

PERENCANAAN PENGENDALIAN PRODUKSI DAN PERSEDIAAN PADA INDUSTRI KARET PT MELANIA INDONESIA

Devie Oktarini¹, Irnanda Pratiwi², Oktariya Putri Utami³

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang¹²³

Email : devie_oktarini@univ-tridinanti.ac.id

ABSTRAK

PT Melania Indonesia merupakan salah satu unit usaha dari PT Tola Tiga Indonesia (SIPEF). PT Melania Indonesia bertanggung jawab menyediakan persediaan industri karet dengan jumlah yang cukup, pada waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen akan produk yang dihasilkan. Perusahaan juga dapat memanfaatkan secara efektif dalam memproduksi karet sehingga dapat memuaskan permintaan dan menghasilkan keuntungan bagi investor. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persediaan industri karet dan dipilih berdasarkan efisiensi biaya strategi yang dijalankan serta akan prioritas dalam persediaan produk karet. Metode yang digunakan adalah metode peramalan, perencanaan agregat dan metode ABC. Data yang diambil adalah data sekunder yang ada di PT Melania Indonesia terhadap permintaan produk karet tahun 2017, biaya produksi, serta produk yang dihasilkan industri karet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pada permintaan produk karet yang akan mendatang tahun 2018 berdasarkan metode yang telah diuji dalam metode peramalan dengan nilai parameter MAPE terkecil adalah metode regresi linier dengan jumlah permintaan 7.286.706 ton untuk tahun 2018. Pada perencanaan agregat alternatif yang dipilih dalam strategi metode perencanaan agregat adalah strategi lembur yaitu selama 10 hari/bulan dengan total biaya yang harus dikeluarkan adalah Rp 12.795.819. Pada analisis metode ABC produk yang harus dalam pengendalian persediaan adalah produk karet RSS (Ribbed Smoked Sheet) dan Lump karena tingkat permintaan produk tersebut lebih tinggi dengan persentase total nilai sebesar 97,83% dan persentase total jumlah 20%.

Kata kunci: karet, metode ABC, peramalan, perencanaan agregat

Pendahuluan

Di tengah era persaingan yang ketat ini, semua industri dituntut untuk mampu menjalankan usaha dengan efektif dan efisien demi menjamin eksistensinya dalam dunia usaha, termasuk PT Melania Indonesia sebagai salah satu produsen karet di Indonesia yang berperan besar dalam menunjang sektor industri di Indonesia. Untuk mencapai keadaan yang efektif dan efisien tersebut, usaha yang harus dilakukan pihak perusahaan yaitu dengan terus berupaya mengadakan perbaikan dari sistem yang sudah ada, serta berinovasi mencari terobosan-terobosan baru di berbagai bidang, baik itu dari sisi metode kerja, peralatan, teknologi, *mindset*, ataupun proses pemasaran.

Karet merupakan hasil pertanian yang tingkat permintaan dan produksinya selalu mengalami peningkatan yang signifikan dari waktu ke waktu. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya

permintaan akan bahan mentah karet oleh perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan karet untuk memenuhi kebutuhan produksinya. Salah satu bagian yang harus dikelola dengan baik adalah masalah sistem perencanaan dan pengendalian produksi. Pada umumnya, kualitas produk yang bagus dengan biaya yang rendah sangat diharapkan oleh para konsumen. Untuk menghasilkan produk yang kualitasnya bagus dengan biaya produksinya yang rendah salah satu yang perlu dilakukan perusahaan yaitu dengan menetapkan perencanaan dan pengendalian produksi secara tepat.

Perusahaan menetapkan perencanaan dan pengendalian produksi industri karet agar bahan baku dapat tersedia untuk memenuhi dan kuantitas produksi yang dibutuhkan sehingga perusahaan dapat tetap memenuhi kebutuhan konsumen akan produk yang

dihasilkan. Perusahaannya memperkirakan ketersediaan produksi karet dalam permintaan hasil pengolahan produk karet sehingga pengolahan produksi karet dapat berjalan lancar dan efisiensi sesuai dengan keinginan perusahaan. Perusahaan juga dapat memanfaatkan secara efektif dalam memproduksi industri karet sehingga dapat memuaskan permintaan dan menghasilkan keuntungan bagi *investor*.

