

» ISSN ONLINE

[kontak kami »](#)

Nomor ISSN yang telah diterbitkan :

» Kata kunci : tahun permohonan

Pisahkan kata kunci dengan spasi. Untuk melihat daftar ISSN lengkap, klik tombol CARI tanpa menuliskan kata kunci apapun...

[halaman sebelumnya »](#)

Nomor ID : 1180432258
Tanggal permohonan : Selasa, 29 Mei 2007
Nama terbitan : Bistek
Sinopsis : ISSN terbitan Bistek terbi sejak tahun 1993
620
Pengelola : Pendidikan Politeknik Universitas Brawijaya
Kontak :
Malang
Pendidikan Politeknik Universitas Brawijaya
» Tel / fax : /
Penerbit : Pendidikan Politeknik Universitas Brawijaya
Frekwensi terbitan : 3 bulanan
Nomor ISSN : 0854-4395 (media cetak)
Keterangan : » Kategori politik
(mulai edisi 1993)



» Sampul depan [bita]

» URL pendek : <http://u.lipi.go.id/1180432258>
» kirim ke teman
» versi cetak
» berbagi melalui Facebook
» berbagi melalui Twitter
» markah halaman ini

27 kali diakses »
1 kali dicetak »
0 kali dikirim »

PENGATURAN TRANSPORTASI DAN DISTRIBUSI BARANG DENGAN METODE TRANSPORTASI DAN SAVING MATRIX

(Studi Kasus Pada PT. XX Probolinggo)

Roby Boestami S., Gembong Baskoro, Murti Astuti

robyboestami@yahoo.com

ABSTRAK

PT. XX Probolinggo adalah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yaitu dibidang pembuatan lem kayu atau lem *plywood*, sekaligus menangani pendistribusian untuk daerah pemasarannya yang tersebar dipulau Jawa. Dalam kegiatan produksinya PT. XX Probolinggo tidak terlepas dari kegiatan logistik. Adapun kegiatan logistik mencakup seluruh kegiatan aliran bahan dan juga informasi perusahaan. Salah satu permasalahan yang ada di perusahaan ini yaitu permasalahan yang terkait dengan pengiriman atau pendistribusian produknya dari dua lokasi pabriknya ke seluruh distributor atau daerah pemasarannya. Keterlambatan pengiriman atau rute terlalu jauh dapat menyebabkan biaya perjalanan dan modal yang tertanam dalam bentuk transportasi tersebut bertambah besar. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian mengenai transportasi dan distribusi barang pada PT. XX Probolinggo bidang *sales* departemen sehingga dapat menjadikan solusi dalam pengiriman barang ke distributor di area Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan di PT. XX Probolinggo dengan menggunakan metode transportasi dan *saving matrix*. Metode transportasi digunakan untuk menentukan alokasi distribusi dari masing-masing pabrik A dan B ke distributor agar permintaan semua distributor bisa di penuhi dengan biaya yang minimum. Metode *saving matrix* digunakan untuk menentukan rute dan pemilihan moda transportasi optimal dari masing-masing pabrik ke distributor berdasarkan alokasi yang dihasilkan metode transportasi. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode transportasi dihasilkan alokasi distribusi yang optimal yaitu pabrik A mengirimkan produk ke distributor Pasuruan, Lawang, Surabaya, Gresik, Magetan sedangkan pabrik B mengirimkan produk ke distributor Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Kediri, Pacitan dan Lumajang. Sementara dari hasil perhitungan menggunakan metode *saving matrix* diperoleh tiga rute optimal dari pabrik A dan empat rute optimal dari pabrik B dengan biaya total distribusi per bulan sebesar Rp. 126.347.783,-.

Kata Kunci: alokasi distribusi, metode transportasi, *Saving Matrix*, rute optimal

ABSTRACT

PT. XX Probolinggo is a company engaged in manufacturing, namely in the field of manufacture of plywood, as well as handling the distribution of plywood to spread its marketing area especially Java island. The activities in the production of PT XX Probolinggo is inseparable from the logistics ones. As for logistics activities covering the whole activity of the flow of materials and information company. One of the problems that exist in this company that is the problem associated with the delivery or distribution of products from two locations around the distributor or manufacturer to the marketing area. Delivery delays or route too far can cause travel expenses and capital embedded in these older forms of transportation. Therefore the research will be conducted on the transportation and distribution of goods at PT. XX Probolinggo on the sales department to make a solution in shipping goods to a distributor in the area of East Java .This research is conducted at PT. XX Probolinggo by using method of transportation and saving matrix. Transportation methods used to determine the location of the distribution of each plant A and B to the distributor so the distributor can demand all filled with the minimum cost. Saving matrix method is used to determine the routes and the selection of optimal transportation of each plant to the distributor based on the resulting allocation of transportation methods. Based on calculations by the method of transportation resulting optimal allocation of the distribution of plant A ship products to distributors Pasuruan, Lawang, Surabaya, Gresik, Magetan while plant B ship the product to the distributor Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Kediri, Pacitan and Lumajang. While the results of the calculation method using saving matrix obtained threet optimal route from the factory A and four optimal route from plant B with total cost of distribution per month amounted Rp. 126.347.783,-

Keywords: *distribution allocation, transportation method, Saving Matrix, Optimal Route*

PENGATURAN TRANSPORTASI DAN DISTRIBUSI BARANG DENGAN METODE TRANSPORTASI DAN SAVING MATRIX

(Studi Kasus Pada PT. XX Probolinggo)

Roby Boestami S., Gembong Baskoro, Murti Astuti

robyboestami@yahoo.com

ABSTRAK

PT. XX Probolinggo adalah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yaitu dibidang pembuatan lem kayu atau lem *plywood*, sekaligus menangani pendistribusian untuk daerah pemasarannya yang tersebar dipulau Jawa. Dalam kegiatan produksinya PT. XX Probolinggo tidak terlepas dari kegiatan logistik. Adapun kegiatan logistik mencakup seluruh kegiatan aliran bahan dan juga informasi perusahaan. Salah satu permasalahan yang ada di perusahaan ini yaitu permasalahan yang terkait dengan pengiriman atau pendistribusian produknya dari dua lokasi pabriknya ke seluruh distributor atau daerah pemasarannya. Keterlambatan pengiriman atau rute terlalu jauh dapat menyebabkan biaya perjalanan dan modal yang tertanam dalam bentuk transportasi tersebut bertambah besar. Oleh karena itu akan dilakukan penelitian mengenai transportasi dan distribusi barang pada PT. XX Probolinggo bidang *sales* departemen sehingga dapat menjadikan solusi dalam pengiriman barang ke distributor di area Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan di PT. XX Probolinggo dengan menggunakan metode transportasi dan *saving matrix*. Metode transportasi digunakan untuk menentukan alokasi distribusi dari masing-masing pabrik A dan B ke distributor agar permintaan semua distributor bisa di penuhi dengan biaya yang minimum. Metode *saving matrix* digunakan untuk menentukan rute dan pemilihan moda transportasi optimal dari masing-masing pabrik ke distributor berdasarkan alokasi yang dihasilkan metode transportasi. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode transportasi dihasilkan alokasi distribusi yang optimal yaitu pabrik A mengirimkan produk ke distributor Pasuruan, Lawang, Surabaya, Gresik, Magetan sedangkan pabrik B mengirimkan produk ke distributor Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Kediri, Pacitan dan Lumajang. Sementara dari hasil perhitungan menggunakan metode *saving matrix* diperoleh tiga rute optimal dari pabrik A dan empat rute optimal dari pabrik B dengan biaya total distribusi per bulan sebesar Rp. 126.347.783,-.

