

## ANALISA PERENCANAAN PERMINTAAN KERAJINAN KULIT KERANG MUTIARA DI KOTA AMBON

**Marcy L. Pattiapon**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pattimura  
e-mail : marcylolita\_unpatti@yahoo.com

**Nil Edwin Maitimu**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pattimura  
e-mail : Edwinmaitimu@yahoo.com

### ABSTRAK

Maluku merupakan daerah kepulauan yang kaya akan hasil alam terutama laut yang diantaranya yaitu kerang mutiara. Salah satu industri kecil yang cukup berkembang adalah industri kerajinan dari kulit kerang mutiara, kulit kerang mutiara di dimanfaatkan dan di olah sebagai kerajinan yang bernilai seni tinggi merupakan salah satu ciri khas dari daerah Maluku yang merupakan salah satu pilihan cinderamata yang cukup diminati oleh wisatawan dalam negeri maupun luar negeri. Kerang selain dikonsumsi, kerang juga menghasilkan mutiara dan sering dibuat menjadi perhiasan seperti kalung, gelang, cincin dan hiasan dinding dan berbagai aksesoris. Terjadinya fluktuasi permintaan dari waktu ke waktu menyebabkan perlunya perencanaan persediaan dengan melakukan peramalan kebutuhan dimasa mendatang. Peramalan yang digunakan adalah Time Series Moving Average dan Single Exponential Smoothing. Hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa yang menyerap modal terbesar adalah kerang mutiara, profil, kain bludru dan kaca. Peramalan dengan Moving Average (MA) = 4 bulan mempunyai nilai error tekecil dengan hasil prakiraan peramalan adalah 57 kg. Dengan total biaya sebesar Rp. 5.156.847.779. Alternatif yang digunakan dalam perencanaan agregat adalah strategi dengan hari kerja regular tetap dan strategi lembur, yaitu selama 26 hari/bulan, dengan kapasitas produksi 39 unit produk jadi kulit kerang. Dengan total biaya adalah sebesar Rp. 243.650.000. Produk ukiran wajah dan kereta kuda merupakan produk yang harus mendapat perhatian yang sangat serius karena akan berdampak pada biaya yang tinggi. Yang memiliki volume tahunan terbesar yaitu sebesar 58.9% dari total nilai persediaan.

**Kata Kunci :** Klasifikasi ABC, Perencanaan Persediaan, Forecasting, Agregat

### ABSTRACT

Maluku is an archipelago island that has rich natural sea resources primarily marine pearl oysters. One of small development industry is shell pearl craft industry, shell pearl is used and is produced as high art craft which is as one of the characteristics of the Maluku region that attract to tourists either foreign or domestic. Beside as food consumption, muscle also produce pearls and can be made as jewelry such as necklaces, bracelets, rings and wall hangings and various accessories. The fluctuations of demand over time lead to the need for inventory planning by forecasting the future needs. The forecasting method used is Time Series, Moving Average, and Single Exponential Smoothing. The result indicates that the type of industry which absorbs the largest capital is shell pearl, profiles, velvet cloth and glass. Forecasting with Moving Average (MA) = 4 months has a minimum error with results of forecasting is 57 kg and a total cost of Rp. 5.156.847.779. Alternative option used in a aggregate planning is to a regular working day strategy and overtime strategy, 26 days/month with a production capacity 39 unit of end product. The total cost is Rp. 243.650.000. Products of both face carving and horses carriage are the product that should receive serious attention, because it will have an impact at a high cost, which have the largest annual volume that is equal to 58.9% of inventory value total.