Metode Penelitian diawali dengan identifikasi prakiraan dan ketersediaan yang digunakan perusahaan. Pendekatan yang

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini diawali studi pustaka untuk mencari referensi agar bisa mempermudah untuk menghimpun informasi yang relevan dengan masalah yang akan diteliti, kemudian melakukan identifikasi masalah untuk mendapatkan permasalahan yang terdapat di perusahaan sehingga dapat menentukan metode yang sesuai dengan kondisi perusahaan. Setelah itu dilakukan perumusan masalah dan penentuan tujuan penelitian. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perencanaan dan pengendalian berdasarkan tingkat permintaan karet, mengetahui alternatif perencanaan agregat yang harus dipilih berdasarkan efisiensi biaya strategi, dan mengetahui prioritas dalam persediaan produk karet.

Adapun data yang dibutuhkan dalam penelitian adalah data produksi karet selama periode Januari – Desember 2017, data jenis produk karet, dan komponen biaya.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Metode Peramalan, Perencanaan Agregat dan Analisis ABC akan dihitung dengan cara berikut:

A. Metode Peramalan :

a) Metode Regresi Linier

Metode peramalan ini digunakan jika terjadi fluktuasi data historis berupa garis \hat{b} lurus baik ke arah atas atau ke arah bawah dari bidang X dan Y sepanjang waktu. Proses penyesuaian dengan

digunakan untuk prakiraan adalah metode kuantitatif. Pendekatan yang digunakan untuk perencanaan kapasitas produksi adalah perencanaan strategi berdasarkan metode heuristik. Pendekatan yang digunakan untuk menentukan prioritas persediaan adalah analisis ABC. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penulis memandang perlu untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Perencanaan Pengendalian Produksi Dan Persediaan Industri Karet PT Melania Indonesia**”.

menggunakan metode linear dimulai dengan menghitung nilai, yaitu dengan persamaan :

$$b = \frac{(n \sum xy) - (\sum x \sum y)}{(n \sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(\sum y \sum x^2) - (\sum x \sum xy)}{(n \sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$Y = a + bX$$

b) Metode *Moving Average*

Metode *Single moving average* merupakan metode peramalan yang dilakukan pada data masa lalu untuk satu periode yang telah memiliki pola rata-rata.

Secara sistematis rumus fungsi peramalan metode ini adalah :

$$Y'_{t+1} = \frac{T_{t-n+1} + \dots + T_{t+1} + T_t}{n}$$

Dimana:

T_n = Data pada periode n

n = Jumlah deret waktu yang digunakan

Y'_{t+1} = Nilai peramalan periode t+1

c) Metode *Eksponensial Smoothing*

Single exponential smoothing dapat diartikan berdasarkan tahapan perhitungannya, dimana nilai data ramalan pada periode t+1 merupakan nilai aktual pada periode t ditambah dengan penyesuaian yang berasal dari kesalahan nilai peramalan yang terjadi pada periode t. Perhitungan peramalan dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$Y'_{t+1} = \alpha \cdot T_t + (1 - \alpha) \cdot Y'_t$$

Dimana:

T_t = data permintaan pada periode t

α = faktor/konstanta pemulusan

Y'_{t+1} = peramalan untuk periode t

B. Galat Error Peramalan

Parameter penerimaan dibutuhkan dalam implementasi peramalan di perencanaan produksi yang dijelaskan dalam bentuk ukuran-ukuran kesalahan atau galat error dari hasil peramalan dan dinyatakan sebagai berikut.

$$e_i = X_i - F_i$$

Dengan :

e_i = Kesalahan periode ke-i

X_i = Data aktual periode ke-i

F_i = Nilai peramalan ke-i

Beberapa statistik ukuran-ukuran kesalahan peramalan yang dapat dipakai diantaranya adalah :

1. Rata-Rata Deviasi Mutlak (*Mean Absolute Deviation* = MAD)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Secara matematis, MAD dirumuskan sebagai berikut (Nasution, 2008):

$$MAD = \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right|$$

dimana :

At = permintaan aktual periode t

Ft = peramalan permintaan (*forecast*) pada periode t

n = jumlah periode peramalan yang terlihat.