Kata Kunci: alokasi distribusi, metode transportasi, *Saving Matrix*, rute optimal

ABSTRACT

PT. XX Probolinggo is a company engaged in manufacturing, namely in the field of manufacture of plywood, as well as handling the distribution of plywood to spread its marketing area especially Java island. The activities in the production of PT XX Probolinggo is inseparable from the logistics ones. As for logistics activities covering the whole activity of the flow of materials and information company. One of the problems that exist in this company that is the problem associated with the delivery or distribution of products from two locations around the distributor or manufacturer to the marketing area. Delivery delays or route too far can cause travel expenses and capital embedded in these older forms of transportation. Therefore the research will be conducted on the transportation and distribution of goods at PT. XX Probolinggo on the sales department to make a solution in shipping goods to a distributor in the area of East Java .This research is conducted at PT. XX Probolinggo by using method of transportation and saving matrix. Transportation methods used to determine the location of the distribution of each plant A and B to the distributor so the distributor can demand all filled with the minimum cost. Saving matrix method is used to determine the routes and the selection of optimal transportation of each plant to the distributor based on the resulting allocation of transportation methods. Based on calculations by the method of transportation resulting optimal allocation of the distribution of plant A ship products to distributors Pasuruan, Lawang, Surabaya, Gresik, Magetan while plant B ship the product to the distributor Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Kediri, Pacitan and Lumajang. While the results of the calculation method using saving matrix obtained threet optimal route from the factory A and four optimal route from plant B with total cost of distribution per month amounted Rp. 126.347.783,-

Keywords: *distribution allocation, transportation method, Saving Matrix, Optimal Route*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.

Aktivitas distribusi memegang peranan penting dalam dunia bisnis dan perindustrian. Adanya proses distribusi yang baik dapat

menjamin ketersediaan produk yang dibutuhkan oleh masyarakat. Distribusi merupakan suatu proses penyampaian barang atau jasa dari produsen ke konsumen dan para pemakai, diwaktu dan dimana barang atau jasa tersebut

diperlukan. Selain memiliki fungsi yang penting, menurut Nudu (2007) dari keseluruhan biaya logistik, 80% diantaranya merupakan biaya untuk transportasi, gudang (*warehousing*), dan *inventory*. Sedangkan 60% biaya gudang adalah untuk biaya tenaga kerja. Komponen biaya tenaga kerja meliputi *receiving* (20%), *stocking* (15%), *picking* (45%), *dispatching* (20%). Biaya distribusi tersebut menurut Nugraha (2007) didominasi oleh biaya transportasi sebesar 45,58%, diikuti oleh biaya iklan dan promosi sebesar 26,70%, kemudian biaya pergudangan dan penyimpanan sebesar 15,86%, dan terakhir biaya pemrosesan pesanan sebesar 12,06%. Salah satu permasalahan transportasi pada suatu industri adalah menentukan jumlah produk yang dikirim dari beberapa sumber ke beberapa tujuan sehingga biaya transportasi yang dikeluarkan minimum (Mulia, 2007). Dapat disimpulkan bahwa biaya logistik khususnya biaya transportasi yang dibebankan kepada *supplier* sangat tinggi ketika pengiriman barang dilakukan dengan jumlah yang kurang dari kapasitas (*less than truckload*). Namun sebaliknya, ketika pengiriman dilakukan sesuai kapasitas angkut (*full truckload*), maka biaya yang ada akan semakin minimal.

PT. XX Probolinggo adalah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yaitu dibidang pembuatan lem kayu atau lem *plywood*, sekaligus menangani pendistribusian untuk daerah pemasarannya yang tersebar dipulau Jawa. Dalam kegiatan produksinya PT. XX Probolinggo tidak terlepas dari kegiatan logistik. Adapun kegiatan logistik mencakup seluruh kegiatan aliran bahan dan juga informasi perusahaan. Salah satu permasalahan yang ada di perusahaan ini yaitu permasalahan yang terkait dengan pengiriman atau pendistribusian produknya. Pengiriman suatu produk muncul karena adanya ketidakpastian suatu informasi, seperti ketidakpastian permintaan dan jadwal pengiriman. Pengiriman produk secara tradisional menyebabkan kurangnya koordinasi dan kolaborasi dalam mengelola aliran informasi dan produk yang tepat pada perusahaan, distributor dan *retailer* sehingga mengakibatkan pengiriman atau pendistribusian produk yang kurang efisien. Keterlambatan pengiriman atau rute terlalu jauh dapat menyebabkan biaya perjalanan dan modal yang tertanam dalam bentuk transportasi tersebut bertambah besar. Dengan semakin meningkatnya jumlah permintaan, perusahaan harus bisa

melakukan pengiriman produk secara optimal sesuai dengan permintaan yang ada sekaligus mengurangi biaya pengiriman sehingga tidak terjadi pembengkakan biaya.

Dari beberapa transportasi yang digunakan oleh perusahaan ada kendala-kendala yang tidak diperhitungkan oleh perusahaan yang memang hal tersebut membuat suatu pembengkakan yang sangat signifikan bagi pengiriman suatu barang baik dari segi waktu maupun biaya. Keterkaitan dengan hal tersebut dapat diklasifikasikan dalam suatu permasalahan pengiriman dari segi keterlambatan pengiriman barang, keterbatasan pengiriman karena transportasi yang digunakan tidak memenuhi kapasitas, adanya rute pengiriman yang tidak efektif sehingga mengakibatkan bolak-baliknya kendaraan pengiriman, tidak dapat terpenuhinya permintaan di beberapa tempat karena jumlah kendaraan yang terbatas, pendistribusian produk yang kurang efektif sehingga ada beberapa tempat yang kelebihan barang dan kekurangan barang.

Melihat konsekuensi yang dilematis dari pendistribusian, maka PT. XX Probolinggo harus merencanakan dan mengendalikan pendistribusian produk pada tingkat optimal. Dalam mendukung kegiatan pengendalian transportasi ini, dibutuhkan suatu konsep manajemen yang dapat mengatur aliran barang dan informasi yang tepat dan akurat dari rantai suplai yaitu konsep *Supply Chain Management* (SCM). Sasaran yang ingin dicapai dalam konsep *Supply Chain Management* (SCM) adalah mengupayakan peningkatan keuntungan dengan memperhatikan rute dan jadwal pengiriman dengan memperhatikan mode transportasi yang digunakan produsen ke *Distributor*.

