

STRATEGI DAN EFISIENSI PERSEDIAAN BAHAN BAKU DI PT.XYZ

STRATEGY AND RAW MATERIAL INVENTORY EFFICIENCY IN PT. XYZ

Dody Alexander Nababan ^{*)1}, Machfud ^{**)2}, dan Arief Safari ^{***)3}

^{*)} Sekolah Bisnis, IPB University
Jl. Raya Pajajaran, Bogor 16151

^{**)2} Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University
Kampus IPB Darmaga PO BOX 220, Bogor 16002

^{***)3} Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan
Jl. Ciputat Raya No. 77 Cireundeu, Ciputat 15419

Abstract: Raw material control is a critical factor in a company to fulfill the production requirement and cost. This research aims to identify company function in keeping the relationship among suppliers and also to formulate efficient raw material management. The company cooperates with several suppliers as “partners” that integrated and classified on raw material procurement. The classification of raw materials in 2016 and 2017 using the ABC method showed that the raw materials categorize as class A (have a large useful value). The forecasting error of raw materials was compared with quadratic, linear, moving average, and double exponential smoothing methods. There were four types of raw materials that have a smaller forecast than a company method for the year 2016 and one type for raw material in 2017. There was one material that has an optimal Q negative because of its negative function. The total costs incurred were mostly lower if using company methods, and so it could be concluded that the company fulfilled the efficiency level. The buffer stock calculation could be used as a guide for companies to handle weekly raw material requirements in order to avoid out of stock.

Keywords: ABC, Forecasting, EOQ, Inventory, raw material

Abstrak: Pengendalian bahan baku merupakan hal yang sangat penting dalam sebuah perusahaan agar dapat memenuhi kebutuhan produksi maupun biaya yang dikeluarkan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi fungsional perusahaan dalam menjaga hubungan dengan pemasok dan merumuskan kebijakan pengelolaan bahan baku yang efisien bagi perusahaan. Perusahaan melakukan kerjasama dengan beberapa pemasok dengan tipe partnership yang sudah terintegrasi untuk pengadaan bahan bakunya. Pengklasifikasian bahan baku tahun 2016 dan 2017 dengan metode ABC menunjukkan beberapa bahan baku yang masuk kedalam kelas A yang memiliki nilai pemakaian yang besar. Kesalahan peramalan bahan baku tersebut dibandingkan dengan metode kuadrat, linear, moving average dan double exponential smoothing. Terdapat empat jenis bahan baku yang memiliki nilai peramalan lebih kecil dengan metode perusahaan untuk tahun 2016 dan satu jenis untuk bahan baku tahun 2017. Hanya satu bahan baku yang memiliki Q optimum negatif karena fungsinya negatif. Total biaya yang dikeluarkan sebagian besar masih lebih rendah dengan menggunakan metode perusahaan. Sehingga dapat dikatakan metode perusahaan masih memenuhi tingkat efisiensi. Perhitungan persediaan pengaman yang dihasilkan dapat menjadi acuan perusahaan untuk menjaga permintaan per minggu agar tidak terjadi kehabisan bahan baku.

Kata kunci: ABC, peramalan, EOQ, sediaan, bahan baku

¹ Corresponding author:
Email: nababanalexanderdody@gmail.com

PENDAHULUAN

Perusahaan merupakan sebuah organisasi yang berfokus pada pencapaian keuntungan untuk kelangsungan perusahaan tersebut. Hal tersebut dapat tercapai jika perusahaan mempunyai perencanaan yang baik dalam setiap kegiatannya. Kegiatan dalam sebuah perusahaan sangat didukung oleh persediaan yang dapat mempengaruhi keuntungan yang akan diperoleh. Strategi fungsional dalam pengadaan bahan baku menjadi strategi yang penting dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengadaan. Kegiatan dalam sebuah perusahaan sangat didukung oleh persediaan yang dapat mempengaruhi keuntungan yang akan diperoleh. Persediaan ini diperoleh dari pemasok yang ditunjuk perusahaan berdasarkan kriteria yang diinginkan perusahaan. Sehingga hubungan baik dengan pemasok menjadi sangat penting agar bahan baku yang diinginkan perusahaan tetap ada.

PT XYZ yang merupakan perusahaan pengolahan kayu memiliki kriteria tersendiri dalam pemenuhan bahan baku. Bahan baku yang digunakan perusahaan juga terdiri dari berbagai jenis serta penggunaan yang berbeda pula. Secara umum Verma dan Pullman (1998) menggunakan lima kriteria pemasok yang harus diperhatikan yakni biaya komponen bahan baku, kualitas komponen bahan baku, jangka waktu pengiriman, ketepatan waktu pengiriman, dan fleksibilitas dalam penggantian pesanan. Evaluasi juga dapat dilakukan jika pemasok tidak dapat memenuhi pesanan seperti menurut Sarkar (2006), pengurangan pemasok merupakan proses keputusan strategis yang melibatkan retensi dari sejumlah pemasok yang terbatas untuk mengembangkan hubungan jangka panjang dengan pemasok. Pemenuhan persediaan berawal dari peramalan bahan baku. Hal ini berkaitan terhadap jumlah yang akan dipesan untuk periode berikutnya. Karena jika peramalan tidak tepat, maka akan dapat memberikan dampak yang kurang baik. Jika peramalan berlebih dari penggunaan maka akan ada biaya tambahan dari bahan baku yang berlebih. Sebaliknya, jika peramalan lebih rendah dari penggunaan nyata maka proses produksi akan terganggu karena kekurangan bahan baku.