2. Rata-Rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error* = MSE)

MSE merupakan metode alternatif dalam suatu periode peramalan. Pendekatan ini penting karena teknik ini menghasilkan kesalahan yang moderat lebih disukai oleh suatu peramalan yang menghasilkan kesalahan yang sangat besar. MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada

setiap periode dan pembagiannya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MSE dirumuskan sebagai berikut (Nasution, 2008):

$$MSE = \sum \frac{(At - Ft)^2}{n}$$

dimana :

At = permintaan aktual pada periode -t

Ft = peramalan permintaan (*forecast*) pada periode -t

n = jumlah periode peramalan yang terlibat

3. Rata-Rata Persentase Kesalahan Absolute (*Mean Absolute Percentage Error* = MAPE)

MAPE merupakan ukuran kesalahan yang relative. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terluar tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis MAPE dinyatakan sebagai berikut (Nasution, 2008):

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| \frac{At - Ft}{n} \right|$$

Dimana :

At = permintaan aktual pada periode -t

Ft = peramalan permintaan (*forecast*) pada periode -t

n = jumlah periode peramalan yang terlibat

4. Rata-Rata Kesalahan Peramalan (*Mean Forecast Error* = MFE)

MFE sangat efektif untuk mengetahui apakah suatu hasil peramalan selama periode tertentu terlalu tinggi atau terlalu rendah. Bila hasil peramalan tidak terlalu bias, maka nilai MFE akan mendekati nilai nol. MFE dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan peramalan selama periode peramalan dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis MFE dinyatakan sebagai berikut (Nasution, 2008):

$$MFE = \sum \left(\frac{At - Ft}{n} \right)$$

dimana :

A_t = permintaan aktual pada periode $-t$

F_t = peramalan permintaan (*forecast*) pada periode $-t$

n = jumlah periode peramalan yang terlibat.

C. Parameter Terbaik

Menurut Nasution (2008), parameter terbaik dari keempat parameter MAD, MSE, MFE, dan MAPE yang dipakai yaitu metode MAPE karena nilai MAPE digunakan untuk menghitung berapa persentase dari kegagalan atas peramalan yang dilakukan atau dengan kata lain seberapa persen melesetnya peramalan yang dilakukan sehingga dengan memilih nilai *error* terkecil pada metode MAPE kemungkinan kesalahan atau tingkat keakuratan peramalan yang dilakukan akan semakin baik.

D. Metode-Metode Perencanaan Agregat

Dalam menghadapi permintaan yang berfluktuasi, strategi metode perencanaan produksi agregat yang dapat digunakan meliputi:

1. Produksi bervariasi mengikuti tingkat demand yang terjadi, yaitu:
 - a. Dengan menambah atau mengurangi jumlah tenaga kerja atau mengubah jumlah *shift*
 - b. Dengan melakukan lembur atau mengurangi jumlah waktu kerja.
2. Produksi pada tingkat konstan, yaitu:
 - a. Dengan menumpuk jumlah tenaga kerja, tetapi melakukan lembur atau mengurangi jumlah waktu kerja.
 - b. Dengan menambah atau mengurangi sub-kontrak.
3. Kombinasi strategi-strategi yang telah ada
4. Penggunaan Metode program linier (Transportasi)

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada perencanaan agregat, diantaranya adalah:

1. Berdasarkan jumlah tenaga kerja yang tetap dan struktur biaya linier
 - a) *Trial and Error*
 - b) Metode Transportasi
2. Berdasarkan jumlah tenaga kerja yang berubah-ubah dan struktur biaya linier
 - a) Program Linier
3. Berdasarkan jumlah tenaga kerja yang berubah-ubah dan struktur biaya non linier.
 - a) Metode *Heuristik*

E. Model ABC

Berdasarkan hukum Pareto, analisis ABC dapat menggolongkan barang berdasarkan peringkat nilai dari nilai tertinggi hingga terendah, dan kemudian dibagi menjadi kelas-kelas besar terprioritas; biasanya kelas dinamai A, B, C, dan seterusnya secara berurutan dari peringkat nilai tertinggi hingga terendah, oleh karena itu analisis ini dinamakan "Analisis ABC". Umumnya kelas A memiliki jumlah jenis barang yang sedikit, namun memiliki nilai yang sangat tinggi.

