

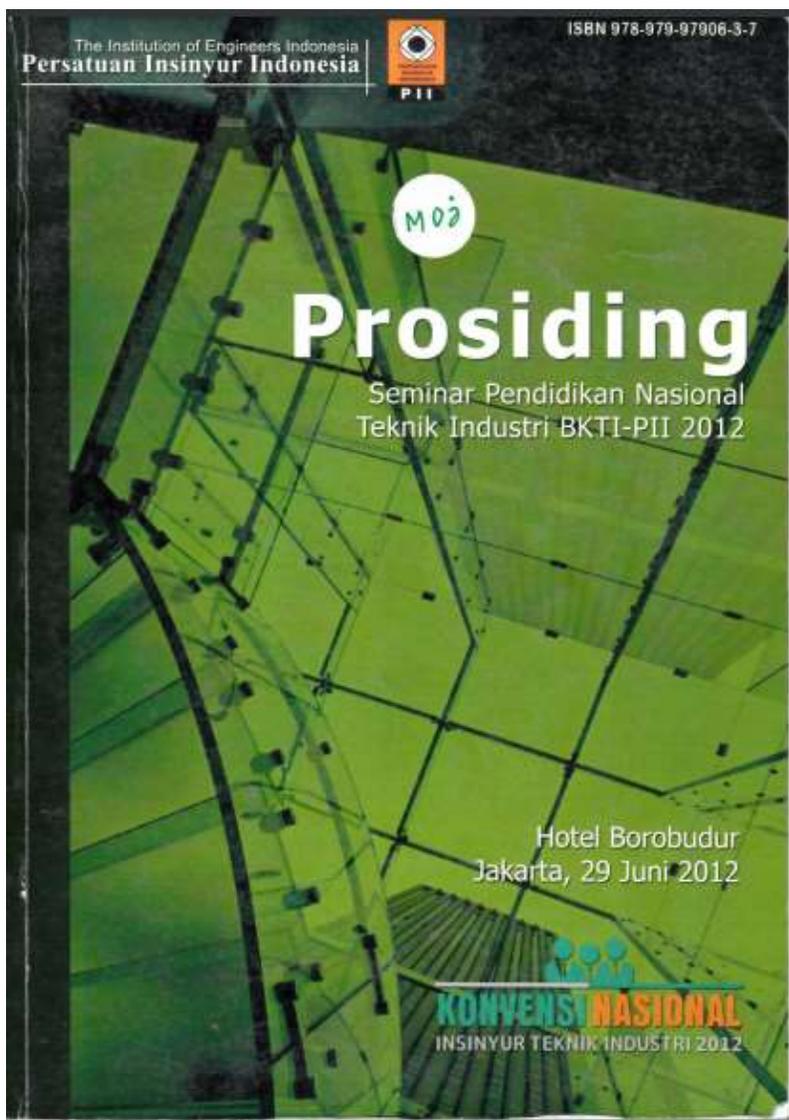
(1). Halaman sampul.

Judul Artikel :

Analisa Perencanaan Supply Chain Untuk Alokasi Batubara pada PT. VI.

Kategori Capaian : Hasil penelitian atau hasil pemikiran yang diseminasikan

- a. Dipresentasikan secara oral dan dimuat dalam **prosiding nasional** yang dipublikasikan dengan ISBN
- b. Nama Prosiding : Prosiding Seminar Pendidikan Nasional Teknik Industri BKTI-PII 2012. Hal :II-183
- c. Penerbit BKSTI dan Teknik Industri Universitas Brawijaya
ISBN : 978-979-97906-3-7
- d. Penulis : Retnari Dian M, **Amrin Rapi**



PROSIDING SEMINAR PENDIDIKAN TEKNIK INDUSTRI BKTI-PII 2012

"Strategi Memicu Produktivitas Untuk Memenangkan Persaingan Global"

Hotel Borobudur, Jakarta, 29 Juni 2012

Editor:

Dr. Ir. Tiena G. Amran
Rahmi Maulidya, ST, MT
Syamiati Indra, ST

Desain Sampul:

Maleo Angga, SKom

Cetakan pertama:

Juni 2012

Penerbit:

Badan Kejuruan Teknik Industri
Persatuan Insinyur Indonesia
JL. Bandung No 1, Jakarta Pusat
Telp. 021-31904251-52, Fax. 021-31904657
Email : sekretariat@konvensibktipii.org
Website : www.konvensibktipii.org