Meskipun demikian, dalam beberapa pemahaman, persediaan dianggap sebagai sesuatu yang tidak perlu karena hanya menimbulkan biaya tambahan. Rajeev (2008) bahkan mengatakan akibat ketidaktepatan biaya dalam sediaan dapat mengakibatkan hilangnya produktifitas, potensi keuntungan dari ketidakmampuan

memenuhi permintaan pelanggan, serta keuangan dan kompetitif perusahaan. Hasil penelitian Prihatna (2007) mengatakan strategi peningkatan rantai pasok PT. Fajar Taurus memiliki empat faktor, yakni inventori yang rendah, mutu terjamin, dan penyediaan barang lancar. Maka langkah strategis yang diambil perusahaan dalam hubungannya dengan pemasok yakni standarisasi hari dari pemasok, reformasi kontrak kerja, dan alternatif pola kemitraan. Menjalin komunikasi dan kolaborasi dengan para pemasok dapat menjadi strategi purchasing (Tarigan, 2009). Analisa SWOT dapat dilakukan untuk dapat melihat strategi yang dapat dilakukan perusahaan. Salah satunya Strategi jangka panjang untuk melakukan diversifikasi produk dan efisiensi bahan baku. Sedangkan jangka pendek dapat melakukan peningkatan penjualan terutama mencari konsumen baru dengan efisiensi bahan baku, konsistensi mutu produk dan menjaga hubungan baik dengan konsumen lama (Ananta *et al.* 2007).

Tingkatan persediaan dan kontinuitas bahan baku tidak terlepas dari peramalan yang dilakukan perusahaan. Semakin tepat peramalan maka biaya yang dikeluarkan perusahaan semakin efisien. Tingkat kesalahan antar metode penting untuk diketahui seperti yang dilakukan Widiyarini (2016) dihasilkan metode *double exponential smoothing* lebih baik dari *moving average* dilihat dari nilai MAPE terkecil. Hayuningtyas (2017) juga melakukan penelitian peramalan persediaan dengan metode *weighted moving average* lebih baik dari *double exponential smoothing* dengan melihat nilai MSE terkecil. Utama (2016) juga melakukan peramalan persediaan agar optimal dengan melihat MAD yang terkecil dengan *double exponential smoothing*.

Penggunaan bahan baku yang fluktuatif juga mempengaruhi dalam peramaan kebutuhan dan biaya yang dikeluarkan. Windria (2001) memperhatikan persediaan ikan Tuna Loid menggunakan metode probabilitistik dengan memperhatikan perubahan tingkat penjualan dan kebutuhan bahan baku selama lead time dan kemungkinan kehabisan bahan baku (*stock out*). Jumlah pemesanan bahan baku yang optimal dan jumlah penyangga (*buffer stock*) ikan Tuna Loid lebih efisien sebesar Rp24.771.072 dan 21.053,14 kg dibandingkan dengan metode perusahaan.

Penelitian ini bertujuan menganalisis strategi fungsional perusahaan berdasarkan situasi perusahaan dan merumuskan kebijakan pengelolaan bahan baku yang efisien bagi PT XYZ serta memberikan solusi dalam pengendalian bahan baku.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT XYZ yang berlokasi di Gunung Puteri, Bogor. Pengumpulan dan pengolahan data dilakukan pada bulan September 2017. Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif baik data primer maupun sekunder. Data primer didapatkan melalui wawancara dan observasi kepada menejer umum, produksi dan operasi. Data sekunder diperoleh dari hasil laporan perusahaan, pengolahan data dan data penggunaan bulanan bahan baku tahun 2016 periode Januari-Desember dan tahun 2017 periode Januari-Agustus yang berkaitan dengan penelitian.

Ketidakpastian permintaan, kapasitas produksi, industri terkait, dan sumber daya yang semakin sedikit membuat perusahaan harus berpikir untuk dapat memenuhi permintaan pasar dan tantangan yang ada. Strategi yang tepat perlu dijalankan perusahaan untuk dapat mencapai hal tersebut. Analisis situasi perusahaan dengan SWOT digunakan untuk melihat strategi fungsional yang digunakan perusahaan. Dalam hal ini strategi fungsional perusahaan dalam pengadaan bahan baku. Menjaga hubungan dengan pemasok menjadi penting karena sangat berhubungan dengan jalannya proses produksi. Hal ini dapat diketahui dengan analisa terhadap manajemen pemasok dapat diketahui dengan wawancara secara langsung dengan pihak yang berkaitan baik manajer pemesanan serta observasi langsung. Analisis ini membutuhkan data pemasok dan tipe kerjasama yang dijalankan. Dengan demikian, kita dapat mengetahui secara umum bagaimana perusahaan dapat menjaga hubungan dengan pemasok dalam pemenuhan bahan baku. Data yang kita dapatkan kemudian kita melihat mengenai faktor-faktor penting pemasok, jumlah pemasok, dan tipe hubungan yang digunakan perusahaan dalam mengelola hubungan dengan pemasok secara deskriptif. Selain itu kita juga mendapatkan jenis serta jumlah bahan baku yang selama ini digunakan oleh perusahaan.