Berdasarkan permasalahan diatas, salah satu usaha untuk meningkatkan kemampuan bersaing perusahaan adalah dengan melakukan peningkatan pada *supply chain performance* untuk efisiensi biaya. Sehingga dengan peningkatan kinerja *supply chain management* diharapkan perusahaan dapat mencapai peningkatan kualitas maupun produktivitas yang diharapkan dapat memberikan pertumbuhan baik bagi industri tersebut. Peningkatan *performance Supply Chain Management* (SCM) dalam penelitian ini akan dilakukan dengan cara memperbaiki transportasi dan distribusi pengiriman barang dengan metode transportasi dan *saving matrix*.

1.2 Identifikasi Masalah.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka dapat diidentifikasi masalah transportasi dan pendistribusian barang pada PT. XX Probolinggo sebagai berikut :

1. Pendistribusian produk dari pabrik ke distributor cukup kompleks karena alat transportasi menggunakan transportasi darat dan masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan masing.
2. Permasalahan pendistribusian yang dihadapi adalah rute distribusi yang harus dilewati, lama waktu distribusi dan tingginya biaya distribusi yang dikeluarkan.
3. Pendistribusian barang yang kurang efektif sehingga ada beberapa tempat yang kelebihan barang dan kekurangan barang.
4. Metode yang digunakan saat ini pengiriman berdasarkan pesanan dari costumers atau biasa disebut dengan *order proses* pada *order proses* setiap permintaan akan dilayani secara langsung apabila pada proses kredit *limit check* tidak terjadi hambatan tanpa ada perhitungan mengenai jumlah permintaan dan rute yang harus dilalui. Ada alternatif metode baru yang disebut dengan manajemen distribusi dan transportasi dengan pendekatan SCM.

1.3 Perumusan Masalah.

Dalam sistem distribusi suatu perusahaan memiliki tujuan mengirim barang yang tepat, pada waktu yang tepat dan tempat yang tepat pula. Pengiriman produk merupakan salah satu aset penting dalam masalah logistik perusahaan karena memiliki nilai yang cukup besar dan mempunyai pengaruh yang besar terhadap biaya produksi. Perumusan masalah dalam hal pendistribusian produk pada PT. XX Probolinggo dikaitkan dengan *Supply Chain Management* (SCM) adalah

1. Bagaimana hasil penerapan metode transportasi untuk alokasi pengiriman produk dari pabrik ke distributor ?
2. Bagaimana rute dan moda transportasi yang lebih efisien yang dapat digunakan untuk mendistribusikan produk agar bisa meminimumkan biaya distribusi dari masing-masing pabrik ke distributor?

1.4 Tujuan Penelitian.

1. Mengatur dan merencanakan pengiriman dari tiap pabrik ke tiap distributor sehingga total biaya transportasi yang dikeluarkan minimal.
2. Mengatur rute dan moda transportasi yang digunakan untuk pengiriman barang sehingga dapat memberikan pemecahan bagaimana jalur-jalur terpendek dan tercepat yang bertujuan untuk mencapai biaya termurah dalam hal distribusi dan transportasi perusahaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian adalah agar perusahaan dapat meningkatkan kinerja perusahaan dengan cara melakukan peningkatan pada fungsi transportasi dan distribusi pada perusahaan sehingga memberikan keuntungan bagi perusahaan dengan cara meminimalisasi biaya distribusi dan transportasi.

1.6 Batasan Masalah

Karena luasnya permasalahan yang dapat ditimbulkan dalam penelitian ini, maka perlu dilakukan pembatasan masalah agar peneliti tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai. Adapun batasan – batasan yang digunakan dalam melakukan penelitian transportasi dan distribusi adalah :

1. Konsep transportasi dan distribusi barang yang menitik beratkan pada sumber atau perusahaan sampai ke distributor atau ketempat-tempat yang membutuhkannya.
2. Data-data yang digunakan adalah data internal perusahaan dibidang sales departemen pada PT. XX Probolinggo.
3. Penelitian ini akan difokuskan pada dua fungsi utama yaitu fungsi distribusi dan transportasi pada jalur darat.
4. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode transportasi dan metode *saving matrix*.
5. Untuk harga bahan bakar kendaraan transportasi darat mengikuti harga yang berlaku pada saat itu.
6. Hanya menggunakan biaya formal, untuk diluar biaya formal diabaikan.

Asumsi yang digunakan dalam melakukan pendistribusian produk adalah :

1. Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahwa kebijakan – kebijakan perusahaan yang terkait dengan model transportasi dan distribusi tidak mengalami

- perubahan secara signifikan pada saat penelitian.
2. Jumlah produk yang diproduksi dan produk permintaan sesuai dengan jumlah pada saat penelitian.
 3. Untuk kecepatan kendaraan dianggap konstan dan tidak ada kendala atau hambatan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu.

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan pada metode transportasi dan saving matrix yaitu Hetty Maulity (2008) menyatakan bahwa perusahaan songkok dengan merek dagang Awing yang mempunyai distributor yang ada didaerah-daerah bisa menghemat sampai dengan 5,17% dari harga sebelumnya. Ada beberapa kendala dalam proses pengiriman barang yaitu permasalahan yang berkaitan dengan perutean sehingga penanganan pendistribusian tidak efisien diantaranya yaitu total kendaraan yang dibutuhkan lebih banyak, total jarak yang ditempuh lebih panjang, dan total waktu perjalanan lebih lama yang akhirnya menyebabkan biaya transportasi tinggi. Untuk mengantisipasi permasalahan ini peneliti memerlukan metode yang memberikan biaya pendistribusian produk yang minimal, yaitu metode *saving matrix* yang dapat mempertimbangkan biaya distribusi untuk mengalokasikan produk kepada konsumen dan juga membuat model rute yang akan dilalui kendaraan pada tiap retail.

Rusmadi dan Takwin (2009) menyatakan bahwa pangan merupakan masalah utama dunia. Upaya peningkatan produksi pangan masih menjadi prioritas utama bukan hanya karena permintaanya yang meningkat tetapi juga karena distribusinya belum merata (Yakin, 1997). Dalam hal ini peneliti melakukan penelitian terhadap optimalisasi distribusi tahu di daerah kota Samarinda dengan menggunakan metode transportasi. Dengan penelitian dan metode tersebut usaha tahu yang ada di kota Samarinda dapat meningkatkan pendapatan yang semula dari Rp. 145.000.205,79- menjadi Rp. 147.438.205,79 dalam arti bisa meningkatkan keuntungan sampai Rp. 2.781.852,94. Adapun permasalahan yang terdapat dalam usaha tahu yaitu pada Dalam hal pemasaran yang terpenting adalah menekan biaya transportasi yang harus dikeluarkan seminimal mungkin karena biaya transportasi sangat mempengaruhi tinggi rendahnya pendapatan

yang akan diterima oleh pengusaha. Jadi dengan melakukan penelitian tersebut pengusaha tahu bisa menaikkan keuntungan sampai dengan 3,2 % dalam per bulan.