ISBN 978-979-97906-3-7

2, 3) Panitia Pelaksana/ Pengarah

ISBN 978-979-87906-3-7

ORGANISASI PANITIA KONVENSI BKTII-PII

Advisory Committee

Prof. Dr. Ir. Matthias Aroef	Prof. Dr. Ir. Gede Rake
Prof. Dr. Ir. Kuntoro Mangkusubroto, M.Eng.	Ir. Sabria Darsa
Dr. Ir. Lukita Dinarsyah Tuwo	Ir. Falsal, MSc.
Ir. Rully Chairul Azwar	Ir. Tossin Suharya
Prof. Dr. Ir. Anang Zaini Gani	Ir. Syahril Anwar
Prof. Dr. Ir. Harsono Taroepratjeka, MSc.	Ir. Adrizal Nizar
Prof. Dr. Ir. Soema Tjahja Djajadiningrat	Ir. Rudianto
Prof. Dr. FX Mardj Hartanto	Ir. Bakti S. Ludin, MBA.

Steering Committee

Ir. Indracahya Kusumasubrata	Dr. Ir. TMA Ari Samadhi, MSc.
Ir. Farwar Bujang	Prof. Dr. Ir. T. Yuri M. Zigloel, M.Eng.Sc
Dr. Ir. Iftikar Z. Sutalaksana, MSc.	Ir. Made Dana Tangkas
Prof. Dr. Senator Nur Bahagia, MSc.	Dr. Ir. Agung Wicaksono
Ir. Putu Wiryawan	Ir. Prayoga Wiradisuria, MA.
Dr. Ir. Tota Simatupang, M.Eng.	Dr. Ir. Sri Gunani Partiwil, MT.
Dr. Ir. Drajad Irianto, MSc.	

Organizing Committee

Ketua	: Ir. Faizal Safa, MSc.
Wakil Ketua I	: Dr. Ir. Tiena Gustina Amran
Wakil Ketua II	: Ir. Prihadi Waluyo, MM.
Sekretaris	: Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng.
Bendahara	: Citra Anggraeni, SE.
1. Ketua Workshop "Debottlenecking"	: Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng.
2. Ketua Seminar Industri Nasional	: Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng.
3. Ketua Seminar Nasional Pendidikan TI	: Dr. Ir. Tiena Gustina Amran
4. Ketua Lomba Kreativitas Mahasiswa TI	: Dr. Ir. TMA Ari Samadhi
5. Ketua Pemilihan Pengurus BKTII PII 2012-2015	: Ir. Prihadi Waluyo, MM
6. Ketua Pertandingan Golf	: Ir. Septa Putra Yadi
7. Ketua Pertandingan Tennis	: Ir. Wahyoe Prawoto

Reviewer

1. Dr. Ir. Tiena Gustina Amran
2. Dr. Ir. Docki Saraswati, M.Eng
3. Ir. Prihadi Waluyo, MM
4. Dr. Ir. TMA Ari Samadhi
5. Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng
6. Ir. Faizal Safa, MSc

4) Daftar Isi

ISBN 978-979-97906-3-7

NO	JUDUL PAPER & PENULIS	HALAMAN
21	ANALISIS STRATEGI PEMASARAN MELALUI PENDEKATAN PERILAKU KONSUMEN GUNA MENUNJANG PENERAPAN LEAN MANUFACTURING DALAM MENGATASI CHAOTIC DEMAND (STUDI KASUS PT. XYZ) <i>Nasir Widha Setyanto, L. Tri Wijaya, Raditya Ardian W.</i>	ii-153
22	USULAN PENIADWALAN ULANG MESIN DAN PERANCANGAN TATA LETAK PABRIK DI PT. BAJA SATYA PRATAMA BANDUNG <i>Nurfaela Kumaia Dewi, Afferdhy Ariffien, Dicky Nugraha</i>	ii-164
23	KAJIAN TEKNOLOGI DAN RSNI ASAP CAJIR TEMPURUNG KELAPA SAWIT UNTUK PABRIK KARET <i>Prihadi Waluyo</i>	ii-168
24	IMPLEMENTASI PROGRAM KOMPUTASI ALGORITMA KESEIMBANGAN LINTASAN PERAKITAN <i>Prudensy F. Oplit, Marsella T. Kornelis, Karunia A. Mahardini</i>	ii-175
25	ANALISA PERENCANAAN SUPPLY CHAIN UNTUK ALOKASI BATUBARA PADA PT. VI <i>Retnari Dian M, Amrin Rapi</i>	ii-183
26	PENDEKATAN MODEL SIMULASI DINAMIK PADA POLA KONSUMSI SUSU SAPI MURNI DI DAERAH ISTIMEWA JOGJAKARTA <i>Suhartono</i>	ii-189
27	PERANCANGAN MAINTENANCE SCORECARD UNTUK SAMBUNGAN UDARA TEGANGAN TINGGI (SUTT) <i>Tiena Gustina Amran, Christman Despana</i>	ii-197