**Keywords:** ABC Classification, Inventory Planning, Forecasting, Aggregate

**I. PENDAHULUAN**

Maluku merupakan daerah kepulauan yang kaya akan hasil alam terutama laut yang diantaranya yaitu kerang mutiara. Salah satu industri kecil yang cukup berkembang adalah industri kerajinan dari kulit kerang mutiara, kulit kerang mutiara di dimanfaatkan dan di olah sebagai kerajinan yang bernilai seni tinggi merupakan salah satu ciri khas dari daerah Maluku yang merupakan salah satu pilihan cinderamata yang cukup diminati oleh wisatawan dalam negeri maupun luar negeri. Kerang mutiara adalah biota laut yang bertubuh lunak atau moluska yang hidup dilaut, tubuhnya dilindungi oleh sepasang cangkang yang tipis dan keras. Kerang selain dikonsumsi, kerang juga menghasilkan mutiara dan sering dibuat menjadi perhiasan seperti kalung, gelang, cincin dan hiasan dinding dan berbagai aksesoris. Desa Batu Merah merupakan sebuah tempat usaha pengrajin kulit kerang mutiara yang sekaligus memasarkan produk yang dihasilkan, dalam melakukan pengadaan bahan baku masih dengan cara tradisional atau dengan berdasarkan perkiraan. Jenis – jenis produk yang dihasilkan dari kulit kerang mutiara cukup beragam dengan motif- motif yang menarik di antaranya bermotif kuda liar, kaligrafi dan taman getsemani. Untuk saat ini tercatat ada sekitar 16 unit usaha namun yang termasuk pengrajin sebanyak 9 unit.

Selama ini para pengrajin melakukan pengendalian persediaan bahan baku kerajinan kerang mutiara hanya berdasarkan pengalaman dan pemahaman yang sederhana. Terjadinya fluktuasi permintaan dari waktu ke waktu mengharuskan perencanaan persediaan bahan baku dilakukan untuk memenuhi kebutuhan produksi mendatang, namun tetap memperhatikan biaya persediaan yang akan dikeluarkan oleh pengrajin. Perencanaan persediaan yang dilakukan perlu memperhatikan tingkat kepentingan barang yang dapat ditinjau dari tingkat kekritisn barang, kecepatan pemakaian atau tingkat keuntungan yang dapat diraih dan berdasarkan tingkat penyerapan modal.

**II. LANDASAN TEORI**

**Defenisi dan Tujuan Peramalan**

Peramalan adalah suatu perkiraan tingkat permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu dimasa yang akan datang. Tujuan utama dari peramalan permintaan adalah untuk meramalkan permintaan dari item-item independent demand (permintaan terhadap material, produk yang tidak terkait langsung dengan struktur (*bill of material*) dimasa yang akan datang.

**Analisa Deret Waktu**

**Rata-rata Bergerak (Moving Average (MA))**

*Moving Average* diperoleh dengan rata – rata permintaan berdasarkan data masa lalu yang terbaru. Tujuan utama dari penggunaan teknik MA ini adalah untuk mengurangi atau menghilangkan variasi acak permintaan dalam hubungannya dengan waktu.

$$Rata - rata\ Bergerak\ n - periode = \frac{\sum (Permintaan\ dalam\ \frac{n - 1}{n}\ periode\ terdahulu)}{n}$$

Dimana n adalah banyaknya periode dalam rata-rata bergerak.

**Pemulusan Eksponensial Smoothing (ES)**

Model peramalan pemulusan eksponensial dilakukan berdasarkan formula berikut :

$$f_t = f_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - f_{t-1})$$

**Persediaan**

Persediaan adalah sumber daya menganggur (idle resources) yang menunggu proses lebih lanjut (Nasution, 1999). Persediaan dapat berupa bahan baku untuk keperluan proses, barang-barang yang masih dalam pengolahan dan barang jadi yang disimpan untuk dijual.