2.2 Kajian Teoritis.

Supply chain adalah suatu jaringan fasilitas dan saluran distribusi yang meliputi pengadaan dari bahan baku, produksi, perakitan dan pengiriman produk atau melayani kepada pelanggan (Bansod and Borade, 2007). Sedangkan Whang dan Cheung (2004) mendefinisikan *supply chain* sebagai proses terintegrasi yang didalamnya terdapat beberapa pelaku bisnis, selain itu manajemen rantai pasokan sebagai integrasi berbagai aktifitas untuk memperbaiki hubungan antar perusahaan untuk mencapai keunggulan kompetitif.

Supply chain, yang kadang disebut sebagai jejaring logistik (*logistics network*), terdiri dari para pemasok (*suppliers*), pusat-pusat manufaktur, warehouses, pusat-pusat distribusi, dan penjual retail dimana bahan baku, *work-in-process* dan produk jadi mengalir dari satu fasilitas ke fasilitas yang lain (Lin *et al.*, 2006). Sebuah *supply chain* dikembangkan, karena keinginan satu atau beberapa pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung untuk memenuhi keinginan permintaan dari para konsumen dan merupakan kesatuan yang saling membutuhkan dengan cara kerja sama (Hult *et al.*, 2007). *Supply chain* dapat terdiri tidak hanya manufaktur atau produsen dan *supplier*, tetapi termasuk juga material para penyalur, fasilitas produksi, pusat distribusi dan pelanggan (Fox *et al.*, 2000). Chan *et al.* (2003) dalam Olugu and Wong (2009) mendefinisikan *supply chain* sebagai suatu gabungan menyertakan para penyalur, ke arah muara pelanggan dan sejumlah besar logistik melayani *supplier* untuk memanfaatkan kemampuan mereka dalam rangka menciptakan nilai pada konsumen akhir. *Supply chain* telah dipercaya oleh tenaga ahli sebagai faktor kunci dalam untuk mengurangi biaya dan *inventory*, memperpendek waktu kirim, meningkatkan fleksibilitas, dan kecepatan dalam pengenalan produk baru (Maloni and Benton, 1997). Begitu juga pemilihan mitra dan perencanaan distribusi/produksi merupakan faktor yang penting bagi efisiensi dan efektifitas dalam *supply chain* (Meade *et al.*, 1997; Talluri *et al.*, 1994).

2.3 Pengertian Manajemen Transportasi dan Distribusi.

Secara tradisional, jaringan distribusi sering kali dianggap sebagai serangkaian fasilitas fisik seperti gudang dan fasilitas pengangkutan dan operasi masing-masing fasilitas ini cenderung terpisah antara satu dengan yang lainnya. Tekanan kompetisi serta kebutuhan pelanggan yang tinggi memaksa perusahaan-perusahaan untuk melakukan berbagai perbaikan dalam kegiatan distribusi dan transportasi. Dewasa ini, jaringan distribusi tidak lagi dipandang hanya sebagai serangkaian fasilitas yang mengerjakan fungsi-fungsi fisik seperti pengangkutan dan penyimpanan, tetapi merupakan bagian utuh dari kegiatan *supply chain* secara holistik dan memiliki peran strategis sebagai titik penyalur sementara maupun informasi dan juga sebagai wahana untuk menciptakan nilai tambah.

Kegiatan transportasi dan distribusi menjadi semakin penting artinya bagi *supply chain* dewasa ini dengan semakin banyaknya perusahaan yang harus melakukan pengiriman secara langsung ke pelanggan. Tumbuhnya *industry dot com* yang menyediakan pelayanan pembelian *on-line* dengan pengiriman langsung ke pintu pelanggan, contohnya : *Amazon.com*, *borders.com*, *Dell.com*, *Tesco.com* membuat kegiatan distribusi dan transportasi menjadi semakin penting dan komponen ongkos aktivitas ini semakin besar pada *supply chain*. Pelanggan yang membeli buku di toko akan menanggung biaya transportasi dan distribusi yang lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang membeli buku secara *on-line* dan dihantar langsung ke alamat pelanggan.

2.4 Pengertian Saluran Distribusi.

David A.Revzan dalam *Marketing Organization Through The Channel* mendefinisikan saluran distribusi sebagai suatu jalur yang dilalui oleh arus barang-barang dari produsen ke perantara dan akhirnya sampai kepada pemakai. Namun *America Marketing Association* mendefinisikan saluran distribusi sebagai suatu struktur yaitu organisasi dalam perusahaan dan luar perusahaan yang terdiri atas agen, *dealer*, pedagang besar dan pengecer, yang melaluinya sebuah komoditi, produk atau jasa dipasarkan. Konsep distribusi telah berevolusi dari *physical distribution management* menjadi *logistic management* dan selanjutnya menjadi *supply chain management* (Gattorna dan Walters, 1996).

Dari kedua definisi ini dapat disimpulkan bahwa saluran distribusi merupakan perantara untuk memindahkan produk atau jasa dari produsen ke konsumen. Dalam hal ini, distribusi fisik merupakan kegiatan yang penting. Manajemen distribusi adalah mengembangkan strategi yang searah dengan visi dan misi perusahaan, berdasarkan pada berbagai keputusan yang berkaitan untuk memindahkan barang-barang secara fisik maupun *non* fisik guna mencapai tujuan perusahaan dan berada di dalam kondisi lingkungan tertentu (Walters, 1977) dan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Jadi manajemen distribusi adalah sebuah pendekatan yang berorientasi pada keputusan (*decision oriented approach*) yang berarti bahwa perhatian diarahkan pada pengembangan kebijakan yang efektif mulai dari perencanaan (*planing*), mengorganisasikan (*organization*), mengoperasikan (*actualization*) dan mengendalikan (*controlling*), tidak hanya pada deskripsi tentang bagaimana sebuah saluran beroperasi saja. Pengambilan keputusan menitikberatkan pada ruang lingkup yang luas tentang masalah manajemen saluran dan bagaimana hubungannya dengan masing-masing masalah. Tentu saja sulit bagi manajer untuk menentukan keputusan yang terbaik. Yang penting, manajer harus mengadakan pertimbangan-pertimbangan untuk memilih berbagai alternatif.

2.5 Permasalahan Transportasi.

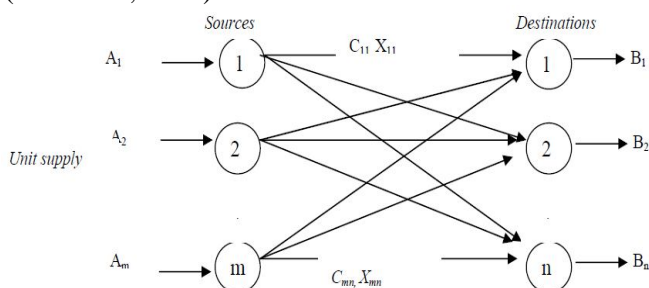
Masalah transportasi ini sebenarnya telah lama dipelajari dan dikembangkan sebelum lahir model program linear. Pada tahun 1939, L.V Kantorovitch mempelajari beberapa permasalahan yang berhubungan dengan model transportasi. Kemudian, pada tahun 1941, F.L. Hitchcock merumuskan model matematika dari persoalan transportasi yang kini dianggap sebagai model matematika dari persoalan transportasi yang kini dianggap sebagai model baku, sehingga sering disebut juga sebagai model Hitchcock. Ada lagi seseorang yang bernama T.C. Koopmans pada tahun 1947 banyak mempelajari hal-hal yang berhubungan dengan program transportasi (PT) atau model transportasi (MT).