Dalam hal ini, saya akan menggunakan tiga kelas, yaitu: A, B, dan C, di mana besaran masing-masing kelas ditentukan sebagai berikut (Eriskusnadi, 2009) :

1. Kelas A, merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 15-20% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 75-80% dari total nilai uang.
2. Kelas B, merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 20-25% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 10-15% dari total nilai uang.
3. Kelas C, merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 60-65% dari total seluruh barang, tetapi merepresentasikan 5-10% dari total nilai uang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan total data permintaan bahan baku karet pada tabel 1 dibawah, maka dapat dilakukan peramalan (*forecasting*) untuk mengetahui seberapa

banyak permintaan bahan baku karet pada tahun 2018 (dalam 12 periode) yang akan datang. Peramalan merupakan hal yang sangat penting dilakukan perusahaan agar dapat merencanakan permintaan bahan baku karet yang diperlukan, untuk itu diperlukan pemilihan metode peramalan yang sesuai agar hasil peramalan tidak jauh dari kenyataan. Untuk dapat melakukan peramalan diperlukan data-data dari periode sebelumnya. Data periode sebelumnya digunakan sebagai panduan untuk dapat melakukan peramalan di tahun yang diramalkan. Adapun data permintaan bahan baku karet yang diperoleh dari laporan produksi tahunan PT Melania Indonesia pada tahun 2017 (dalam 12 periode) sebagai berikut:

Tabel 1 Data Permintaan Karet

	Bulan	Periode	Permintaan Karet (Ton)
2017	Januari	1	711.400
	Februari	2	802.930
	Maret	3	903.620
	April	4	812.140
	Mei	5	851.000
	Juni	6	511.650
	Juli	7	518.090
	Agustus	8	367.980
	September	9	218.690
	Oktober	10	289.570
	November	11	549.110
	Desember	12	658.530

Peramalan Permintaan Karet

Perhitungan peramalan permintaan karet berdasarkan data historis permintaan Bulan Januari sampai dengan Desember 2017 dilakukan dengan menggunakan metode regresi linier, metode *moving average*, metode *eksponensial smoothing*.

1. Peramalan Permintaan Karet Menggunakan Metode Regresi Linier Metode ini dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.3 :

$$y = a + bx$$

dimana :

y = variabel terikat (permintaan karet)

x = variabel bebas yang mempengaruhi y (permintaan produk)

a = Nilai tetap y bila x=0

b= derajat kemiringan persamaan garis regresi

Dari hasil pengolahan data didapatkan nilai $a = -0,009$ dan $b = 3,07$. Adapun perhitungan menggunakan metode *moving average* dengan nilai 2 bulan pertama peramalan secara berturut-turut adalah 603.820 ton dan 511.580. dengan jumlah total keseluruhan adalah 6.973.325 ton. Sedangkan peramalan menggunakan *eksponensial smoothing* penulis menggunakan pembobotan beragam diantaranya dengan $\alpha : 0,1$; $\alpha : 0,5$; $\alpha : 0,9$. Dimana α adalah sebuah pembobotan atau konstanta penghalusan yang dipilih peramal yang mempunyai nilai antara 0 dan 1. Adapun hasil ES; 0,1 untuk peramalan 2 bulan pertama secara berturut-turut diperoleh nilai 609.556 ton dan 609.334 ton dengan total 8.279.389 ton, hasil ES; 0,5 untuk peramalan 2 bulan pertama secara berturut-turut diperoleh nilai 546.391 ton dan 576.391 ton dengan total 7.189.190 ton, dan hasil ES; 0,9 untuk peramalan 2 bulan pertama secara berturut-turut diperoleh nilai 644.938 ton dan 611,098 ton dengan total 7.025.112 ton.