**Model Persediaan**

**Model Persediaan Bahan Baku Dengan EOQ**

Model ini digunakan untuk menentukan berapa jumlah bahan baku ataupun produk yang harus dipesan untuk meminimumkan biaya penyimpanan persediaan. Menurut Tersine (1994) Persediaan

memiliki tujuan agar perusahaan dapat membeli atau membuat item dalam jumlah ekonomis. EOQ merupakan jumlah pemesanan yang dapat meminimumkan total persediaan. Rumus EOQ adalah sebagai berikut :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2C_o \cdot R}{H}} = \sqrt{\frac{2C_o \cdot R}{P \cdot F}}$$

**Model Persediaan Dengan Backorder**

Terjadinya kekurangan pada suatu periode tertentu, maka kekurangan bahan baku kulit kerang mutiara akan dipenuhi dikemudianhari (backorder). Diasumsikan bahwa kekurangan persediaan bahan baku kulit kerang mutiara akan dipenuhi pada pengiriman pesanan berikutnya. Hal ini yang menyebabkan seringkali jumlah item yang di backorder dalam kondisi negatif, artinya jumlah tersebut yang harus dipenuhi dikemudian hari untuk memenuhi kekurangan yang terjadi.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CR}{H}} \sqrt{\frac{H+K}{K}}$$

**Perencanaan Agregat**

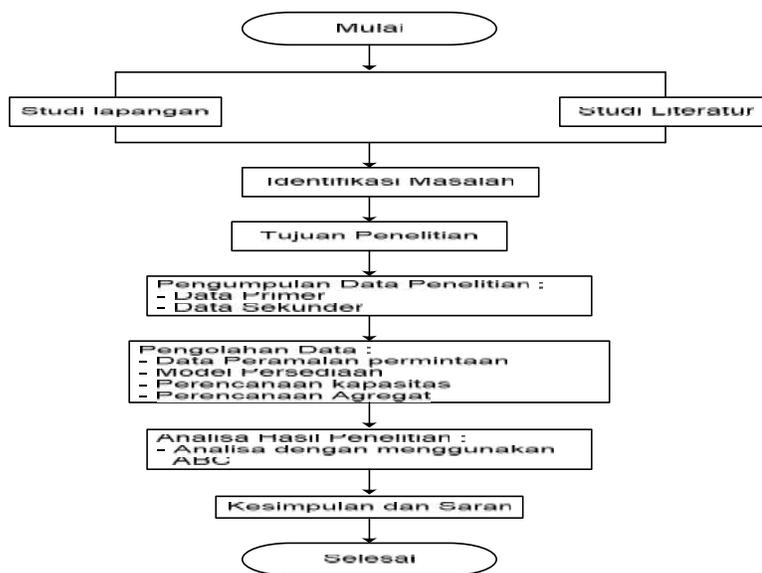
Perencanaan produksi agregat berangkat dari permasalahan adanya ketidakseimbangan antara permintaan dan kemampuan produksi pada setiap periode perencanaan. Hal ini karena secara umum tingkat permintaan suatu produk selalu tidak samaantara periode satu ke priode lain.

**Sistem Klasifikasi ABC**

Klasifikasi ABCmembagi persediaan menjadi tiga kelas berdasarkan atas nilai persediaan sehingga dapat diketahui item mana yang harus mendapat perhatian lebih bila dibandingkan dengan item yang lainnya. Sedangkan nilai yang dimaksud dalam klasifikasi ABC ini bukanlah harga persediaan per unit, melainkan volume persediaan yang dibutuhkan dalam satu periode dikalikan dengan harga per unitnya.

**III. METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian merupakan landasan agar proses penelitian berjalan secara sistematis, terstruktur dan terarah sehingga mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Flow chart penelitian dapat dilihat pada gambar berikut :



*Flow Chart Penelitian*

**IV. PEMBAHASAN****Peramalan Permintaan**

Data permintaan kerajinan kulit kerang mutiara pada desa Batu Merah Ambon dari bulan Juni 2013 sampai dengan bulan Mei 2016.

