

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE MIN-MAX STOCK DI PT. PANCA USAHA PALOPO PLYWOOD

Abdul Mail⁽¹⁾ Muhammad Asri⁽²⁾, Ahmad Padhil⁽³⁾, Takdir A⁽⁴⁾ Nurul Chairany⁽⁵⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia
Jl.Urip Sumoharjo Km.05, Kampus II Universitas Muslim Indonesia, Makassar 90231

Email : nurul.chairany@umi.ac.id , fadhilnebo04@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghindari kelebihan dan kekurangan bahan baku dengan menghitung besarnya persediaan bahan baku di PT. Panca Usaha Palopo Plywood. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus yang bersifat kualitatif yang berguna menerapkan solusi pada masalah terkini. Data penelitian ini diperoleh dari data pertahun perusahaan dengan pihak terkait. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa standar pelaksanaan dan pengelolaan persediaan bahan baku telah sesuai dengan standar yang telah ditentukan perusahaan. Peneliti menyimpulkan bahwa PT. Panca Usaha Palopo Plywood cukup efisien, efektif, dan ekonomis namun masih terdapat kelemahan-kelemahan dalam kegiatan dalam pengelolaan persediaan bahan baku perusahaan seperti kurangnya pemahaman karyawan akan peraturan mengenai tindakan disiplin yang ada, kurangnya kepuasan karyawan, terhadap sikap perusahaan dalam pemberian kompensasi, serta pemesanan bahan baku yang tidak teratur sehingga mengakibatkan penumpukan di gudang dan sebaliknya kekurangan stock digudang, pengelolaan persediaan bahan baku.

Kata Kunci : Persediaan, Gudang, Min – Max Stock

1. Pendahuluan

Pada dasarnya rencana dan pelaksanaan merupakan satu kesatuan tindakan, walaupun hal ini jarang terjadi. Pengendalian diperlukan untuk melihat sejauh mana hasil yang telah tercapai, apakah telah sesuai dengan rencana atau malah terjadi kesenjangan akibat adanya penyimpangan-penyimpangan. Untuk lebih jelasnya mengenai pengertian pengendalian ada beberapa pendapat menurut para ahli:

Menurut Harold Koontz dan Cyrill O'donell dalam buku Nanang Fattah (2007:175) menjelaskan bahwa : “*controlling is the measuring and correcting of activities of subordinates to assure that events conform to plans*. Atau

pengendalian adalah berhubungan dengan pembandingan kejadian-kejadian dengan rencana-rencana dan melakukan tindakan-tindakan koreksi yang perlu terhadap kejadian-kejadian yang menyimpang dari rencana-rencana”.

Sedangkan menurut Sondang P. Siagian masih dalam buku Nanang Fattah (2007:176). Menjelaskan bahwa : “Pengendalian adalah proses pengamatan dari pada pelaksanaan seluruh kegiatan organisasi untuk menjamin agar semua pekerjaan yang sedang dilakukan berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan”.

Dari beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa pengendalian merupakan salah satu dari fungsi manajemen yang tujuannya

untuk memberikan arahan agar pelaksanaan rencana dapat sesuai dengan yang telah

ditentukan..

2. Metodologi Penelitian

Dalam pengujian dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka kami menggunakan metode min-max stock. Adapun langkah-langkah didalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Seleksi item

Dari 23 jenis raw material yang tersedia diseleksi menjadi 4 jenis saja yang dijadikan objek penelitian yaitu data yang mempunyai tingkat control yang tinggi karena mempunyai nilai yang tinggi dan tingkat urgensi yang tinggi.