5) Bukti Kinerja

Analisa Perencanaan Supply Chain Untuk Alokasi Batubara Pada PT. VI

Retnari Dian M, Amrin Rapi

Staf Pengajar pada Program Studi Teknik Industri, Universitas Hasanuddin; dan ATIM
Email: retnaridianm@yahoo.com; amrin_rapi@yahoo.com

ABSTRAK

PT VI sebagai perusahaan manufaktur pertambangan, sangat penting memiliki perencanaan alokasi bahan bakar batubara untuk menjaga aktivitas produksi agar tetap lancar, serta bisa mengoptimalkan setiap bagian dari proses distribusi agar bisa melakukan pemesanan yang efektif dari segi finansial. Makalah ini membahas tentang perencanaan supply chain alokasi batubara bagi PT VI, dengan membandingkan metode yang selama ini dipakai perusahaan dengan metode EOQ dan POQ, serta usulan pemilihan supplier dan system pengangkutan laut dan darat bagi penyediaan batubara. Dari hasil analisis data, diusulkan suatu system supply chain batubara bagi PT VI yang membeirkan penghematan total biaya sebesar US\$ 3,257,742.57.

Kata kunci: Supply Chain, EOQ, POQ

1. PENDAHULUAN

Persaingan yang sengit dalam pasar global sekarang ini, pengenalan produk dengan daur hidup yang semakin pendek, dan meningkatnya harapan pelanggan telah memaksa perusahaan-perusahaan bisnis untuk menginvestasikan dan memusatkan perhatian pada rantai pasok mereka (Simch- Levi dkk.,2003).

Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2002), beberapa keuntungan yang akan diperoleh perusahaan dalam menerapkan *supply chain* diantaranya adalah:

- Mengurangi inventori barang. Inventori merupakan aset perusahaan yang berkisar antara 30%-40% sedangkan biaya penyimpanan barang berkisar 20%-40% dari nilai barang yang disimpan.
- Menjamin kelancaran arus barang. Rangkaian perjalanan dari bahan baku sampai menjadi barang jadi dan diterima oleh pemakai/pelanggan merupakan suatu mata rantai yang panjang (*chain*) yang perlu dikelola dengan baik.
- Menjamin mutu. Jaminan mutu juga merupakan serangkaian mata rantai panjang yang harus dikelola dengan baik karena mutu barang jadi ditentukan tidak hanya oleh proses produksi tetapi juga oleh mutu bahan mentahnya dan mutu keamanan dalam pengirimannya.

PT. VI yang bergerak di bidang pertambangan dalam melakukan kegiatan pengadaan material (*purchasing*) sangat penting memiliki perencanaan alokasi bahan bakar batubara untuk menjaga aktivitas produksi agar tetap lancar, serta bisa mengoptimalkan setiap bagian dari proses distribusi agar bisa melakukan pemesanan yang efektif dari segi finansial dan efisien dari segi

waktu dan jarak. Dalam tulisan ini akan dianalisa beberapa aspek dalam supply chain untuk alokasi batubara PT VI, yang memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

- Menentukan kebutuhan bahan bakar batubara yang harus dialokasikan untuk memenuhi kebutuhan pabrik di PT. Vale Indonesia pada tahun 2012.
- Menentukan *Safety stock* dan menentukan kuantitas pemesanan yang optimal.
- Menentukan jumlah kebutuhan alat transportasi untuk pengangkutan batubara baik melalui laut maupun darat.
- Meminimalkan biaya yang dikeluarkan untuk penentuan kuantitas pemesanan proses distribusi batubara dari *supplier*, dan penggunaan fasilitas pengangkutan yang dimiliki oleh perusahaan.
- Menganalisis dan merencanakan proses distribusi pada setiap bagian *supply chain* dalam pengalokasian batubara secara optimal.

2. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Pengertian *Supply chain Management* Menurut Schroeder *Supply chain Management* (SCM) adalah perancangan, desain, dan kontrol arus material dan informasi sepanjang rantai pasokan dengan tujuan kepuasan konsumen sekarang dan di masa depan. Menurut Simchi-Levietal SCM adalah suatu pendekatan dalam mengintegrasikan berbagai organisasi yang menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang, yaitu *supplier*, *manufacturer*, *warehouse* dan *stores* sehingga barang-barang tersebut dapat diproduksi dan didistribusikan dalam jumlah yang tepat, lokasi yang tepat, waktu yang tepat dan biaya yang seminimal mungkin. Dari kedua definisi diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa SCM adalah suatu rantai pengadaan barang kepada pelanggan

dalam rangka menjamin ketersediaan material dan meminimalisasikan biaya.