Selanjutnya, data jenis dan jumlah bahan baku diklasifikasikan dengan menggunakan metode ABC untuk mengetahui bahan baku yang masuk ke dalam kategori A. Bahan baku yang masuk ke dalam kategori A kemudian dianalisa tingkat efisiensinya. Diawali dengan melakukan analisis terhadap peramalan yang dilakukan perusahaan dibandingkan dengan metode linier, kuadratik, *moving average*, dan *double exponential smoothing* menggunakan alat Minitab 14. Metode

dengan hasil terbaik digunakan untuk peramalan tahun berikutnya dan untuk proyeksi 2018 dihitung jumlah optimumnya. Selanjutnya, data perusahaan dihitung total biaya dalam satu periode untuk mengetahui tingkat efisiensi. Dengan metode EOQ kemudian dibandingkan dengan metode perusahaan. Menghitung stok pengaman yang terbaik untuk menjaga tidak terjadinya kehabisan bahan baku. Berdasarkan hasil analisis manajemen pemasok dan efisiensi bahan baku, dilihat hubungan antara pengadaan bahan baku dengan efisiensi yang didapat. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

HASIL

Analisis SWOT

Strategi yang dapat digunakan perusahaan yang dihasilkan dari SWOT (Gambar 2), yakni meningkatkan efektivitas dan efisiensi manajemen persediaan. Strategi ini merupakan strategi yang dapat dilaksanakan perusahaan dalam menghadapi ancaman dan kekurangan yang dihadapi. Peningkatan efektivitas dan efisiensi manajemen persediaan dapat dilaksanakan dengan strategi fungsional perusahaan. Strategi fungsional ini lebih bersifat operasional karena akan akan langsung diterapkan oleh bagian-bagian manajemen yang ada. Bagian pengadaan pada perusahaan merupakan bagian yang melaksanakan strategi fungsional tersebut. Strategi fungsional perusahaan harus dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengadaan bahan baku. Meningkatnya efektivitas dan efisiensi dalam pengadaan bahan baku dapat meningkatkan keuntungan perusahaan.

Manajemen Pemasok

Perusahaan XYZ memiliki beberapa pemasok yang bekerja sama dalam pemenuhan bahan baku. Terdapat 106 pemasok yang merupakan pemasok bahan baku ke perusahaan XYZ. Pemasok yang dipilih perusahaan merupakan pemasok yang dapat memenuhi kebutuhan perusahaan yakni ketersediaan bahan baku, harga yang lebih murah dan waktu pengiriman. Selain pertimbangan itu, keterlibatan kolaborasi antara pengetahuan pekerja dengan keahlian yang berbeda dapat menjadikan pemilihan pemasok lebih relevan menjadi strategi perusahaan (Ordoobadi, 2011). Ada beberapa yang menjadi pertimbangan perusahaan yakni harga, waktu tunggu, tempo pembayaran, kualitas,

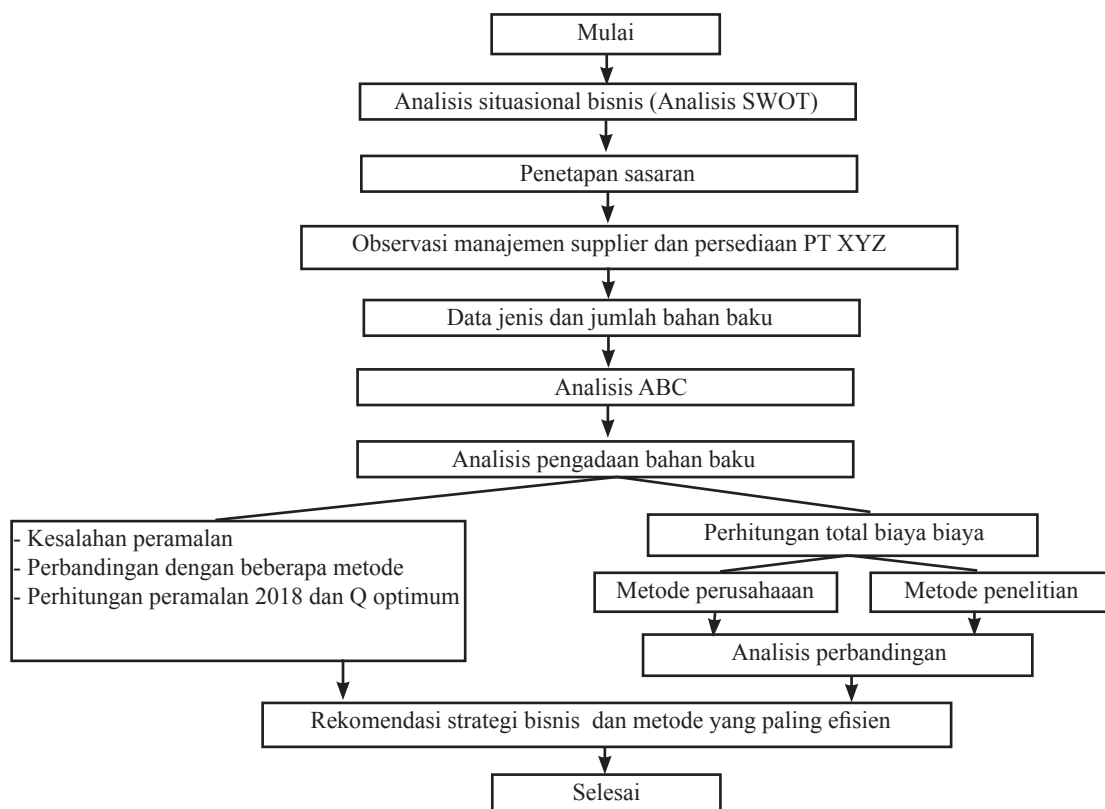
dan legalitas perusahaan. Selain itu manajemen rantai pasok menurut Thomas dan Griffin (1996), merupakan pengelolaan arus material dan informasi baik dalam perusahaan maupun antara vendor, manufaktur maupun pabrik perakitan dan juga pusat distribusi.