2. Menggunakan peramalan dan Validasi peramalan

Peramalan bertujuan untuk memperkirakan berapa kebutuhan yang akan digunakan dimasa yang akan datang. terkadang peramalan yang digunakan tidak sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Untuk mengurangi tingkat kesalahan (error) dalam peramalan, maka digunakan beberapa metode peramalan dilihat dari pola data yang digunakan. Untuk mengetahui peramalan tersebut benar dilakukan validasi peramalan dengan menggunakan peta Moving Range (MR) untuk melihat bahwa data yang diramalkan valid (Sri Hartini, 2011) :

$$MR = \frac{\sum_{i=1}^n MR}{n-1}, \text{ dimana } n-1 \text{ adalah jumlah MR}$$

$$UCL = +2.66 MR$$

$$CL = 0$$

$$LCL = -2.66 MR$$

$$Region A = \pm 1,77 MR, Region B = \pm 0,89 MR$$

3. Menghitung persediaan dengan metode

Min-Max Stock dan total cost persediaan

Dari hasil peramalan akan ditentukan berapa persediaan maksimum dan minimum

denagan menggunakan metode *Min-Max Stock* untuk menjaga persediaan bahan baku untuk mendukung kelancaran produksi. Selain itu, menghitung total cost yang digunakan dalam persediaan bahan baku tersebut. Persamaan dengan menggunakan metode *Min-Max Stock* sebagai berikut :

$$\text{Min-Stock} = (\text{Demand/bln} \times \text{LT}) + \text{safety stock}$$

$$\text{Max-Stock} = (\text{Min-Stock}) + \text{Min}$$

$$Q = \text{Maksimum Stock} - \text{Minimum Stock}$$

$$\text{Safety Stock (SS)} = P\% \times D/\text{bln} \times \text{LT}$$

4. Software Win-QSB

Software Win-QSB adalah salah satu software peramalan mempermudah dalam memecahkan suatu masalah dan mengambil keputusan. dengan menggunakan software ini maka memudahkan untuk meramalkan kebutuhan di masa yang akan datang berdasarkan Metode-metode peramalan yang telah ada. Adapun langkah-langkah menggunakan software Win-QSB adalah sebagai berikut:

- Buka software Win-QSB, klik menu file lalu pilih new problem .
- Pilih problem type (*time series forecasting*), lalu isi problem title, time of unit, and number of time units (priods), setelah itu klik ok.
- Kemudian munculkan *form historical* data, lalu isi kolom *historical* data sesuai priode yang telah ditentukan. Setelah itu klik menu *solve and analyze* dan pilih *perform forecasting*.
- Akan muncul *form forecasting method*, lalu pilih metode peramalan yang sesuai dengan pola data historis. Setelah itu, akan

menampilkan hasil peramalan untuk contoh masalahnya (*forecast result for example problem*)

- e. Lalu pilih metode yang mempunyai mape terendah.

3. Hasil Pembahasan

Berikut ini data historis pemakaian ke tiga jenis bahan baku dari tahun 2015 yang di gunakan pada PT. Panca Usaha Palopo Plywood.

1. Kayu

Data historis pemakaian kayu dari tahun 2011 sampai 2015 sebagai berikut:

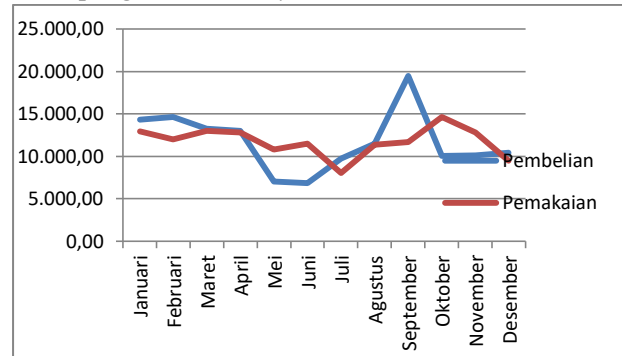
Tabel 1. Data historis kayu tahun 2015

Bulan	Permintaan	Pemakaian
Januari	14.337,28 m ³	12.935,20 m ³
Februari	14.662,43 m ³	12.009,26 m ³
Maret	13.223,86 m ³	13.027,09 m ³
April	13.017,74 m ³	12.784,91 m ³
Mei	7.035,18 m ³	10.828,35 m ³
Juni	6.825,29 m ³	11.475,33 m ³
Juli	9.702,00 m ³	8.025,01 m ³
Agustus	11.509,18 m ³	11.383,32 m ³
September	19.457,84 m ³	11.658,90 m ³
Oktober	10.025,84 m ³	14.600,68 m ³
November	10.079,74 m ³	12.821,05 m ³
Desember	10.401,97 m ³	9.453,90 m ³
Total	140.278,35 m ³	141.003,00 m ³
Rata - Rata	11.689,86 m ³	11.750,25 m ³

