bahan baku kayu jati di daerah Jawa bagian barat.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah dibuat model jaringan rantai pasok yang melibatkan peran terminal bahan baku kayu jati didalam pendistribusian bahan baku kayu jati dari pemasok hingga ke sentra industri. Fungsi dari terminal bahan baku tersebut untuk mengatasi kelangkaan

dan lonjakan harga bagi industri mebel kayu jati di Jakarta.

Model yang dipilih untuk menentukan alokasi dan lokasi terminal bahan baku adalah model yang menghasilkan biaya terendah yaitu pada model alternatif pertama dengan menggunakan 2 lokasi terminal bahan baku potensial yaitu terminal bahan baku Pondok Bambu dan terminal bahan baku Cakung.

Berdasarkan hasil pengolahan pada model alternatif 1 alokasi bahan baku kayu jati yang dikirim ke terminal bahan baku Pondok Bambu adalah 235 m³ dan terminal bahan baku Cakung sebesar 2110 m³ dan 3447 m³ yang diperoleh dari pemasok Purwakarta dan Banten sedangkan alokasi bahan baku kayu jati dari terminal bahan baku menuju industri mebel kayu jati adalah pada terminal bahan baku Pondok bambu mengalokasikan bahanbaku kayu jati pada sentra industri kayu jati pada daerah Pondok Bambu sebesar 235 m³ dan pada terminal bahan baku Cakung mengalokasikan bahan baku ke sentra industri mebel kayu jati pada daerah Cakung, Kapuk dan Pasar Minggu sebesar 4550 m³, 887 m³ dan 120 m³. Lokasi terminal bahan baku yang dipilih adalah terminal bahan baku Pondok bambu dan terminal bahan baku Cakung yang bertugas mengalokasikan bahan baku

kayu jati ke sentra industri mebel kayu jati di ke sentra industri mebel kayu jati di Jakarta. Total biaya rantai pasok yang paling minimal adalah pada model alternatif 1 yang dihasilkan model ini adalah sebesar **Rp 9.919.529.000,-**.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yuniaristanto, Wahyudi Sutopo dan Azizah Aisyati. (2010). *Pemodelan Lokasi- Alokasi Terminal Bahan Baku untuk Meminimasi Total Biaya Rantai Pasok pada Industri Produk Jadi Rotan*, Universitas Sebelas Maret.
2. Ilham Said, A, dkk. (2006). *Produktivitas dan Efisiensi dengan Supply Chain Management*. PPM, Jakarta.
3. Dwi Yulianto, H dan Sutapa, I Nyoman. (2005). *Riset Operasi Dengan Excel*. Andi. Yogyakarta.
4. Tarliah Dimiyati, T dan Dimiyati, Ahmad.(2009). *Operation Research*. Sinar Baru Algesindo. Bandung.
5. Akram M, Aftab F. (2007). *Invitro micropropagation and rhizogenesis of teak (Tectona grandis L) Pak J Biochem Mol Biol* 40(3): 125-128
6. Pujawan ,I Nyoman. (2005). *Supply Chain Management* .(Institut Teknologi Sepuluh Noverber). hal 5- 9
7. Chopra, S. dan Meindl, P. (2004). *Supply Chain Management : Strategy, Planning, and Operation*. Prentice

- Hall., Upper Saddle River, New Jersey.
8. Aminnudin. (2005). *Prinsip- prinsip Riset Operasi*. Bina Sarana Informatika. Erlangga.
 9. Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. & Simchi-Levi, E. (2008). *Designing and Managing the Supply Chain : Concept, Strategies, and Case Studies*. McGraw-Hill Higher Education, Singapore.
 10. Yahya, Marzuqi.(2011). *Jati Emas Kultur Jaringan*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
 11. . Badan Pusat Statistik.(2012). *Furniture dan Industri Pengolahan Lainnya*. Jakarta
 12. . M. Siagian, Y. (2005). *aplikasi Supply Chain Management dalam dunia bisnis*. Grasindo. Jakarta.