Supply chain Management (SCM) menekankan pada pola terpadu menyangkut proses aliran produk dari supplier, manufaktur, retailer hingga pada konsumen akhir. Dalam konsep SCM ingin diperlihatkan bahwa rangkaian aktivitas antara supplier hingga konsumen akhir adalah dalam satu kesatuan tanpa sekat yang besar. Mekanisme informasi antara berbagai komponen tersebut berlangsung secara transparan.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa *Supply chain Management (SCM)* adalah suatu konsep yang menyangkut pola pendistribusian produk yang mampu menggantikan pola-pola pendistribusian produk secara tradisional. Pola baru ini menyangkut aktivitas pendistribusian, jadwal produksi, dan logistik.

3. PENGENDALIAN PERSEDIAAN

Metode pengendalian persediaan sangat bervariasi akibat beraneka ragamnya situasi. Keanekaragaman situasi dapat disebabkan (Rangkuti, 2004) :

1. Permintaan hanya timbul dalam satu waktu atau satu musim
2. Pemesanan terutama dipicu oleh tingkat persediaan atau dari engulangan proses tingkat persediaan.
3. Ketidakpastian permintaan dan waktu tunggu

3.a. Economic Order Quantity (EOQ)

Metode ini diperkenalkan pertama kali oleh Ford Harris dari Westinghouse pada tahun 1915. Metode ini merupakan inspirasi bagi para pakar persediaan untuk mengembangkan metode-metode pengendalian persediaan lainnya. Metode ini dikembangkan atas fakta adanya biaya variabel dan biaya tetap dari proses produksi atau pemesanan barang.

Teknik EOQ ini besarnya ukuran lot adalah tetap, melibatkan ongkos pesan dan ongkos simpan. Pemesanan dilakukan apabila jumlah persediaan tidak dapat memenuhi kebutuhan yang diinginkan. Teknik ini biasa dipakai untuk horison perencanaan selama satu tahun (12 bulan), sedangkan keefektifannya akan bagus jika pola kebutuhan bersifat kontinu dan tingkat kebutuhan konstan. Ukuran kuantitas pemesanan (*lot sizing*) ditentukan dengan :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2A\lambda}{h}} \dots\dots\dots(1)$$

dimana :
EOQ = kuantitas pemesanan

- A = ongkos Pesan (set up Cost)
- λ = rata-rata demand per horison
- H = ongkos Simpan

3.b. Period Order Quantity (POQ)

Teknik POQ ini pada prinsipnya sama dengan FPR. Bedanya adalah pada teknik POQ interval pemesanan ditentukan dengan suatu perhitungan yang didasarkan pada logika EOQ klasik yang telah dimodifikasi, sehingga dapat digunakan pada permintaan yang berperiode diskrit.

Tentunya dapat diperoleh hasil mengenai besarnya jumlah pesanan yang harus dilakukan dan interval periode pemesanan. Dibandingkan dengan teknik jumlah pesanan ekonomis ini akan memberikan ongkos persediaan yang lebih kecil dan dengan ongkos pesan yang sama. Kesulitan yang dihadapi dalam teknik ini adalah bagaimana menentukan besarnya interval perioda pemesanan apabila sifat kebutuhan adalah diskontinu. Jika ini terjadi, penentuan interval periode yang bernilai nol dilewati. Interval pemesanan ditentukan sebagai berikut :

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times D_{th} \times PC}{CC}} \dots\dots\dots(2)$$

$$POQ = \frac{M \times EOQ}{D_{th}}$$

$$D_{th} = \bar{D} \times M$$

dimana :

- Q_o = Kuantitas Pemesananan Ekonomis Menurut POQ
- PC = Biaya Pemesanan / mt (*Procuring Cost*)
- D = kebutuhan total dalam setahun (*Demand*)
- \bar{D} = kebutuhan rata-rata dalam sebulan (*Average demand*)
- CC = biaya simpan (*Carryng Cost*)
- M = Jumlah minggu dalam satu tahun
- D_{th} = Permintaan rata-rata dalam setahun

4. PT VI

PT. VI sebagai salah satu perusahaan pertambangan di Indonesia dalam proses produksinya untuk menghasilkan bahan setengah jadi memerlukan bahan bakar yang cukup besar. Salah satu jenis bahan bakar industri yang cukup murah tetapi menghasilkan energi yang cukup besar adalah bahan bakar batubara. Batubara digunakan sebagai bahan bakar di bagian kiln yang berfungsi untuk meleburkan bijih dan masih bercampur tanah untuk masuk dalam tahap produksi selanjutnya.