Berdasarkan teori yang disampaikan Wheelen *et al.* (2012), ada tiga strategi yang dapat dipakai dalam pemenuhan bahan baku, yakni *multiple*, *sole*, dan *parallel sourcing*. Jika melihat yang dilakukan oleh perusahaan saat ini maka strategi yang dilakukan perusahaan masuk ke dalam tipe *multiple*. Dimana perusahaan melakukan kerjasama dengan beberapa pemasok (minimal dua pemasok) untuk pemenuhan bahan baku. Terlihat dari data bahan baku yang dipesan untuk satu jenis dapat berasal lebih dari satu pemasok. Hubungan antar pemasok dan perusahaan selama ini termasuk dalam *partnership* dimana kedua belah pihak lebih terintegrasi satu sama lain (Stock dan Lambert, 2001). *Partnership* juga memiliki tiga tipe dan dari ketiga tipe tersebut hubungan ini masuk ke tipe I dimana kedua organisasi melakukan koordinasi terbatas dalam kegiatan dan perencanaan. Hanya untuk jangka pendek, dimana perusahaan melakukan pemilihan pemasok dua bulan sekali. Oleh sebab itu, *supplier relationship management* sangat penting karena memiliki dampak

positif terhadap efektivitas rantai pasok (Nyamasage dan Biraori, 2015).

Analisis Klasifikasi ABC

Metode ABC dimana kegiatannya berorientasi pada aktivitas terkait biaya penugasan serta berorientasi pada proses juga dapat diimplementasikan untuk kualitas biaya, namun pengimplementasiannya cenderung terbatas (Vaxevanidis *et al.* 2009). Analisis ABC menggunakan *software* POM-QM dengan memasukkan komponen harga bahan baku per unit dan jumlah permintaan bahan baku yang digunakan selama satu periode. Bahan baku yang digunakan perusahaan saat ini diklasifikasikan dengan metode ABC dihasilkan bahan baku yang masuk ke dalam kelas A untuk tahun 2016 (Tabel 1) terdapat 6 bahan baku jenis Timber, 4 bahan baku jenis MDF, 1 bahan baku jenis Veneer, dan 4 bahan baku jenis PB. Sedangkan untuk data tahun 2017 (Tabel 2) yang masuk ke kelas A, terdapat 6 bahan baku jenis Timber, 5 bahan baku jenis MDF, 1 bahan baku jenis Veneer, dan 5 bahan baku jenis PB. Bahan baku yang masuk ke kelas A merupakan bahan baku yang memiliki persentase nilai pemakaian yang cukup besar dari total nilai pemakaian seluruh bahan baku untuk setiap jenisnya.



Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian

	<p>Kekuatan (<i>strenght</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modal yang besar (S1) - Citra yang cukup baik (S2) - Memiliki sertifikat SVLK, FSC, dan Komo (S3) - <i>Flexible</i> dan <i>lean manufacturing</i> (S4) - Kontinuitas produksi (S5) - Quality control (S6) 	<p>Kelemahan (<i>weakness</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Finishing</i> produk masih dilakukan subkontrak (W1)
<p>Peluang (<i>opportunity</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsumen yang loyal (O1) - Perhatian terhadap lingkungan (produk ramah lingkungan) (O2) - Potensi pasar yang cukup besar (O3) - Perkembangan teknologi produksi (O4) 	<p>Strategi SO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan pangsa pasar (S1, S2, S3, S4, O1, O2, O3) - Menambah kapasitas produksi (S1, S2, S3, S4, S5, S6, O1, O2, O3, O4) 	<p>Strategi WO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan integrasi kedepan (W1, O1, O2, O3, O4)
<p>Ancaman (<i>Threat</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harga bahan baku yang meningkat (T1) - UMK yang meningkat (T2) - Ketersediaan bahan baku yang terbatas (T3) - Harga jual yang menurun (sulit untuk dinaikkan terkait persaingan) (T4) 	<p>Strategi ST</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan inovasi terkait bahan baku (S1, S2, S3, S4, S5, T1, T3, T4) - Meningkatkan teknologi produksi (S1, S2, S4, S5, T2, T4) - Meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen persediaan (S4, S5, S6, T1, T2, T3, T4) 	<p>Strategi WT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan RnD (W1, T1, T2, T3, T4)

Gambar 2. Matriks SWOT

Tabel 1. Bahan baku kelas A data tahun 2016 periode Januari-Desember

	Jenis BB	Pemakaian (kubik)	Persentase (%)	Persentase kumulatif	Kelas
Timber	KD Pine 38	2680	16,69	16,69	A
Timber	RST AD MERANTI 45MM	2608	16,24	32,94	A
Timber	FJCL PINE CORE	2306	14,36	47,3	A
Timber	MINDI	2138	13,32	60,62	A
Timber	KD PINE 33	1785	11,12	71,73	A
Timber	SUNGKAI	1167	7,27	79	A
MDF	MDF 6mm FSC	819	20,49	20,49	A
MDF	MDF 12mm CARB P2 FSC	792	19,81	40,3	A
MDF	MDF 35mm E1 FSC	778	19,46	59,75	A
MDF	HDF 2.5mm FSC	629	15,73	75,49	A
Veneer	W/O VENEER 0.6	582075	86,02	86,02	A
PB	PB 36MM E1	2073	31,4	31,4	A
PB	PB 32MM E1	1624	24,6	56	A
PB	PB 36MM FSC	701	10,62	66,62	A
PB	PB 16MM E1	643	9,74	76,36	A

Tabel 2. Bahan baku kelas A untuk tahun 2017 periode Januari-Agustus

	Jenis BB	Pemakaian (kubik)	Persentase (%)	Persentase kumulatif	Kelas
Timber	FJCL Pine Core	10824	19,18	19,18	A
Timber	Mindi	8696	15,41	34,59	A
Timber	RST ADIKD Merbau	7301	12,94	47,52	A
Timber	KD Pine 38	6011	10,65	58,17	A
Timber	RST AD ALBASIA 50/36MM	5679	10,06	68,24	A
Timber	KD Pine 33	5158	9,14	77,38	A
MDF	MDF 6MM FSC	3164	23,43	23,43	A
MDF	MDF 35MM E1 FSC	2867	21,23	44,67	A
MDF	MDF 12MM CARB P2 FSC	1832	13,57	58,24	A
MDF	MDF 15MM FSC	1700	12,59	70,83	A
MDF	HDF 2.5 MM FSC	1438	10,65	81,48	A
Veneer	W/O Veneer 1.2	154318	98,61	98,61	A
PB	PB 32MM E1	4604	27,1	27,1	A
PB	PB 36MM E1	4266	25,11	52,22	A
PB	PB 16MM E1	1933	11,38	63,6	A
PB	PB 32MM CARB P2	1700	10,01	73,61	A
PB	PB 36MM FSC	1497	8,81	82,42	A