Perhitungan Galat

Galat peramalan ini dihitung menggunakan metode MAD, MSE, MFE, dan MAPE. Dan diperoleh hasil MAD, MSE, MAPE, dan MFE untuk regresi linier sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{MAD} &= \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \\ &= \frac{454.964}{12} = 37.913 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MSE} &= \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \\ &= \frac{16.571.242.746}{12} \\ &= 1.380.936.896 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \\ &= \frac{99,34}{12} = 8,27\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MFE} &= \sum \frac{(A_t - F_t)}{n} \\ &= \frac{-109.996}{12} = -9.1663 \end{aligned}$$

Adapun galat peramalan berdasarkan peramalan dengan metode *moving average* dan *regression linear* adalah sbb:

1. Galat Peramalan Permintaan Karet Metode *Moving Average*

Galat dari hasil permintaan dengan metode *Moving Average* diperoleh nilai MAD, MSE, MAPE, MFE masing – masing pembobotan sebagai berikut :

$$\text{MAD} = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right|$$

$$= \frac{823.185}{12} = 68.598,75$$

$$\text{MSE} = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n}$$

$$= \frac{85.155.567.725}{12}$$

$$= 7.096.297.310$$

$$\text{MAPE} = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right|$$

$$= \frac{166,3}{12} = 13,8\%$$

$$\text{MFE} = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n}$$

$$= \frac{186.065}{12} = -15.505,42$$

Galat Peramalan Permintaan Karet Metode *Eksponensial Smoothing*

Galat dari hasil permintaan dengan metode *Eksponensial Smoothing* diperoleh nilai MAD, MSE, MAPE, MFE masing – masing pembobotan sebagai berikut :

$$\text{MAD} = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right|$$

$$= \frac{1.821.723}{12} = 151.810,25$$

$$\text{MSE} = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n}$$

$$= \frac{443.723.253.779}{12} = 36.976.937.815$$

$$\text{MAPE} = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right|$$

$$= \frac{497,97}{12} = 41,49\%$$

$$\text{MFE} = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n}$$

$$= \frac{-360.809}{12} = -30.067,4$$

Berdasarkan perhitungan galat masing-masing metode diatas, dapat dipilih satu metode yang hasil peramalannya akan digunakan di perhitungan selanjutnya yaitu permintaan karet ditahun 2018 dalam 12 periode. Metode terpilih ini adalah metode regresi linier didapat dari perhitungan nilai parameter terbaik yaitu MAPE dengan galat *error* paling kecil, berdasarkan total

produksi yang mendekati permintaan tahun 2017 dan berdasarkan data real perusahaan pada bulan Januari dan Februari 2018 dari kedua metode peramalan yang dilakukan yaitu *Moving Average* dan *Eksponensial Smoothing*.

Tabel 2. Metode Peramalan Terpilih Berdasarkan Galat

No	Metode Peramalan	MAD	MSE	MFE	MAPE (%)
1	Regresi Linier	37.913	1.380.936.896	-91.663	8,27
2	<i>Moving Average</i>	68.598,75	7.096.297.310	-15.505,42	13,8
3	<i>Eksponensial Smoothing</i>	151.810,25	36.976.937.815	-30.067,40	41,49

Perhitungan Perencanaan Agregat

Permintaan produk karet diperoleh berdasarkan peramalan permintaan produk karet untuk periode Januari 2017. Hari kerja lembur diasumsikan sebagai berikut.

Tabel 3. Hari kerja lembur

Periode	Jumlah Hari Kerja	Jumlah Hari Lembur
1	29	9
2	26	8
3	30	10
4	29	9
5	29	9
6	25	8
7	30	10
8	26	8
9	24	8
10	27	9
11	29	9
12	29	9

Tabel 4. Waktu Penyelesaian Satu Unit Produk Karet

No	Urutan Pekerjaan	Waktu (menit)
1	Penimbangan	5
2	Penerimaan	1.440
3	Pengilingan	420
4	Pengasapan	8.640
5	Pembongkaran	60
6	Pengempakan	1.440
Total		1.005