Data Permintaan Kulit Kerang Pada Desa Batu Merah

Periode	Periode Waktu	Data
Juni' 13	1	65
Juli	2	40
Agustus	3	70
September	4	45
Oktober	5	60
November	6	78
Desember	7	55
Januari '14	8	63
Februari	9	47
Maret	10	59
April	11	67
Mei	12	75
Juni	13	46
Juli	14	50
Agustus	15	72
September	16	48
Oktober	17	57
November	18	63
Desember	19	49
Januari' 15	20	50
Februari	21	67
Maret	22	78
April	23	65
Mei	24	167
Juni	25	200
Juli	26	74
Agustus	27	48
September	28	156
Oktober	29	176
November	30	64
Desember	31	79
Januari' 16	32	56
Februari	33	78
Maret	34	49
April	35	59
Mei	36	42

Analisa Kesalahan

Analisa Kesalahan						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
<b>MAD</b>	26.14	27.15	28.55	27.38	27.53	27.79
<b>MAPE</b>	33.95	34.94	36.42	37.36	37.94	38.52
<b>MSE</b>	1445.51	1546.02	1702.53	1654.07	1711.82	1738.76

Berdasarkan data permintaan bahan baku utama yaitu kulit kerang mutiara selama periode waktu 36 bulan dimana dalam pengolahan data permintaan ini digunakan dua metode peramalan sebagai pembanding. Adapun kedua metode tersebut adalah metode *Single Moving Average* dan metode *Single Eksponential Smoothing*. Metode *Single Moving Average* (MA) yang digunakan adalah MA (4), MA (5) dan MA (6). Sedangkan metode *Single Eksponential Smoothing* menggunakan  $\alpha = 0.8$ ,  $\alpha = 0.9$  dan  $\alpha = 0.95$ . Berdasarkan analisa kesalahan yang digunakan maka kesalahan peramalan terkecil terdapat pada metode *Moving Average* 4 bulan atau MA (4).

#### Model Persediaan Bahan Baku Dengan EOQ

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka periode waktu perencanaan adalah sebesar 57 kg kulit kerang mutiara. Dari sejumlah permintaan tersebut diatas, maka jumlah pesanan ekonomi kulit kerang mutiara yang dapat dilakukan perusahaan adalah 29.367 kg kulit kerang mutiara. Sehingga dapat dikatakan bahwa dalam satu tahun perencanaan, perusahaan memesan 29.367 kg kulit kerang tiap 5 hari sekali atau 61 kali dalam satu tahun.

#### Model Persediaan Dengan Backorder

Dari perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pemesanan ekonomis mengalami peningkatan dari 29.387 kg menjadi 398.69 kg kulit kerang. Pada saat perusahaan mengambil kebijakan backorder, maka ongkos menurun pada ongkos total pemesanan sebesar Rp. 5.156.847.779 – Rp. 51.052.650 = Rp. 5.105.795.129. Dengan waktu tunggu yang sama yaitu 5 hari.

#### Perencanaan Kapasitas Produksi

##### Analisa Kesalahan

Analisa Kesalahan						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
MAD	16.45	17.59	18.61	17.36	17.76	17.92
MAPE	744.19	816.1	890.55	841.47	874.16	889.89
MSE	33.68	35.71	36.67	37.89	39.32	39.99

Berdasarkan data permintaan produk jadi kulit kerang mutiara selama periode waktu 36 bulan dimana dalam pengolahan data permintaan ini digunakan dua metode peramalan sebagai pembanding. Adapun kedua metode tersebut adalah metode *Single Moving Average* dan metode *Single Eksponential Smoothing*. Metode *Single Moving Average* (MA) yang digunakan adalah MA (4), MA (5) dan MA (6). Sedangkan metode *Single Eksponential Smoothing* menggunakan  $\alpha = 0.8$ ,  $\alpha = 0.9$  dan  $\alpha = 0.95$ . Berdasarkan analisa kesalahan yang digunakan maka kesalahan peramalan terkecil terdapat pada metode *Moving Average* 4 bulan atau MA (4).

#### Perhitungan Model Distribusi Dari Aggregat Planning

Setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan model transportasi dengan menggunakan data-data yang diperoleh dari pihak perusahaan maka diperoleh Total Cost sebesar Rp.243.650.000.