Kesalahan Peramalan

Mengurangi *lead-time* pada pasokan, produksi, distribusi dan konsumsi memberikan kesempatan bagi perusahaan untuk meningkatkan hal-hal tersebut dari ekspektasi minimum konsumen (Tersine dan Hummingbird, 1995). Peramalan yang dilakukan oleh perusahaan dihitung kesalahannya dan dibandingkan dengan metode lain. Hasil dengan kesalahan terkecil merupakan metode yang lebih tepat untuk digunakan. Kesalahan yang dihitung, yakni nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD), MSE, dan MAPE dari masing-masing metode. Metode yang digunakan, yakni *time series* (linier dan kuadratik), *moving average*, dan *double exponential smoothing*. Perbandingan kesalahan peramalan dilakukan dengan menghitung tingkat kesalahan peramalan perusahaan. Kemudian dengan data yang sama, dihitung tingkat kesalahan dengan metode linier, kuadratik, MA, dan *double exponential smoothing*. Dengan menggunakan Minitab14 dihasilkan nilai MAD, MSE, dan MAPE yang dijadikan untuk membandingkan antar metode. Nilai MAD yang terkecil dijadikan sebagai acuan untuk menentukan metode terbaik (Tabel 3).

Data tahun 2016 sebagian besar metode yang digunakan perusahaan menunjukkan tingkat kesalahan yang lebih rendah, yakni untuk bahan baku Sungkai, W/O veneer 0,6, MDF 35mm E1 FSC, PB 36mm E1, PB 36mm FSC, dan PB 32mm Carb P2. Artinya, ketepatan peramalan yang dilakukan perusahaan sudah cukup

baik untuk jenis bahan baku tersebut. Beberapa jenis bahan baku lainnya masih kurang tepat. Sedangkan untuk tahun 2017, hanya bahan baku jenis MDF 35mm E1 FSC yang memiliki nilai kesalahan yang terendah dibanding metode pembandingan lainnya. Itu artinya metode yang digunakan perusahaan sudah cukup baik. Akan tetapi, untuk jenis bahan baku lainnya, metode perusahaan masih memiliki tingkat kesalahan yang cukup tinggi. Tingginya tingkat kesalahan dipengaruhi peramalan sebelumnya yang berdampak terhadap permintaan aktual dan kemudian digunakan untuk data peramalan tahun berikutnya. Karena kesalahan dihitung dari rata-rata kesalahan absolut, dapat diketahui besar kecilnya peramalan berpengaruh besar terhadap tingkat kesalahan.

Perkiraan Jumlah Optimum dengan Metode EOQ berdasarkan Metode Peramalan Terbaik

Berdasarkan metode yang terbaik, hanya satu bahan baku, yakni MDF 35mm E1 FSC yang memiliki tingkat kesalahan yang lebih kecil dengan menggunakan metode perusahaan sehingga tidak dilakukan penghitungan untuk peramalan berikutnya. Selain itu bahan baku jenis PB 32mm CARB P2 memiliki hasil yang negatif dikarenakan fungsi peramalan dari metode terpilih kuadratik juga bernilai negatif. Sehingga ketika dilakukan perhitungan peramalan hasil yang ditunjukkan negatif yang membuat hasil penghitungan Q optimum juga negatif. Selanjutnya,

dari hasil peramalan dihitung berapa jumlah optimum atau Q optimum dengan menggunakan metode EOQ. Jumlah optimum (Q) merupakan jumlah minimal yang baik untuk dipesan dalam pemenuhan bahan baku setiap minggunya (Tabel 4).

Analisis Sediaan Menggunakan Metode EOQ

Pengadaan bahan baku kepada pemasok dilakukan berdasarkan sisa bahan baku minimal di perusahaan dan rencana pemakaian dilakukan sesuai kesepakatan antara perusahaan dan tenaga kerja ahli, sehingga perusahaan dapat menentukan kebutuhan bahan baku untuk proses produksi (Supit dan Jan, 2015). Hasil jumlah optimum berdasarkan data permintaan perusahaan yang dapat digunakan dalam pemesanan bahan baku jika menggunakan metode EOQ. Berdasarkan jumlah yang optimal dapat diketahui juga berapa kali pemesanan yang optimal dengan cara membagi penggunaan (D) dengan Q* optimal. Selanjutnya, jumlah optimum metode EOQ ini, dijadikan sebagai bahan baku yang

datang atau yang dipesan setiap minggunya. Hal ini dilakukan untuk melihat biaya yang dikeluarkan perusahaan jika menggunakan metode EOQ untuk satu periode. Sedangkan metode perusahaan tetap sesuai jumlah pesanan yang dilakukan perusahaan. Sehingga dapat diketahui biaya yang efisien untuk setiap bahan baku dalam setiap periode. Tahun 2017 dapat kita lihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan Q optimum dan jumlah pemesanan yang dapat digunakan dengan menggunakan metode EOQ. Perhitungan total biaya metode EOQ dilakukan untuk melihat perbandingan biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam satu periode dengan metode yang dilakukan perusahaan selama ini. Total biaya yang dihasilkan dengan metode EOQ secara keseluruhan lebih tinggi dibandingkan dengan metode perusahaan. Artinya, metode yang dilakukan perusahaan selama ini sudah efisien karena total biaya yang dikeluarkan untuk satu periode lebih rendah.