Masalah ini merupakan masalah pengangkutan sejenis barang dari beberapa sumber ke beberapa tujuan. Pengalokasian produk dari sumber yang bertindak sebagai penyalur ke tujuan yang membutuhkan barang bertujuan agar biaya pengangkutannya seminimal

mungkin dari seluruh permintaan dari tempat tujuan dipenuhi. Model transportasi digunakan untuk menyelesaikan masalah distribusi barang dari beberapa sumber ke beberapa tujuan. Asumsi sumber dalam hal ini adalah tempat asal barang yang hendak dikirim, sehingga dapat berupa pabrik, gudang, grosir, dan sebagainya. Sedangkan tujuan diasumsikan sebagai tujuan pengiriman barang. Dengan demikian informasi yang harus ada dalam masalah transportasi meliputi : banyaknya daerah asal beserta kapasitas barang yang tersedia untuk masing tempat, banyaknya tempat tujuan beserta permintaan (*demand*) barang untuk masing-masing tempat dan jarak atau biaya angkut untuk setiap unit barang dari suatu tempat asal ke tempat tujuan.

2.5.1 Model Transportasi.

Model transportasi berkaitan dengan suatu situasi dimana suatu komoditas hendak di kirim dari sejumlah *sources* (sumber) menuju ke sejumlah *destination* (tujuan). Tujuan dari persoalan tersebut adalah menentukan jumlah komoditas yang harus di kirim dari tiap-tiap *source* ke tiap-tiap *destination* sedemikian hingga biaya total pengiriman dapat diminimum-kan, dan pada saat yang sama pembatas yang berupa keterbatasan pasokan dan kebutuhan permintaan tidak dilanggar. Model transportasi mengasumsikan bahwa biaya pengiriman komoditas pada rute tertentu adalah proposional dengan banyaknya unit komoditas yang dikirimkan pada rute tersebut. Secara umum, model transportasi dapat di perluas pada bidang-bidang pengendalian persediaan, penjadwalan tenaga kerja, dan penugasan personalia. (Setiawan ; 2006).



Transportasi adalah model pemindahan penumpang atau barang dari satu tempat ke tempat lain. Menurut Taha (1996; 202) sesuai dengan namanya, model ini berkaitan dengan penentuan rencana biaya terendah untuk

mengirim sesuatu dari sejumlah sumber ke sejumlah tujuan.

Data ini mencakup :

- a. Tingkat penawaran di setiap sumber dan jumlah permintaan di setiap tujuan.
- b. Biaya transportasi per unit barang dari setiap sumber ke setiap tujuan.

Tujuan dari model menentukan jumlah yang harus dikirim dari setiap sumber ke setiap tujuan sedemikian rupa sehingga biaya transportasi total diminimumkan. Menurut Tarlich (1999; 129) ciri-ciri khusus transportasi adalah sebagai berikut:

1. Terdapat sejumlah sumber dan tujuan.
2. Kuantitas komoditas atau barang yang didistribusikan dari setiap sumber dan yang diminta oleh setiap tujuan, besarnya tertentu.
3. Komoditas yang dikirim atau diangkut dari suatu sumber ke suatu tujuan besarnya sesuai dengan permintaan dan kapasitas sumber.

Menurut Johanes (1988) untuk menghitung minimisasi biaya transportasi digunakan perumusan transportasi secara umum yang digambarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel permulaan persoalan transportasi secara umum.

A \ T	T ₁	T ₂	...	T _n	supply
A ₁	C ₁₁	C ₁₂	...	C _{1n}	s ₁
	X ₁₁	X ₁₂	...	X _{1n}	
A ₂	C ₂₁	C ₂₂	...	C _{2n}	s ₂
	X ₂₁	X ₂₂	...	X _{2n}	
...
A _i	C _{i1}	C _{i2}	...	C _{in}	s _i
	X _{i1}	X _{i2}	...	X _{in}	
...
A _m	C _{m1}	C _{m2}	...	C _{mn}	s _m
	X _{m1}	X _{m2}	...	X _{mn}	
demand	d ₁	d ₂	...	d _n	$\sum d_j = \sum s_i$

keterangan:

- A = daerah asal;
- T = daerah tujuan;
- s_i = penawaran (*supply*) ;
- d_j = permintaan (*demand*) ;
- X_{ij} = jumlah barang yang diangkut ;
- C_{ij} = besarnya biaya transportasi.

Perumusan persoalan *Linier Programming* adalah sebagai berikut:

Cari X_{ij} ; $i = 1, 2, \dots, m$
 $j = 1, 2, \dots, n$ maka,

Biaya transportasi total: $Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}$:

Minimum dengan syarat:

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} \leq s_i \quad (\text{penawaran, } i = 1, 2, \dots, m)$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = d_j \quad (\text{permintaan, } j = 1, 2, \dots, n)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m X_{ij} \rightarrow \sum_{i=1}^m s_i = \sum_{j=1}^n d_j$$

$$X_{ij} \geq 0$$

Dari penjelasan diatas, dapat dilihat adanya beberapa ciri khusus persoalan transportasi yaitu :

1. Terdapat sejumlah *sources* dan sejumlah *destinations* tertentu.
2. Jumlah komoditas yang dikirimkan dari sejumlah *source* dan yang diminta oleh setiap *destination* besarnya juga tertentu.
3. Biaya pengiriman per unit komoditas dari satu *source* ke satu *destination* besarnya tertentu. (Setiawan ; 2006)

2.5.2 Keseimbangan Model Transportasi.

Suatu model transportasi dikatakan seimbang apabila total *supply* (sumber) sama dengan total *demand* (tujuan).

Dengan kata lain :

$$\sum_{i=1}^m = \sum a_i$$

$$\sum_{j=1}^n = \sum b_j$$

dengan : a_i = sumber

b_j = tujuan

Dalam persoalan transportasi yang sebenarnya, batasan ini tidak selalu terpenuhi, atau dengan kata lain, jumlah *supply* yang tersedia mungkin lebih besar atau lebih kecil dari jumlah yang diminta. Jika hal ini terjadi, maka model persoalannya tersebut sebagai model yang tidak seimbang (*unbalanced*). Batasan di atas dikemukakan karena hanya jika menjadi dasar dalam pengembangan teknik transportasi. Namun setiap persoalan transportasi dapat dibuat seimbang dengan cara memasukkan *variable* semua. Jika

jumlah *demand* melebihi jumlah *supply*, maka dibuat suatu sumber *dummy* yang akan mensupply, kekurangan tersebut yaitu sebanyak :

$$\sum b_j - \sum a_i \cdot \sum b_j > \sum a_i \rightarrow \sum b_j = \sum a_i + d_j$$

Sebaiknya, jika jumlah *supply* melebihi jumlah *demand*, maka dibuat

suatu tujuan *dummy* untuk menyerap kelebihan tersebut, yaitu sebanyak :

$$\sum a_i - \sum b_j \cdot \sum b_j < \sum a_i \rightarrow \sum a_i = \sum b_j + d_j$$

Ongkos transportasi per unit (c_{ij}) dari sumber *dummy* ke seluruh tujuan adalah nol. Hal ini dapat dipahami karena pada kenyataannya dari sumber *dummy* tidak terjadi pengiriman. Begitu pula dengan ongkos transportasi per unit (c_{ij}) dari semua sumber ke tujuan *dummy* adalah nol.