Tabel 5. Komponen Biaya Perencanaan Agregat

No	Komponen Biaya	Biaya (Rp) / perbulan
1	Produksi Regular	2.571.827
2	Produksi Lembur	669.600
3	Tenaga Kerja Regular	2.430.000
4	Penambahan Tenaga Kerja	2.430.000
5.	Pengurangan Tenaga Kerja	2.430.000

Data awal yang harus dipenuhi adalah nilai permintaan yang sebelumnya telah diramalkan:

Permintaan = Jumlah hasil prakiraan selama 1 periode planning horizon (Januari- Desember 2018)
 $= 703.613 + 757.936 + 873.783 + 814.256 + 860.597 + 601.505 + 484.829 + 455.287 + 235.177 + 250.741 + 513.334 + 735.648$
 $= 7.286.706$

Jika pada persediaan permintaan, satuan adalah ton. Sedangkan untuk permintaan produk karet, satuan permintaan adalah Kg. 1 Kg mewakili produk karet yang dikemas dalam plastik pengemas seberat 33.5 gram. Dalam melakukan perencanaan agregat, dilakukan alternatif terhadap empat segi strategi perencanaan.

Tabel 6. Data Permintaan Produk Karet

	Bulan	Periode	Permintaan Produk Karet (Ton)
2018	Januari	1	703.613
	Februari	2	757.936
	Maret	3	873.783
	April	4	814.256
	Mei	5	860.597
	Juni	6	601.505
	Juli	7	484.829
	Agustus	8	455.287
	September	9	235.177
	Oktober	10	250.741
	November	11	531.334
	Desember	12	735.648

1. Alternatif Perencanaan Agregat dengan Strategi Lembur

Hasil alternatif perencanaan agregat dengan startegi lembur diperoleh Total Biaya = Biaya Persediaan + Biaya Produksi = Rp 356.696 + Rp 669.600 = Rp.1.026.296

2. Alternatif Perencanaan Agregat dengan Strategi Hari Kerja Regular Tetap

Hasil alternatif perencanaan agregat dengan startegi hari kerja regular tetap diperoleh Total Biaya = Biaya Persediaan + Total Biaya Produksi = Rp. 356.696 + Rp2.571.827 = Rp 2.928.523

3. Alternatif Perencanaan Agregat dengan Strategi Jumlah Tenaga Kerja Tetap

Hasil alternatif perencanaan agregat dengan startegi jumlah tenaga kerja tetap diperoleh Total Biaya = Biaya Persediaan + Total Biaya Tenaga Kerja = Rp 356.696 + Rp 2.430.000 = Rp 2.786.696

4. Alternatif Perencanaan Agregat dengan Strategi Variasi Jumlah Tenaga Kerja Tetap

Dari hasil perencanaan agregat dengan strategi variasi jumlah tenaga kerja tetap diperoleh biaya yang ditimbulkan seperti Biaya Pengurangan TK = Jumlah pengurangan tenaga kerja x Total biaya tenaga kerja = $8 \times 2.430.000 = \text{Rp } 19.440.000$, Total Biaya = \sum permintaan + \sum hari kerja + \sum tenaga kerja + \sum total biaya tenaga kerja + \sum pengurangan tenaga kerja
 $= \text{Rp } 7.304.706 + 269 + 576 + 29.160.000 + 8 + 155.520.000 = \text{Rp } 191.985.559$.

Dari hasil perhitungan strategi ini, biaya perencanaan produksi yang harus dikeluarkan relatif besar. Hal ini dapat dikatakan karena biaya yang dikeluarkan untuk strategi hari kerja regular tetap,

biaya yang harus dikeluarkan justru lebih besar. Sehingga besar kemungkinan, strategi ini tidak mungkin digunakan. Berdasarkan perhitungan 4 alternatif perencanaan agregat, maka biaya perencanaan agregat paling minimum didapat dari strategi lembur *planning horizons*, yaitu Rp 12.795.819. Dengan pilihan strategi, berarti perusahaan pada tiap bulan harus jumlah tenaga kerja yang cukup dalam memproduksi selama 10 hari. Dengan total biaya produksi sebesar Rp 669.600. Jika pada suatu saat didapati bahwa kebijakan yang ditetapkan perusahaan menyimpang dari yang diharapkan, maka persediaan dapat dilakukan kembali.