#### Analisa Produk ABC

Perusahaan kulit kerang mutiara menghasilkan 10 jenis produk, dan diproduksi kemudian dijual kepada konsumen. Karena permintaan produk jadi kulit kerang mutiara sangat bervariasi maka perlu dilakukan analisa dengan menggunakan analisa ABC.

Data ini merupakan hasil akhir untuk menentukan kelas pada masing-masing jenis produk jadi kulit kerang mutiara di desa Batu Merah Ambon.

## Hasil analisis ABC

No.	Jenis Produk	Volume tahunan (ribu Rp)	% Volume Tahunan	Kategori
	1	2	3	4
5	Ukiran wajah	253.500.000	36.47	A
7	Kereta Kuda	156.000.000	22.44	A
4	Kaligrafi	54.600.000	7.85	B
9	Kapal Pinisi	50.700.000	7.29	B
2	Kuda Liar	48.750.000	7.02	B
10	Panorama Alam	29.250.000	4.21	C
8	Taman Getsemani	27.300.000	3.93	C
1	Bunga	26.325.000	3.79	C
6	Burung	25.350.000	3.65	C
3	Lobster	23.400.000	3.37	C
<b>Total</b>		<b>695.175.000</b>	<b>100</b>	

Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kelas A memiliki nilai volume tahunan rupiah 58.91% dari total nilai persediaan, yang terdiri dari 2 item, yaitu item ukiran wajah dan kereta kuda. Sehingga harus mendapat perhatian yang sangat serius karena akan berdampak pada biaya yang tinggi.
2. Kelas B memiliki nilai volume tahunan rupiah sebesar 22.16% dari total persediaan, yang terdiri dari 3 item, yaitu item kaligrafi, kapal pinisi, kuda liar. Sehingga diperlukan teknik pengendalian persediaan yang moderat.
3. Kelas C memiliki nilai volume tahunan rupiah sebesar 10% dari total persediaan, yang terdiri dari 5 item, yaitu panorama alam, taman getsemani, bunga, burung dan lobster. Dengan demikian hanya diperlukan teknik pengendalian yang sederhana.

## V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

### a. Perencanaan dan Pengendalian Produksi

- Metode peramalan yang digunakan untuk menentukan peramalan bahan baku utama kulit kerang mutiara untuk periode mendatang adalah metode *Moving Average* (4 bulan). Hasil peramalan untuk periode mendatang adalah sebesar 57 kg bahan baku kulit kerang mutiara.
- Jumlah pesanan ekonomis adalah sebesar 29 kg yang dipesan sebanyak 61 kali dalam satu tahun dengan interval pemesanan setiap 5 hari sekali. Sedangkan ongkos total persediaan yang dikeluarkan adalah sebesar Rp. 5.156.847.779.

### b. Perencanaan agregat

- Metode prakiraan untuk menentukan prakiraan bahan baku kulit kerang 1 periode mendatang adalah *metode moving average* (4). Hasil prakiraan untuk 1 tahun adalah 39 unit.
- Alternatif yang digunakan dalam perencanaan agregat adalah strategi dengan hari kerja regular tetap dan strategi lembur, yaitu selama 26 hari/bulan, dengan kapasitas produksi 39 unit produk jadi kulit kerang. Dengan total biaya adalah sebesar Rp. 243.650.000.

**DAFTAR PUSTAKA**

Bedworth, D.D. and J.E. Bailey. 1987. *Integrated Production Control Systems: Management, Analysis, Design*. Second Edition. New York: John Wiley and Sons.

Gaspersz, V. (2004), *Production Planning And Control*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Handout Perencanaan dan Pengendalian Produksi, ITB, Bandung, 2004.

Makridakis, S.dan Wheelwright S C., *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1*, Jakarta: Erlangga, 1991

Nasution, A. H. (1999), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Guna Widya, Jakarta.

Paillin, Daniel Bunga (2014), Perencanaan Persediaan Barang Dagangan Menggunakan Model Persediaan Multi Item Pada UD. Nurlia. Jurnal ARIKA, Vol 8 No 1, hal 1-10.