Ada beberapa metode yang digunakan untuk menentukan solusi *feasibel* awal yaitu :

1. Metode *North West Corner Method*

Metode *North West Corner Method* diperkenalkan oleh Charnes dan Cooper, kemudian dikembangkan oleh Danzig. Caranya sebagai berikut :

- a. Mulai dari pojok barat laut pada tabel persoalan transportasi.
- b. Teruskan langkah ini, setapak demi setapak, menjauhi pojok barat laut, sehingga akhirnya harganya telah dicapai pada pojok tenggara dari tabel. (Siagian, 1987; 159)

2. Metode Ongkos Terkecil (*Least Cost Method*)

Langkah-langkah pengerjaannya adalah sebagai berikut :

- a. Identifikasi sel dalam tabel transportasi dengan biaya terendah, dan alokasikan sebanyak mungkin arus sel lain. Bila ada pertalian, pilih sel yang berhubungan dengan busur dimana paling banyak unit yang dikirim. Bila masih terdapat pertalian, pilih salah satu dari sel yang bertalian.
- b. Kurangi baris penawaran dan kolom permintaan sebesar jumlah arus yang dilokasikan ke sel yang diidentifikasi dalam langkah a.
- c. Bila semua baris penawaran dan kolom permintaan telah habis, STOP. Bila tidak dilanjutkan dengan d.
- d. Bila baris penawaran sekarang nol, hapus garis itu dari pertimbangan lebih lanjut dengan menggambar satu garis melaluinya. Jika kolom permintaan nol, hapus kolom itu dan menggambar garis yang melaluinya.
- e. Teruskan dengan langkah a untuk semua baris dan kolom yang tidak bergaris. (Anderson, dkk, 1993; 326)

3. Metode *Vogel* atau *Vogel Approximation Method (VAM)*

Metode *Vogel* merupakan metode yang lebih mudah dan lebih cepat untuk mengatur alokasi dari beberapa sumber ke beberapa daerah pemasaran. Menurut Subagyo, dkk, (1990;100) langkah-langkah untuk mengerjakannya adalah sebagai berikut :

- a. Susunlah kebutuhan, kapasitas masing-masing sumber dan biaya pengangkutan kedalam matriks.
- b. Carilah perbedaan dari dua biaya terkecil (dari nilai *absolute*), yaitu biaya terkecil kedua untuk setiap baris dan kolom.
- c. Pilih satu nilai perbedaan-perbedaan tersebut diantara semua nilai perbedaan pada kolom dan baris.
- d. Isilah pada satu segi empat yang termasuk dalam kolom atau baris terpilih, yaitu pada segi empat yang biayanya terendah diantara segi empat yang lain pada kolom atau baris itu. Isinya sebanyak mungkin yang bisa dilakukan.
- e. Hilangkan baris atau kolom tersebut karena baris tersebut sudah diisi sepenuhnya sehingga tidak mungkin diisi lagi.
- f. Tentukan kembali perbedaan (selisih) biaya pada langkah b untuk kolom dan baris yang belum terisi. Ulangi langkah c sampai dengan langkah e, sampai semua kolom dan baris teralokasi.
- g. Setelah terisi semua, hitung biaya transportasi secara keseluruhan.

2.5.3 Penentuan Rute dan Jadwal Pengiriman

Metode *saving matrix* pada hakekatnya adalah metode untuk meminimumkan jarak atau waktu atau ongkos dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang ada. Karena di sini kita berbicara koordinat tujuan pengiriman maka masuk akal untuk menggunakan jarak sebagai fungsi tujuan. Langkah-langkah yang harus dikerjakan adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi *matrix* jarak

Pada langkah ini yang diperlukan adalah jarak antara pabrik ke masing-masing distributor dan jarak antar distributor. Untuk menyederhanakan permasalahan, maka akan digunakan lintasan terpendek sebagai jarak antar lokasi. Jadi dengan mengetahui koordinat masing-masing lokasi maka jarak antar dua lokasi bisa dihitung menggunakan rumus jarak standar. Misalkan dua lokasi

masing-masing diketahui dengan koordinat (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) maka jarak antara dua lokasi tersebut adalah :

$$J(1,2) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Namun apabila jarak riil antar lokasi diketahui, maka jarak riil tersebut lebih baik digunakan dibandingkan dengan jarak teoritis yang dihitung dengan rumus diatas. Kemudian hasil perhitungan jarak ini akan digunakan untuk menentukan matrik penghematan (*saving matrix*).

2. Mengidentifikasi matrik penghematan (*savings matrix*)

Pada langkah ini yang perlu diperhatikan adalah bahwa setiap gudang akan dikunjungi oleh satu truk secara eksklusif. *Saving matrix* mempresentasikan penghematan yang bisa direalisasikan dengan menggabungkan dua pelanggan ke dalam satu rute.

Hasil ini diperoleh dengan asumsi bahwa jarak (x,y) sama dengan jarak (y,x) . Hasil di atas dapat digeneralisasi sebagai berikut :

$$S(x,y) = J(P,x) + J(P,y) - J(x,y)$$

Dimana $S(x,y)$ adalah penghematan jarak (*savings*) yang diperoleh dengan menggabungkan rute x dan y menjadi satu. Dengan menggunakan formula di atas maka matrik penghematan jarak bisa dihitung.

3. Mengalokasikan toko ke kendaraan atau rute

Langkah ketiga adalah melakukan alokasi distributor ke kendaraan atau rute. Pada langkah sebelumnya kita mengalokasikan tiap distributor ke rute yang berbeda. Namun distributor tersebut bisa digabungkan sampai pada batas kapasitas truk yang ada. Penggabungan akan dimulai dari nilai penghematan terbesar karena ini berupaya memaksimalkan penghematan.

4. Mengurutkan toko (tujuan) dalam rute yang sudah terdefinisi

Setelah alokasi distributor ke rute dilakukan, langkah berikutnya adalah menentukan urutan kunjungan. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan ini adalah metode *Nearest Insert*. Pada dasarnya tujuan dari pengurutan ini adalah untuk meminimumkan jarak.

Metode *Nearest Insert* merupakan metode yang sangat mudah dan cepat untuk diimplementasikan. Caranya adalah pertama kita pilih satu titik konsumen sebagai titik awal lalu bergerak ke kota berikutnya yang terdekat (Eri Wirdianto *et.al*, 2007).