Tabel 3 Metode peramalan dengan kesalahan terkecil

Jenis bahan baku		Metode dengan kesalahan terkecil	
		2016	2017
Timber	KD PINE 38	kuadratik	linear
	RST AD MERANTI 45MM	kuadratik	-
	FJCL PINE CORE	kuadratik	kuadratik
	MINDI	kuadratik	kuadratik
	KD PINE 33	kuadratik	kuadratik
	SUNGKAI	metode perusahaan	-
	RST AD/KD MERBAU		kuadratik
	RST AD ALBASIA 50/36MM		kuadratik
Veneer	W/O VENEER 0.6	metode perusahaan	-
	W/O Veneer 1.2	-	linear
MDF	MDF 6mm FSC	kuadratik	kuadratik
	MDF 12mm CARB P2 FSC	kuadratik	kuadratik
	MDF 35mm E1 FSC	metode perusahaan	metode perusahaan
	HDF 2.5mm FSC	linear	linear
	MDF 15MM FSC	-	kuadratik
PB	PB 36MM E1	metode perusahaan	MA
	PB 32MM E1	kuadratik	kuadratik
	PB 36MM FSC	metode perusahaan	MA
	PB 16MM E1	metode perusahaan	kuadratik
	PB 32MM CARB P2	-	kuadratik

Tabel 4. Jumlah optimum dengan metode EOQ berdasarkan metode peramalan yang terbaik

	Jenis bahan baku	Q optimum
Timber	FJCL Pine core	32
	Mindi	31
	RST AD/KD MERBAU	14
	KD Pine 38	36
	RST AD ALBASIA 50/36MM	50
	KD Pine 33	86
Veneer	W/O Veneer 1.3	3980
MDF	MDF 6MM FSC	29
	MDF 12MM CARB P2 FSC	69
	MDF 15MM FSC	31
	HDF 2.5MM FSC	22
PB	PB 32MM E1	60
	PB 36MM E1	84
	PB 16MM E1	10
	PB 32MM CARB P2	42
	PB 36MM FSC	13

Tabel 5. Perhitungan jumlah pesanan optimal metode EOQ data tahun 2017

	Jenis bahan baku	Penggunaan (D) (kubik)	EOQ (Q*) (kubik)	Jumlah pesanan metode EOQ (kali)	Total biaya (\$/thn)	
					Metode EOQ	Metode perusahaan
Timber	FJCL PINE CORE	1.460	33	44	1.753	1.719
	MINDI	974	27	36	1.432	1.405
	RST AD/KD MERBAU	499	19	26	1.025	754
	KD Pine 38	1.651	35	47	1.865	2.258
	RST AD ALBASIA 50/36MM	585	21	28	1.110	727
	KD Pine 33	1.535	34	45	1.798	2.023
Veneer	W/O Veneer 1.2	33.918	3.483	10	390	69
MDF	MDF 6MM FSC	582	33	18	705	608
	MDF 35MM E1 FSC	617	34	18	727	687
	MDF 12MM CARB P2 FSC	629	34	18	733	597
	MDF 15MM FSC	296	24	13	503	309
	HDF 2.5 MM FSC	452	25	18	720	467
PB	PB 32MM E1	1.066	56	19	768	414
	PB 36MM E1	1.539	67	23	922	571

Perbandingan total biaya juga dilakukan untuk data tahun 2016 (Tabel 6) menggunakan metode EOQ dan metode perusahaan. Hasil pada tabel di atas menunjukkan total biaya menggunakan metode EOQ juga masih lebih tinggi dibandingkan dengan metode perusahaan. Hanya terdapat empat jenis bahan baku yang memiliki total biaya lebih tinggi dengan menggunakan metode

perusahaan yakni KD Pine 38, RST AD Meranti 45mm, FJCL Pine Core, dan Mindi. Besarnya biaya keempat biaya bahan baku ini dapat dipengaruhi jumlah pemesanan dan pesanan yang dilakukan. Karena jumlah pemesanan metode perusahaan tidak mengikuti jumlah pemesanan yang baku seperti metode EOQ.

Tabel 6. Perhitungan jumlah pesanan optimal metode EOQ data tahun 2016

	Jenis bahan baku	Penggunaan (D) (kubik)	EOQ (Q*) (kubik)	Jumlah pesanan metode EOQ (kali)	Total biaya (\$/thn)	
					Metode EOQ	Metode perusahaan
Timber	KD PINE 38	2.680	45	59	2.375	2.826
	RST AD MERANTI 45MM	2.608	45	59	2.343	2.603
	FJCL PINE CORE	2.306	42	55	2.204	2.504
	MINDI	2.138	40	53	2.122	3.026
	KD PINE 33	1.785	37	48	1.939	1.287
	SUNGKAI	1.167	30	39	1.567	1.480
Veneer	W/O VENEER 0.6	582.075	14.427	40	1.614	1.100
MDF	MDF 6mm FSC	819	39	21	837	613
	MDF 12mm CARB P2 FSC	792	38	21	823	587
	MDF 35mm E1 FSC	778	38	20	816	631
	HDF 2.5mm FSC	629	30	21	848	614
PB	PB 36MM E1	2.073	77	27	1.070	881
	PB 32MM E1	1.624	69	24	947	727
	PB 36MM FSC	701	39	18	725	471
	PB 16MM E1	643	39	17	667	313

Analisis Sediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Berdasarkan data produksi perusahaan, menunjukkan tingkat penggunaan bahan baku sangat fluktuatif. Diperlukan tingkat ketersediaan bahan baku yang tepat untuk mengamankan produksi agar tetap berjalan dengan baik. Tabel 7 menunjukkan hasil perhitungan stok pengaman yang dapat digunakan perusahaan untuk tahun 2016 dan 2017. Sediaan pengaman sebagai persediaan yang dilakukan untuk mencegah kehabisan persediaan dan keterlambatan pemesanan. Sediaan pengaman melindungi dari penyimpangan tanggal pengiriman, varian kebutuhan, varian kuantitas pengiriman dan varian persediaan (Radasanu, 2016).