2. Peramalan dan validasi peramalan bahan baku kayu

Data historis pemakaian kayu dari tahun 2011 sampai 2015 seperti yang ada pada tabel 1 di atas akan di lakukan peramalan untuk tahun 2016 menggunakan software WinQSB dengan

metode peramalan terpilih. Berikut ini pengolahan datanya :



Gambar 1 Data historis pemakaian kayu

Dari gambar di atas, diketahui bahwa pola data yang di gunakan adalah pola data horizontal/konstan. Untuk pola data horizontal/konstan metode peramalan yang digunakan adalah SA, MA, WMA, SES, dan DES. Setelah itu, dilakukan peramalan masing masing metode dengan melihat *mean absolute percentage error* (mape) terendah. Hasilnya yaitu metode Simple Average (SA)

Tabel 2. Hasil peramalan kebutuhan kayu

Metode	Mape	K
Struktur Analitik	13,3	
Moving Average	16,8	3 MA
Weighted Moving Average	16,8	3 WMA
Single Exponential Smoothing	16,05	@ =0
Data Encryption Standard	15,5	@ =0,1

Berdasarkan mape terendah, terlihat peramalan yang mempunyai nilai mape yang terendah yaitu SA. Dari hasil peramalan dengan metode terpilih, selanjutnya untuk menentukan data hasil peramalan valid dengan menggunakan peta *Moving Range* (MR).

Tabel 3. Validasi hasil peramalan kebutuhan kayu

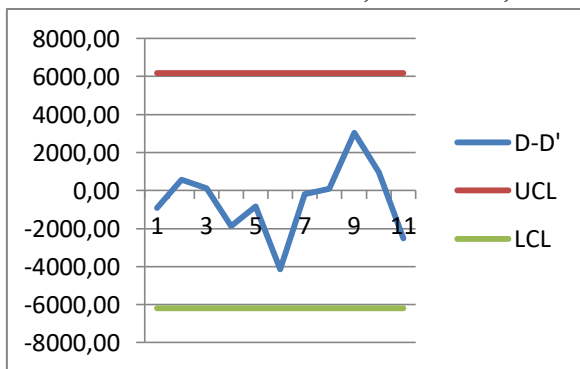
P	Data	peramalan	D-D'	MR	[MR]
1	12935,2				
2	12009,3	12935,20	-925,94		
3	13027,1	12472,23	554,86	1480,80	1480,80
4	12784,9	12657,18	127,73	-427,13	427,13

5	10828,4	12689,12	-1860,77	-1988,50	1988,50
6	11475,3	12316,96	-841,63	1019,14	1019,14
7	8025,0	12176,69	-4151,68	-3310,05	3310,05
8	11383,3	11583,59	-200,27	3951,41	3951,41
9	11658,9	11558,56	100,34	300,61	300,61
10	14600,7	11569,71	3030,97	2930,63	2930,63
11	12821,1	11872,80	948,25	-2082,72	2082,72
12	9453,9	11959,01	-2505,11	-3453,36	3453,36
		Total			20944,35

$$MR = \frac{\sum |MR|}{n-1} = \frac{20944,35}{10-1} = \frac{20944,35}{9} = 2327,11$$

$$UCL = + 2.66 MR = + 2.66 \times 2327,11 = 6190,11$$

$$LCL = -2.66 MR = -2.66 \times 2327,11 = -6190,11$$



Gambar 2. Peta *moving range* glue

Dari gambar diatas, terlihat bahwa data peramalan adalah valid karena semua data ada dalam batas.