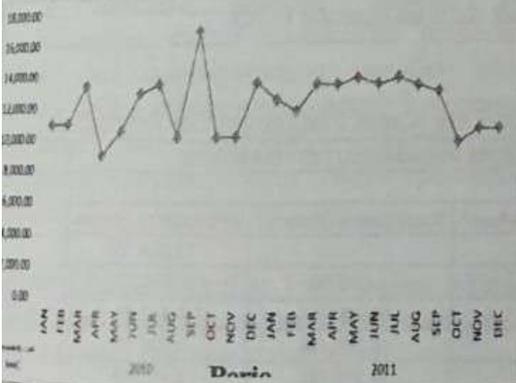
Di Indonesia terdapat beberapa perusahaan pertambangan batubara terutama terdapat didaerah kalimantan yang menyuplai kebutuhan

batubara sebagai bahan bakar industri baik di dalam maupun ekspor ke luar negeri. PT. VI dalam memenuhi kebutuhan bahan bakar batubara melakukan pembelian dari tiga supplier batubara yang berbeda, dengan harga dan lokasi yang berbeda pula walaupun semua supplier tersebut berasal dari pulau kalimantan. Jalur distribusi batubara dari supplier menggunakan moda pengangkutan melalui jalur laut dengan menggunakan kapal jenis *Tug Boat*. Alur pengangkutan batubara mulai dari pelabuhan asal menuju pelabuhan tujuan yang kemudian diangkut menggunakan *truck* ke pabrik pengolahan PT. VI.

Untuk bisa terus berproduksi perusahaan harus bisa memenuhi kebutuhan batubara sebagai bahan bakar secara optimal, tetapi disisi lain semakin besar jumlah pesanan maka akan semakin besar pula biaya simpan yang ditimbulkan selain itu juga beresiko terhadap kemungkinan kelebihan *stock* dimana gudang penyimpanan tidak mampu lagi menampung kelebihan batubara sehingga mengakibatkan kerusakan bagi material itu sendiri, dan tentu saja akan menimbulkan kerugian finansial yang tidak sedikit bagi perusahaan.

Faktor lain yang perlu dipertimbangkan adalah kemampuan dari *supplier* untuk bisa memenuhi kebutuhan batubara bagi perusahaan, jarak dari *supplier*, waktu kebutuhan batubara untuk kebutuhan produksi di pabrik, serta biaya yang ditimbulkan dari pembelian dan transportasi dengan menerapkan perencanaan distribusi yang lebih optimal dari sisi biaya

PERAMALAN KEBUTUHAN



Gambar 1. Diagram Laju Permintaan Batubara Tahun 2010-2012
Sumber: PT. VI

hasil peramalan tentang kebutuhan batubara 2012, akan dihitung *safety stock* diaan.

Perhitungan *Safety Stock* dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$SS = z \cdot \sqrt{LT} (\sigma d) \dots \dots \dots (3)$$

Perusahaan juga menetapkan risiko kehabisan persediaan untuk seluruh jenis bahan baku tidak lebih dari 1%

$$Lead\ time\ (LT) = (1\ bulan) = 0,25$$

$$Service\ Level\ (z) = 100\% - risiko = 99\%$$

$$z, \text{ untuk } 99\% = 2,33$$

$$Standar\ Deviasi\ Permintaan\ (\sigma d) = 1.192,27$$

$$SS\ Batubara = z \sqrt{LT} \times (\sigma d) \dots \dots (4)$$

$$SS\ Batubara = 2,33 \sqrt{1} \cdot 1.192,27 = 2.778\ mt$$

Hal ini cukup jauh berbeda dengan tingkat *safety stock* yang selama ini yang ditetapkan perusahaan yaitu sebesar 24.000 mt, hal ini dimungkinkan karena metode penentuan *safety stock* oleh perusahaan hanya didasarkan pada *leadtime* dan bagaimana persediaan di gudang masih cukup untuk kebutuhan dua bulan kedepan, tanpa melihat efektifitas dari sisi biaya seperti biaya simpan, biaya pesan dan kebutuhan *real* pabrik yang kebutuhan rata-rata untuk setiap harinya adalah sekitar 407,92 mt dan per bulannya adalah 12.559,45 mt, sehingga *safety stock* yang ditentukan perusahaan kurang efektif.