Persediaan pengaman merupakan perhitungan dari standar deviasi penggunaan dalam satu periode dikalikan dengan sebaran deviasi 95% (1,65). *Service level* 99,9% dapat menghasilkan jumlah persediaan cadangan yang jauh lebih kecil dibanding persediaan cadangan yang dilakukan perusahaan (Purnamasari, 2011). Persediaan pengaman digunakan ketika kondisi tertentu seperti permintaan meningkat dan keterlambatan pengiriman bahan baku. Akan tetapi, perusahaan harus menjaga stok pengaman dalam jumlah sesuai dengan hasil perhitungan diatas agar dapat mencegah terjadinya kehabisan stok (*stockout*). Demikian juga yang

dikemukakan Sharan (2016) dengan tingkat persediaan tujuh unit merupakan tingkat persediaan dengan total biaya terendah. Oleh karena itu, tingkatan persediaan pengaman tidak hanya berpengaruh terhadap proses produksi juga terhadap biaya yang dikeluarkan.

Implikasi Manajerial

Pengendalian bahan baku sudah dilakukan dengan sangat baik oleh perusahaan, penulis memberikan rekomendasi hal-hal berikut untuk perbaikan dalam pengendalian bahan baku, yaitu terkait hubungan dengan pemasok, perusahaan dapat melakukan kerja sama yang berkaitan dengan salah satu divisi dalam agar menghasilkan bahan baku yang lebih baik salah satunya untuk mengurangi bahan baku yang rusak. Selanjutnya, perusahaan dapat melakukan pengklasifikasian bahan baku agar dapat mengetahui mana bahan baku yang memiliki nilai pakai yang besar sehingga mempengaruhi biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Di samping itu, perlu dilakukan peramalan yang lebih baik untuk masing-masing bahan baku karena sangat mempengaruhi terhadap penggunaan bahan baku dan biaya yang dikeluarkan. Tingginya total biaya juga dipengaruhi bahan baku yang berlebih sebagai dampak dari kesalahan peramalan.

Tabel 7. Stok pengaman (safety stock) tahun 2016 dan 2017

	Jenis bahan baku	Q optimum	
		Sediaan pengaman (kubik)	Sediaan pengaman (kubik)
Timber	KD PINE 38	98	112
	RST AD MERANTI 45MM	111	-
	FJCL PINE CORE	118	139
	MINDI	122	141
	KD PINE 33	85	163
	SUNGKAI	94	-
	RST AD/KD MERBAU	-	57
	RST AD ALBASIA 50/36MM	-	97
Veneer	W/O VENEER 0.6	25.342	-
	W/O Veneer 1.2	-	3.783
MDF	MDF 6mm FSC	42	51
	MDF 12mm CARB P2 FSC	39	45
	MDF 35mm E1 FSC	37	61
	HDF 2.5mm FSC	21	29
	MDF 15MM FSC	-	31
PB	PB 36MM E1	122	119
	PB 32MM E1	88	97
	PB 36MM FSC	77	80
	PB 16MM E1	50	45
	PB 32MM CARB P2	-	70

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Strategi fungsional yang dapat dilakukan perusahaan yaitu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengadaan bahan baku untuk menghadapi segala ancaman dan kelemahan yang dihadapi. Perusahaan memiliki kriteria yang harus dipenuhi pemasok untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Kriteria yang harus dipenuhi diantaranya harga, *lead time*, tempo pembayaran, kualitas, dan legalitas perusahaan. Strategi yang dilakukan perusahaan, yakni dengan bekerja dengan beberapa pemasok terlihat dari pemesanan untuk masing-masing bahan baku dapat bersumber lebih dari satu pemasok. Selanjutnya, untuk hubungan yang ada antara perusahaan dan pemasok, perusahaan memiliki hubungan *partnership* tipe pertama. Dimana perusahaan dan pemasok berkoordinasi terbatas dalam kegiatan dan perencanaan dan waktu jengka pendek.

Bahan baku yang digunakan perusahaan saat ini diklasifikasikan dengan metode ABC dihasilkan bahan baku yang masuk ke dalam kelas A untuk tahun 2016

terdapat enam bahan baku jenis Timber, empat bahan baku jenis MDF, satu bahan baku jenis Veneer, dan empat bahan baku jenis PB. Data tahun 2017 yang masuk ke kelas A, terdapat enam bahan baku jenis Timber, lima bahan baku jenis MDF, satu bahan baku jenis Veneer, dan lima bahan baku jenis PB. Bahan baku yang masuk ke kelas A merupakan bahan baku yang memiliki persentase nilai pemakaian yang cukup besar dari total nilai pemakaian seluruh bahan baku untuk setiap jenisnya. Perhitungan kesalahan peramalan berdasarkan nilai MAD dengan membandingkan kesalahan peramalan perusahaan dengan beberapa metode (metode kuadratik, linear, *moving average*, dan double exponential smoothing) terdapat empat jenis bahan baku untuk tahun 2016 yang memiliki nilai kesalahan lebih rendah (menggunakan metode perusahaan) dibanding metode pembanding. Tahun 2017 hanya satu jenis bahan baku yang memiliki nilai kesalahan lebih kecil (menggunakan metode perusahaan) dibanding metode pembanding lainnya. Berdasarkan metode terbaik, kemudian dihitung peramalan untuk tahun 2018 dan jumlah Q optimum yang dapat menjadi acuan. Hasil perbandingan perhitungan total biaya dengan menggunakan metode perusahaan dan metode EOQ. Data tahun 2017 terdapat dua bahan baku yaitu