Tabel 4. Hasil *forecasting* bahan baku Kayu

Bulan	Peramalan Pemakaian Kayu	Peramalan Pemakaian Glue Thread "Peacock"	Peramalan Pemakaian Wood Putty Red Kruing Sub HV
Januari			
Februari	12935,20	984,00	800,00
Maret	12472,23	936,00	810,00
April	12657,18	928,67	789,00
Mei	12689,12	918,50	890,10
Juni	12316,96	912,00	891,01
Juli	12176,69	916,00	851,98
Agustus	11583,59	894,85	816,78
September	11558,56	909,00	825,10
Oktober	11569,71	909,33	822,59
November	11872,80	926,40	803,33

Desember	11959,01	933,82	783,00
Januari	1170,00	936,00	731,70
Total	134961,05	11104,56	9814,60
Rata – Rata	11246,75	925,38	817,88

2. Menghitung persediaan dengan menggunakan metode Min-Max Stock

- a. Perhitungan untuk bahan baku Kayu ;

$$\text{Lead time} = 0,47$$

$$\text{Safety Stock} = (\text{Pemakaian Maksimum} - T)$$

$$\times C = (12935,20 - 11246,75) \times 0,47 \text{ bulan} = 1688,45 \times 0,47 = 793,57 \text{ kubik}$$

$$\begin{aligned} \text{Minimum Inventory} &= (T \times C) + R \\ &= (11246,75 \times 0,47 \\ &\quad \text{bulan}) + 793,57 \\ &= 6079,19 \text{ kubik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maximum Inventory} &= 2 (T \times C) = 2 \\ &\quad (11246,75 \times 0,47 \text{ bulan}) = 10571,945 \\ &\quad \text{kubik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= \text{Max} - \text{Min} \\ &= 10571,945 - 6079,19 = 4491,81 \end{aligned}$$

Keterangan:

T = Pemakaian barang rata-rata per periode (liter)

C = Lead Time (bulan)

R = Safety Stock (liter)

Q = Tingkat pemesanan persediaan kembali (liter)

Max = Persediaan Maksimum (liter)

Min = Persediaan Minimum (liter)

$$\begin{aligned} \text{Holding Cost } Q &= \left(\frac{\text{Maks Stock} - \text{Min Stock}}{2} \right) \times H \\ &= \left(\frac{10571,945 - 6079,19}{2} \right) \times \text{Rp. 2.000,-} \\ &= \text{Rp. 4.492.755,-} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Holding Cost } SS &= SS \times H \\ &= 793,57 \times \text{Rp. 2000,-} \\ &= \text{Rp. 1.587.140,-} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Order Cost} &= \left(\frac{\text{Demand}}{Q} \right) \times OC = \\ &\quad \left(\frac{134961,05}{4491,81} \right) \times \text{Rp. 200.000,00} \\ &= \text{Rp. 6.009.205,643,-} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Purchasing Cost} &= \text{Demand} \times \text{Unit Cost} \\
 &= 134961,05 \times \text{Rp. } 400.000,- = \\
 &\text{Rp. } 5.398.442.000,- \\
 \text{Total Cost} &= \text{Holding Cost } Q + \text{Holding Cost } SS + \\
 &\text{Order Cost} + \text{Purchasing Cost} \\
 &= \text{Rp. } 4.492.755,- + \text{Rp. } 1.587.140,-
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Rp. } 6.009.205,643,- + \text{Rp. } 5.398.442.000, \\
 &= \text{Rp. } 11.413.727.560,-
 \end{aligned}$$

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan dari hasil perhitungan metode *Min-Max Stock*, maka persediaan bahan baku yang harus tersedia untuk mengantisipasi persediaan berada pada level minimum agar tidak kekurangan dan level maksimum agar tidak berlebihan sekaligus penggunaan biaya secara efisien adalah sebagai berikut :