Dari hasil peramalan, kebutuhan total batubara perusahaan dapat dilihat pada table di bawah ini. Kebutuhan Total adalah kuantitas kebutuhan dengan mempertimbangkan *Safety Stock* untuk setiap bulannya, dimana
Kebutuhan total/ bulan =
Kebutuhan per Bulan + *Safety Stock*...(7)

Tabel 1. Hasil peramalan Kebutuhan Total

Bulan	Ramalan Kebutuhan	Kebutuhan Total
JAN	13.110,08	15.888,08
FEB	12.455,52	15.233,52
MAR	11.742,89	14.520,89
APR	13.194,25	15.972,25
MAY	13.267,01	16.045,01
JUN	13.665,27	16.443,27
JUL	13.307,07	16.085,07
AUG	13.638,79	16.416,79
SEP	13.229,87	16.007,87
OCT	12.806,21	15.584,21
NOV	9.937,85	12.715,85
DEC	10.358,58	13.136,58
Total		184.049,39

ISBN 978-979-97906-3-7

6. PENENTUAN BIAYA PEMESANAN

Untuk menghitung biaya-biaya yang muncul dari proses alokasi batubara digunakan rumus-rumus sebagai berikut :

- Total Harga Batubara
CC = Harga Batubara/mt x Total Order
- Total Biaya Transportasi
SC = % Biaya Transport/(mt) x Jmlah Shipping x Lot Size x Rata-rata Harga Coal (/ mt)
- Total Biaya Pengadaan
PC = CC + SC
- Total Biaya Penyimpanan
HC = Total Penyimpanan/ bulan x Biaya Simpan / bulan
- Total Biaya Keseluruhan
TC = PC + HC

Dalam menghitung total biaya yang paling optimal bagi perusahaan, akan dibandingkan 3 metode, yaitu metode pemesanan yang dibatasi oleh ukuran kapal (yang selama ini digunakan perusahaan), metode EOQ, dan metode POQ. Perhitungan dari masing-masing metode dapat dilihat pada table 2, table 3 dan table 4.

6. a. Metode pembatasan ukuran kapal

Dalam penentuan kuantitas pemesanan batubara selama ini perusahaan dibatasi oleh ukuran kapal yang diperbolehkan untuk sandar di pelabuhan yaitu kapal dengan ukuran maksimum 230 feet yang sesuai standar maksimum dapat mengangkut batubara seberat 4050 mt (DMT), sehingga secara otomatis kuantitas batubara yang dapat dipenuhi dalam sekali pengangkutan adalah kurang lebih sekitar 4050 mt. Perusahaan selama ini hanya memakai satu supplier yang memiliki 1 kapal. Dengan metode ini, total biaya yang harus dikeluarkan adalah **US\$ 20.107.935,64**.

6. b. Metode EOQ

$$EOQ = \text{Kuantitas Pemesanan Ekonomis}$$

$$A = 127 \$ / \text{mt}$$

$$\lambda = 184,049,39 \text{ mt}$$

$$h = 2,12 \$ / \text{mt}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2A\lambda}{h}} \dots \dots \dots (8)$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(127)(184,049,39)}{2,12}} = 4.695,87 \text{ mt}$$

Dengan $Q_o=4.695,87\text{mt}$, maka dengan perhitungan pada table 3, total biaya yang harus dikeluarkan perusahaan adalah **US\$ 19.786.756,80**.

6. c. Metode POQ

Berikut adalah perhitungan jumlah kuantitas pemesanan batubara dengan metode POQ :

$$PC = 127 \$ / \text{mt}$$

$$D = 184,049,39 \text{ mt}$$

$$CC = 2,12 \$ / \text{mt}$$

$$M = 52 \text{ Minggu / per tahun}$$

$$\text{Demand Rata-rata } (\bar{D}) = \frac{D}{12}$$

$$= \frac{184,049,39 \text{ mt}}{12}$$

$$= 15.337,45 \text{ mt}$$

$$D_{th} = \bar{D} \times M = 15.337,45 \times 52$$

$$= 797.547,37 \text{ mt}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D_{th} \times PC}{CC}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 797.547,37 \times 127}{2,12}} = 9776$$

Dengan perhitungan POQ, total biaya yang harus dikeluarkan perusahaan adalah **US\$ 16.850.193,07**.

Dari ketiga metode di atas, terlihat bahwa untuk PT VI metode pemesanan yang paling optimal adalah dengan metode POQ.