KD Pine 38 dan KD Pine 33 yang memiliki total biaya yang lebih tinggi menggunakan metode perusahaan sedangkan yang lainnya lebih rendah. Data tahun 2016 terdapat empat jenis bahan baku yakni KD Pine 38, RST AD Meranti 45mm, FJCL Pine Core, dan Mindi yang memiliki total biaya lebih tinggi dibandingkan dengan metode EOQ. Secara keseluruhan total biaya metode perusahaan jauh lebih rendah dibanding dengan menggunakan metode EOQ. Penggunaan *safety stock* memiliki peran yang penting untuk dapat mencegah adanya kehabisan bahan baku. Dengan melihat efisiensi total biaya yang dihasilkan selama ini, menunjukkan bahwa penggunaan *safety stock* belum begitu diperhatikan oleh perusahaan karena masih terjadi kehabisan bahan baku. Hal ini menunjukkan bahwa secara metode yang digunakan oleh perusahaan selama ini belum cukup efisien melihat perbandingan total biaya yang dihasilkan.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan terhadap perhitungan peramalan yang lebih tepat untuk masing-masing bahan baku. Selain itu, penggunaan metode perbandingan yang lebih sesuai dengan kondisi pengadaan perusahaan untuk menghitung total biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananta Z, Hubeis M, Palupi NS. 2007. Penerapan manajemen strategik pada industri pengolahan kayu perusahaan XYZ di kelurahan Bojong Kulur, Gunung Putri, Bogor. *Jurnal MPI* 2(1):24–35.
- Hayuningtyas RY. 2017. Peramalan persediaan barang menggunakan metode *weighted moving average* dan metode *double exponential smoothing*. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri* 13(2):217–222.
- Nyamasege OJ, Biraori OE. 2015. Effect of supplier relationship management on the effectiveness of supply chain management in the Kenya public sector. *International Journal of Managing Value and Supply Chains (IJMVSC)* 6(1):25–32. <https://doi.org/10.5121/ijmvsc.2015.6103>.
- Ordoobadi SM, Wang S. 2011. A multiple perspectives approach to supplier selection. *Industrial Management & Data System* 111(4):629–648. <https://doi.org/10.1108/02635571111133588>.
- Prihatna IH. 2007. Kajian rantai pasok (supply chain) bahan pada PT. Fajar Taurus [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purnamasari H. 2011. Peningkatan efisiensi manajemen rantai pasok melalui pengendalian persediaan filler dan bahan kemasan roti manis di PT. Nippon Indosari Corpindo [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Radasanu AC. 2016. Inventory management, service level and safety stock. *Journal of Public Administration, Finance and Law* 9:145–153.
- Rajeev N. 2008. Inventory management in small and medium enterprises. *Management Research News* 31(9):659–669. <https://doi.org/10.1108/01409170810898554>.
- Sarkar A, Mohapatra PKJ. 2006. Evaluation of supplier capability and performance: a method for supply base reduction. *Journal of Purchasing & Supply Management* 12:148–163. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2006.08.003>.
- Sharan U. 2016. Analysis of safety stock. *International Research Journal of Engineering and Technology* 3(2):1603–1605.
- Stock JR, Lambert DM. 2001. *Strategic Logistics Management 4th ed.* Singapore: The McGraw-Hill.
- Supit T, Jan AH. 2015. Analisa persediaan bahan baku pada industri mebel di desa leilem. *Jurnal EMBA* 3(1):1230-1241.
- Tarigan ZJH. 2009. Dukungan manajemen puncak terhadap strategic purchasing dalam berkomunikasi dan berkolaborasi dengan supplier untuk meningkatkan kinerja perusahaan. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan* 11(2):126–133.
- Tersine RJ, Hummingbird EA. 1995. Lead-time reduction: the search for competitive advantage. *International Journal of Operation & Production Management* 15(2):8–18. <https://doi.org/10.1108/01443579510080382>.
- Thomas DJ, Griffin PM. 1996. Coordinated supply chain management. *European Journal of Operational Research* 94:1–15. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(96\)00098-7](https://doi.org/10.1016/0377-2217(96)00098-7).
- Utama CA, Watequlis YS. 2016. Pengembangan si stok barang dengan peramalan menggunakan metode *double exponential smoothing* (studi kasus: PT. Tomah Jaya Elektrikal). *Jurnal Informatika Polinema* 2(4):147–153. <https://doi.org/10.33795/jip.v2i4.74>.
- Vaxevanidis N M, Petropoulos G, Avakumovic J, Mourlas A. 2009. Cost of quality models and their implementation in manufacturing firms.

International Journal for Quality research
3(1):27–36.

- Verma R, Pullman ME. 1998. An analysis of the supplier selection process. *Omega-International Journal of Management Science* 26(6):739–750. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(98\)00023-1](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(98)00023-1).
- Wheelen TL, Hunger JD. 2012. *Concepts in Strategic Management and Business Policy*. Amerika: Pearson Education, Inc.
- Widiyarini. 2016. Penggunaan metode peramalan produksi kayu untuk penentuan total permintaan (konsumen). *Journal SOSIO-E-KONS* 8(1):54-61.
- Windria NH. 2001. Kajian perencanaan pengendalian persediaan bahan baku tuna Loin jenis yellowfin (Studi kasus pada PT. Boneccom, Jakarta) [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.