Metode *nearest insert* pada prinsipnya adalah selalu menambahkan distributor yang jaraknya paling dekat dengan distributor yang kita kunjungi terakhir. Diawali dengan mencari dua objek terdekat dan keduanya membentuk *cluster* yang pertama.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat empat tahapan yang harus dilakukan, yaitu :

1. Tahap Identifikasi
Merupakan tahap pertama yang dilakukan untuk memberikan kerangka dasar dalam penelitian, karena dalam tahap ini dirumuskan permasalahan yang akan diteliti serta tujuan yang ingin dicapai.
2. Tahap Pengumpulan Data
Merupakan tahap yang kedua yang dilakukan yaitu pengumpulan data dengan cara *survey* dan wawancara di lapangan.
3. Tahap Pengolahan Data
Pada tahap ketiga ini, dilakukan pengolahan data dari hasil wawancara dan data dari perusahaan.
4. Tahap Analisa dan Kesimpulan
Merupakan tahap terakhir dilakukan analisa dan interpretasi hasil pengolahan data dan kemudian diambil beberapa kesimpulan yang merupakan hasil penelitian.

4. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisa data dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka diperoleh hasil pembahasan sebagai berikut:

1. Bahwa penerapan metode transportasi untuk alokasi pengiriman produk lem *plywood* di PT. XX Probolinggo didapatkan :
 - a. Pada Metode *Row Minimum* (RM), Metode *Matrix Minimum* (MM), Metode *Modified Row Minimum* (MRM) dan Metode *Least Cost* pengalokasian pengiriman produk lem *plywood*nya yaitu:
Biaya transportasi minimum bulan Januari dari 2 sumber yaitu pabrik A dan pabrik B produk lem *plywood* ke 10 kota tujuan di Jawa Timur sebesar Rp. 241.480.000,- dengan alokasi produk lem *plywood* dari Pabrik A yaitu kota Lawang sebesar 20 ton, kota Surabaya sebesar 35 ton, kota Gresik sebesar 122 ton, kota Lumajang sebesar 3 dan kota Magetan sebesar 20 ton, sedangkan untuk pabrik B yaitu kota Probolinggo sebesar 55 ton, kota Pasuruan sebesar 59 ton, kota

Sidoarjo sebesar 10 ton, kota Kediri sebesar 34 ton, kota Pacitan sebesar 10 ton, dan kota Lumajang sebesar 82 ton.

- b. Pada Metode *Column Minimum* (CM), Metode *Modified Column Minimum* (MCM) dan Metode *North West Corner* (NWC) pengalokasian pengiriman produk lem *plywood*nya yaitu :
Biaya transportasi minimum bulan Januari dari 2 sumber yaitu pabrik A dan pabrik B produk lem *plywood* ke 10 kota tujuan di Jawa Timur sebesar Rp. 241.480.000,- dengan alokasi produk lem *plywood* dari Pabrik A yaitu kota Kediri sebesar 3 ton, kota Lawang sebesar 20 ton, kota Surabaya sebesar 35 ton, kota Gresik sebesar 122 ton dan kota Magetan sebesar 20 ton, sedangkan untuk pabrik B yaitu kota Probolinggo sebesar 55 ton, kota Pasuruan sebesar 59 ton, kota Sidoarjo sebesar 10 ton, kota Kediri sebesar 31 ton, kota Pacitan sebesar 10 ton, dan kota Lumajang sebesar 85 ton.
 - c. Pada Metode *Vogell's Approximation* (VAM) dan Metode *Russell's Approximation* (RAM) pengalokasian pengiriman produk lem *plywood*nya yaitu:
Biaya transportasi minimum bulan Januari dari 2 sumber yaitu pabrik A dan pabrik B produk lem *plywood* ke 10 kota tujuan di Jawa Timur sebesar Rp. 241.480.000,- dengan alokasi produk lem *plywood* dari Pabrik A yaitu kota Pasuruan sebesar 3 ton, kota Lawang sebesar 20 ton, kota Surabaya sebesar 35 ton, kota Gresik sebesar 122 ton dan kota Magetan sebesar 20 ton, sedangkan untuk pabrik B yaitu kota Probolinggo sebesar 55 ton, kota Pasuruan sebesar 56 ton, kota Sidoarjo sebesar 10 ton, kota Kediri sebesar 34 ton, kota Pacitan sebesar 10 ton, dan kota Lumajang sebesar 85 ton.
2. Untuk rute dan moda transportasi yang digunakan untuk mendistribusikan produk lem *plywood* yaitu :
 - a. Pada Metode *Row Minimum* (RM), Metode *Matrix Minimum* (MM), Metode *Modified Row Minimum* (MRM) dan Metode *Least Cost* pengalokasian pengiriman produk lem *plywood*nya yaitu:
Berdasarkan hasil analisa dari metode transportasi didapatkan biaya transportasi minimum sebesar Rp. 241.480.000,- setelah itu dilanjutkan dengan metode *saving matrix* biaya distribusi bulan Januari dapat ditekan

sampai dengan sebesar Rp. 139.201.325,- dengan pengalokasian produk lem *plywood* dari 2 sumber yaitu pabrik A terdapat empat rute dimana rute 1 mengalokasikan produk sebesar 157 ton, rute 2 sebesar 20 ton, rute 3 sebesar 3 ton dan rute 4 sebesar 20 ton, sedangkan dari pabrik B terdapat lima rute yaitu rute 1 mengalokasikan produk sebesar 44 ton, rute 2 sebesar 59 ton, rute 3 sebesar 10 ton, rute 4 sebesar 55 ton dan rute 5 sebesar 82 ton.

- b. Pada Metode *Column Minimum* (CM), Metode *Modified Column Minimum* (MCM) dan Metode *North West Corner* (NWC) pengalokasian pengiriman produk lem *plywoodnya* yaitu :

Berdasarkan hasil analisa dari metode transportasi didapatkan biaya transportasi minimum sebesar Rp. 241.480.000,- setelah itu dilanjutkan dengan metode *saving matrix* biaya distribusi bulan Januari dapat ditekan sampai dengan sebesar Rp. 146.861.421,- dengan pengalokasian produk lem *plywood* dari 2 sumber yaitu pabrik A terdapat tiga rute dimana rute 1 mengalokasikan produk sebesar 157 ton, rute 2 sebesar 23 ton, rute 3 sebesar 20 ton, sedangkan dari pabrik B terdapat lima rute yaitu rute 1 mengalokasikan produk sebesar 41 ton, rute 2 sebesar 59 ton, rute 3 sebesar 10 ton, rute 4 sebesar 55 ton dan rute 5 sebesar 85 ton.