Tabel 2. Tabel Penentuan Lot Berdasarkan Kapasitas Rata-Rata Kapal Pengangkut di Pelabuhan

PENENTUAN LOT BERDASARKAN KAPASITAS RATA-RATA KAPAL PENGANGKUT DI PELABUHAN						
ON HAND = 28,703 mt. (Awal 2012)						
Month	Total Requirement	Net Requirement	LOT / ship.	Ship. / Month	Total Order (Porec.)	ON HAND / Month
JAN	15888,08077	0	4050	0	-	12.814,85
FEB	15233,5197	2.418,67	4050	1	4.050,00	1.631,33
MAR	14520,88825	12.889,56	4050	4	16.200,00	3.310,44
APR	15972,25403	12.661,81	4050	4	16.200,00	3.538,19
MAY	16045,00869	12.506,82	4050	4	16.200,00	3.693,18
JUN	16443,26731	12.750,09	4050	4	16.200,00	3.449,91
JUL	16085,0749	12.635,16	4050	4	16.200,00	3.564,84
AUG	16416,78544	12.851,95	4050	4	16.200,00	3.348,05
SEP	16007,87325	12.659,82	4050	4	16.200,00	3.540,18
OCT	15584,208	12.044,03	4050	3	12.150,00	105,97
NOV	12715,8528	12.609,88	4050	4	16.200,00	3.590,12
DEC	13136,57951	9.546,46	4050	3	12.150,00	2.603,54
TOTAL	184.049,39			39	157.950,00	45.190,58

Tabel 3. Tabel Penentuan Lot Berdasarkan Metode EOQ

PENENTUAN LOT BERDASARKAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)						
ON HAND = 28,703 mt. (Awal 2012)						
Month	Total Requirement	Net Requirement	LOT / ship.	Ship./ Month	Total Order (Porec.)	ON HAND / Month
JAN	15888,08077	0	4696	0	-	12.814,85
FEB	15233,5197	2418,671	4696	1	4.696,00	2.277,33
MAR	14520,88825	12243,559	4696	3	14.088,00	1.844,44
APR	15972,25403	14127,813	4696	4	18.784,00	4.656,19
MAY	16045,00869	11388,822	4696	3	14.088,00	2.699,18
JUN	16443,26731	13744,089	4696	3	14.088,00	343,91
JUL	16085,0749	15741,164	4696	4	18.784,00	3.042,84
AUG	16416,78544	13373,950	4696	3	14.088,00	714,05
SEP	16007,87325	15293,823	4696	4	18.784,00	3.490,18
OCT	15584,208	12094,031	4696	3	14.088,00	1.993,97
NOV	12715,8528	10721,884	4696	3	14.088,00	3.366,12
DEC	13136,57951	9770,463	4696	3	14.088,00	4.317,54
TOTAL	184.049,39			34	159.664,00	41.560,58

Tabel 4. Tabel Penentuan Lot Berdasarkan Metode POQ

PENENTUAN LOT BERDASARKAN METODE PERIODIC ORDER QUANTITY (POQ)						
ON HAND = 28,703 mt. (Awal 2012)						
Month	Total Requirement	Net Requirement	LOT / ship.	Ship./ Month	Total Order (Porec.)	ON HAND / Month
JAN	15888,08077	0	9.776,00	0	-	12.814,85
FEB	15233,5197	2.418,67	9.776,00	1	9.776,00	7.357,33
MAR	14520,88825	7.163,56	9.776,00	1	9.776,00	2.612,44
APR	15972,25403	13.359,81	9.776,00	2	19.552,00	6.192,19
MAY	16045,00869	9.852,82	9.776,00	2	19.552,00	9.699,18
JUN	16443,26731	6.744,09	9.776,00	1	9.776,00	3.031,91
JUL	16085,0749	13.053,16	9.776,00	2	19.552,00	6.498,84
AUG	16416,78544	9.917,95	9.776,00	2	19.552,00	9.634,05
SEP	16007,87325	6.373,82	9.776,00	1	9.776,00	3.402,18
OCT	15584,208	12.182,03	9.776,00	2	19.552,00	7.369,97
NOV	12715,8528	5.345,88	9.776,00	1	9.776,00	4.430,12
DEC	13136,57951	8.706,46	9.776,00	1	9.776,00	1.069,54
TOTAL	184.049,39			16	156.416,00	74.112,58

7. PERENCANAAN SUPPLIER

Untuk penentuan *supplier* akan ditentukan dari *supplier-supplier* yang data performansinya dimiliki perusahaan untuk memenuhi kebutuhan material batubara, dimana hal-hal yang dipertimbangkan dalam melakukan pemesanan batubara dari masing-masing *supplier* adalah kuantitas dalam sekali pemesanan, kemampuan pengiriman dari *supplier*, *leadtime* serta performansi *supplier*, serta biaya pemesanan batubara.

Leadtime (Setiap Supplier) = 1 bulan. Masing-masing kapal yang digunakan dapat mengangkut batubara seberat 4050 mt (DMT).