- Persediaan maksimum dan minimum secara berturut-turut untuk bahan baku kayu tahun 2016 adalah 10571,945 dan 6079,19. Adapun total biaya persediaan bahan baku kayu sebesar Rp. 11.413.727.560,-
- Persediaan maksimum dan minimum secara berturut-turut untuk bahan baku Glue tahun 2016 adalah 869,86 dan 462,47. Adapun total biaya persediaan bahan baku kayu sebesar Rp. 1.649.120.979,-
- Persediaan maksimum dan minimum secara berturut-turut untuk bahan baku Wood Putty tahun 2016 adalah 768,80 dan 418,77 kg. Adapun total biaya persediaan bahan baku kayu sebesar Rp. 92.395.007,24,-
Persediaan maksimum dan minimum secara berturut-turut untuk bahan baku Kiserite tahun 2016 adalah 16976,85 kg dan 9260,1 kg. . Adapun total biaya persediaan bahan baku kayu sebesar Rp. 8.812.626.093,-

Adapun saran dari penelitian ini Sebaiknya menggunakan teknik peramalan yang sesuai dengan pola data historis untuk menghasilkan nilai error peramalan yang kecil, sehingga hasil peramalan lebih akurat dalam perencanaan kebutuhan di masa yang akan datang. Dan sebelum mencapai tingkat minimum stock di gudang, maka perlu melakukan pemesanan ulang (*Re-Order*) untuk mengantisipasi kehabisan stock, dan menekan pemesanan apabila

persediaan digudang berada pada *level* maksimum. Pada level maksimum stock, sebaiknya perusahaan menekan pasokan bahan baku untuk menjaga terkendalinya bahan baku dengan baik sehingga terjadi keseimbangan antara *demand* dan *supply*.

5. Daftar Pustaka

- Adam E dkk. 1992. *Pengertian Pengendalian Persediaan*. [http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=8442\(23](http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=8442(23) agustus 2015)
- Universitas Muslim Indonesia. 2014. *Buku Pedoman Penulisan Skripsi, Universitas Muslim Indonesia Makassar*. Penerbit Universitas Muslim Indonesia, Makassar.
- Anonim. 2013. *Kalkulator kurs*. <http://www.bi.go.id/web/id/Moneter/Kalkulator+Kurs/> (23Agustus 2015)
- Anshori Muslich. 1996. *Manajemen Produksi Dan Oprasi*. Penerbit CV Citra Media Surabaya.
- Assauri Sofian. 1999. *Manajemen Produksi Dan Oprasi*. Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Danuri, Muhammad. 2011. *Perancangan Sistem Pengendalian BBM Pada SPBU dengan konsep Min-Max Stock Level Dan Time Phased Order Point*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Fajar Pranidhana, Ahmad. 2013. *Analisa Peramalan Jumlah Persediaan Alat Pelindung Diri (APD) Dan Biaya Pengeluaran*. Fakultas Teknik Gajha Mada, Yogyakarta.
- Farida Astuti Suci. 2012. *Analisa Metode Pengendalian Persediaan Untuk Meminimalis Total Biaya Persediaan Dengan Belanket order, Min-Max Stock Dan Model Probabilistik Sederhana Pada Kelompok Bahan Baku*

-
- Chemical. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.*
- Hartini Sri. 2011. *Teknik Mencapai Produksi Optimal*. Penerbit CV. Lubuk Agung, Bandung
- Mulyadi. 2005. *Pengertian Bahan Baku*. <http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=57789> (20 mei 2013)
- Rangkuty Fredy. 2002. *Manajemen Persediaan*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sugiarto dan Harijono. 2000. *Peramalan Bisnis*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Taylor. 2015. *Peramalan*. <http://thesis.binus.ac.id/doc/Bab2/2007-3-00448TT%20Bab%202.pdf> (24 agustus 2015)
- Indrajit Djokopranoto. 2003. *Konsep Minimum Maksimum Persediaan Bahan Baku* (dikutip dari laporan Marcy Silvia 2013).