- c. Pada Metode *Vogell's Approximation* (VAM) dan Metode *Russell's Approximation* (RAM) pengalokasian pengiriman produk lem *plywoodnya* yaitu :

Berdasarkan hasil analisa dari metode transportasi didapatkan biaya transportasi minimum sebesar Rp. 241.480.000,- setelah itu dilanjutkan dengan metode *saving matrix* biaya distribusi bulan Januari dapat ditekan sampai dengan sebesar Rp. 126.347.783,- dengan pengalokasian produk lem *plywood* dari 2 sumber yaitu pabrik A terdapat tiga rute dimana rute 1 mengalokasikan produk sebesar 157 ton, rute 2 sebesar 23 ton, rute 3 sebesar 20 ton, sedangkan dari pabrik B terdapat empat rute yaitu rute 1 mengalokasikan produk sebesar 44 ton, rute 2 sebesar 66 ton, rute 3 sebesar 85 ton, rute 4 sebesar 55 ton.

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan.

Berdasarkan hasil penelitian, analisa data dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut ;

1. Bahwa hasil penerapan metode transportasi untuk mengalokasikan pengiriman produk lem *plywood* di PT. XX Probolinggo didapatkan :

Biaya transportasi termurah bulan Januari dari 2 sumber yaitu pabrik A dan pabrik B produk lem *plywood* ke 10 kota tujuan di Jawa Timur sebesar Rp. 241.480.000,- dengan mengirim produk lem *plywood* dari pabrik A ke distributor yaitu kota Pasuruan sebesar 3 ton, kota Lawang sebesar 20 ton, kota Surabaya sebesar 35 ton, kota Gresik sebesar 122 ton dan kota Magetan sebesar 20 ton, sedangkan untuk pabrik B yaitu kota Probolinggo sebesar 55 ton, kota Pasuruan sebesar 56 ton, kota Sidoarjo sebesar 10 ton, kota Kediri sebesar 34 ton, kota Pacitan sebesar 10 ton, dan kota Lumajang sebesar 85 ton, dengan solusi awal menggunakan metode *Vogell's Approximation* (VAM) atau metode *Russell's Approximation* (RAM)

2. Penentuan rute distribusi dan moda transportasi dengan menggunakan metode *saving matrix* menghasilkan biaya distribusi optimal sebesar Rp. 126.347.783,- dengan rute yang didapatkan yaitu jalur distribusi dari pabrik A terbagi menjadi tiga rute yaitu:

Rute 1 : Pabrik, Surabaya, Gresik, Pabrik dengan kapasitas pengiriman sebesar 157 ton menggunakan kendaraan TL-30 sejumlah 3 unit, TL-20 sejumlah 3 unit dan TL-10 sejumlah 1 unit.

Rute 2 : Pabrik, Pasuruan, Lawang, Pabrik dengan kapasitas pengiriman sebesar 23 ton menggunakan kendaraan TL-28 sejumlah 1 unit.

Rute 3 : Pabrik, Magetan, Pabrik dengan kapasitas pengiriman sebesar 20 ton menggunakan kendaraan TL-20 sejumlah 1 unit.

3. Sedangkan jalur distribusi dari pabrik B terbagi menjadi empat rute yaitu :

Rute 1 : Pabrik, Kediri, Pacitan, Pabrik dengan kapasitas pengiriman sebesar 44 ton menggunakan kendaraan TL-30 sejumlah 1 unit dan TL-14 sejumlah 1 unit.

Rute 2 : Pabrik, Pasuruan, Sidoarjo, Pabrik dengan kapasitas pengiriman sebesar 66

ton menggunakan kendaraan TL-30 sejumlah 2 unit dan CLTD-6 sejumlah 1 unit.

Rute 3 : Pabrik, Lumajang, Pabrik dengan kapasitas pengiriman sebesar 85 ton menggunakan kendaraan TL-20 sejumlah 4 unit dan TL-10 sejumlah 1 unit.

Rute 4 : Pabrik, Probolinggo, Pabrik dengan kapasitas pengiriman sebesar 55 ton menggunakan kendaraan TL-28 sejumlah 2 unit.

6.2 Saran.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, dan keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti maka anjuran pada peneliti lanjut dalam menerapkan metode transportasi dan distribusi pada proses produksi dan saluran distribusi terhadap PT. XX di Probolinggo adalah sebagai berikut :

1. Dari sisi aplikasi untuk perusahaan
Perusahaan perlu mencoba dengan moda transportasi lain supaya dapat membandingkan biaya distribusi yang paling murah dan efektif.
2. Dari sisi akademis
 - Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan tambahan moda transportasi yang lain misalnya kereta api, kapal laut (*vessel*), dan pesawat kargo untuk mendistribusikan lem *plywood* dari pabrik ke area distribusi di luar Jawa Timur.
 - Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan tambahan area distribusi diluar pulau Jawa Timur dengan penambahan variabel waktu.
 - Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengujicobakan pada perusahaan lain, dengan menggunakan metode yang sama atau metode lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

Bartholdi, J.J. and Gue, K.R. (2005). The best shape for crossdock, forthcoming in *Transportation Science*.

Baroto, T, 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta

Bregmann, R. Dan Rawlings, C. (1998). Transport Management. Future direction: redefining the role of transport. In Gattorna, et al. (Eds). *Strategic Supply*

Chain Alignment: Best Practice in Supply Chain Management. Gower, pp. 367-380.

Chen, P., Guo, Y., Lim, A., and Rodrigues, B. (2006). Multiple crossdocks with inventory and time windows. *Computers & Operation Research*, 33 (1), pp. 43-63.

Chopra S. Dan Meindl, P. (2001). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations*. New Jersey: Prentice Hall.

Chopra, S., 2004. *Supply Chain Management Strategy Planning and Operation*. Second Edition. Prentice Hall.

Coyle, John J., Edward J. Bardi & C. John Langley Jr., *The Management Of Business Logistic A Supply Chain Perspective*. New York: South Western, 2003.

Deny U, 2011. Strategi *Supply Chain Management* Pada Proses Produksi dan Saluran Distribusi Terhadap Agroindustri Mangga (*Mangifera indica*) di Kabupaten Probolinggo

Dimiyati, Tjutju Tarliah & Ahmad Dimiyati. *Operation Research*. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2004.

Hetty M, 2008, Perencanaan Jumlah Pengalokasian Produk Dan Rute Pengiriman Untuk Meminimalkan Biaya Distribusi. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 9, No. 2. 164-168. Semarang

Marvick, D., dan white, J. (1998). Distribution operation: Managing distribution facilities for strategic advantage.

In Gattorna, et al. (Eds). *Strategic Supply Chain Alignment: Best Practice in Supply Chain Management*. Gower, Pp. 353 – 368.

Rusmadi dan Takwin, 2009, Optimalisasi Distribusi Tahu Studi Kasus Industri Pengolahan Tahu di Kota Samarinda, EPP. Vol No 1. 44-50.

Subagyo, P. 2000. *Dasar-dasar operation research*. BPFE, Yogyakarta.

Sumarno. 2011. *Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya*. Malang.

Supranto, J. 1988. *Riset Operasi*. Untuk Mengambil Keputusan. UI, Jakarta.

Swastha, B, Handoko, H. 2000. Manajemen pemasaran. BPFE UGM, Yogyakarta.

Taha, Hamdy A. *Operation Research an Inroduction Fifth Edition*. New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1992.