Harga Pemesanan Batubara (price / mt) :

- PT A = US\$ 124
- PT B = US\$ 128
- PT C = US\$ 129

Kapasitas Pengangkut :

- PT A = 1 buah kapal
- PT B = 3 buah kapal
- PTCC = 1 buah kapal

Dengan menggunakan kriteria pemilihan *supplier* menurut Dickson, wawancara dengan pihak manajemen PT VI memberikan penentuan prioritas *supplier* yang hasilnya dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 5. Tabel Kriteria Penentuan Nilai Untuk Setiap Supplier

Nama Supplier	Delivery Capacity (3,4)	Performance History (3)	Price (2,8)	Total Points
PT A	3	4	5	36.2
PT B	5	3	3	34.4
PT C	3	2	2	21.8

Dari table di atas diperoleh bahwa prioritas *supplier* adalah PT A.

Dari hasil perhitungan, kuantitas pemesanan yang paling optimal adalah 9776mt, sehingga pemakaian *supplier* adalah PT A untuk 4050 mt dan sisanya menggunakan PT B.

ISBN 978-979-97906-3-7

8. PERENCANAAN KEBUTUHAN TRUCK

Perencanaan untuk kebutuhan truck dengan asumsi bahwa kebutuhan batubara untuk setiap harinya adalah berdistribusi normal dengan berdasar kepada kebutuhan total untuk setiap bulannya.

Dimana :

- Truck Capacity (c) = 46.47 mt
- Lama Perjalanan Pelabuhan – Pabrik (T) = 2 jam
- Waktu kerja / hari = 8 jam
- Frekuensi Kerja Truck / hari (F) = 8 / 4 = 2 kali
- Rata-rata Konsumsi Pabrik / bulan (K) = 15.337,45 mt

- Truck Capacity / days (C)
 $C = 2 \times c$
 $= 2 \times 46,47$
 $= 92,94 \text{ mt}$ (4)

- Kebutuhan Rata-rata Pabrik / Hari (P)
 $P = \frac{K}{30}$
 $= \frac{15.337,45 \text{ mt}}{30} = 511 \text{ mt}$ (5)

- Jumlah Rata-Rata Kebutuhan Truck / Hari
 $= \frac{P}{F \cdot C}$
 $= \frac{511}{2 \times 46,47} = 5,50 = 6 \text{ truck}$ (6)

9. PERENCANAAN SUPPLY CHAIN BATUBARA SECARA OPTIMAL

BULAN	KEBUTUHAN TOTAL	KEBUTUHAN PESANAN	SUPPLIER			TOTAL PENGADAAN TIAP BULAN	FREKUENSI TRUCK KE PABRIK
			PT A	PT B	PT C		
Jan	15,888	0,00				9,776	309
feb	15,234	2,419	4,050	5,726	0	9,776	210
mar	14,521	7,164	4,050	5,726	0	9,776	210
april	13,360	13,360	4,050	12,150	3,352	19,552	421
may	16,045	9,853	4,050	12,150	3,352	19,552	421
june	16,443	6,744	4,050	5,726	0	9,776	210
july	16,085	13,053	4,050	12,150	3,352	19,552	421
august	16,417	9,918	4,050	12,150	3,352	19,552	421
sept	16,008	6,374	4,050	5,726	0	9,776	210
oct	15,584	12,182	4,050	12,150	3,352	19,552	421
nov	12,716	5,346	4,050	5,726	0	9,776	210
des	13,137	8,707	4,050	5,726	0	9,776	210
	184,049					156,416	3,6

10. KESIMPULAN

Dari usulan perencanaan supply chain alokasi batubara di atas, diperoleh penghematan biaya sebesar US\$ 20.107.935,64 - US\$ 16.850.193,07 = US\$ 3,257,742.57 dari total biaya yang biasanya dikeluarkan perusahaan.

Dengan perencanaan supply chain yang baik, perusahaan dapat menjaga aktivitas produksi agar tetap lancar, serta bisa mengoptimalkan setiap bagian dari proses distribusi agar bisa melakukan pemesanan yang efektif dari segi finansial.

11. DAFTAR PUSTAKA

[1]. Indrajit, Eko Richardus, & Pranoto, Joko, 2002. *Konsep Manajemen Supply Chain*, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia,

Jakarta.

[2]. Potter, A., Manson, R., Naim, M., Lalwani, C., (2004). The evolution towards an integrated steel supply chain: A case study from the UK. *International Journal of Production Economics* 89, 207- 216.

[3]. Pudjawan, I Nyoman, 2005, *Supply Chain Management*, Guna Widya, Surabaya

[4]. Simchi- Levi, D., Kaminsky, P., dan Simchi- Levi, E. (2003). *Designing & managing the Supply Chain: Concepts, Stategies & Case Studies*. McGraw- Hill, 1221 Avenue of the America, New York, NY 10020.