Perhitungan Metode ABC

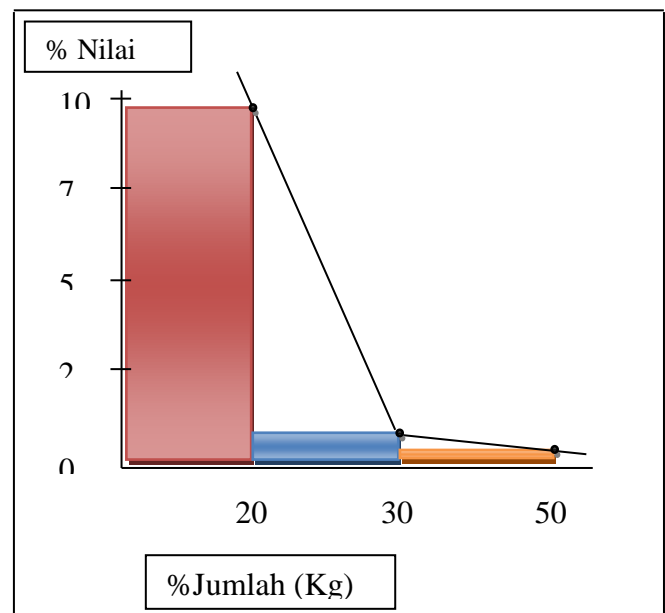
Tabel 7. Data Jenis, Harga, dan Permintaan Produk Karet

No	Jenis Produk	Harga/Unit (Rp)	Permintaan (Kg)
1	RSS	24.000	2.373.522
2	Karet Treelace	17.000	56.042
3	Karet Slab	17.000	28.341
4	Karet Lump	17.000	669674
5	Karet Cutting	17.000	4.469
Total			3.132.048

Produk karet yang dihasilkan terdiri dari 5 jenis karet, yang pada tiap harinya disimpan digudang sebelum dilakukan penjualan. Dengan mengkategorikan kelima produk karet berdasarkan persentase nilai dan jumlahnya. Permintaan produk pertahun diasumsikan telah berupa data siap olah yang tidak perlu dilakukan prakiraan permintaan lagi.

Tabel 8. Hasil Analisis Metode ABC

No	Jenis Produk	Total Nilai (Rp)	%Total Nilai	Jumlah Total %Nilai	Kategori	%Total Jumlah
1	RSS	56.964.528.000	81,54	97,83772970	A	20
2	Lump	11.384.458.000	16,30		A	
3	Freelace	952.714.000	1,36	1,36	B	30
4	RSSC/Cutting	75.973.000	0,11	0,80	C	50
5	Slab	481.797.000	0,69			
Total		69.859.470.000	100	100		100



Gambar 1 Kurva Analisis ABC

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

- Dari beberapa metode yang telah diuji berdasarkan nilai parameter MAPE terkecil, metode peramalan yang terbaik adalah Regresi Linier dengan nilai periode Januari 2018 sebesar 703.613 ton, Februari 2018 sebesar 757.936 ton, Maret 2018 sebesar 873.783 ton, April 2018 sebesar 814.256 ton, Mei 2018 sebesar 860.597 ton, Juni 2018 sebesar 601.505 ton, Juli 2018 sebesar 484.829 ton, Agustus 2018 sebesar 455.287 ton, September 2018 sebesar 235.177 ton,

Oktober 2018 sebesar 250.741 ton, November 2018 sebesar 531.334 ton dan Desember 2018 sebesar 735.648 ton.

- b. Metode perencanaan agregat alternatif yang dipilih dalam perencanaan agregat adalah strategi variasi jumlah tenaga kerja yaitu selama 10 hari/bulan, dengan total biaya yang harus dikeluarkan adalah Rp12.795.819.
- c. Dari analisis metode ABC yang sudah dilakukan adalah produk yang harus mendapat perhatian dalam pengendalian persediaan setengah jadi adalah produk karet RSS dan *Lump* karena tingkat persediaan tingkat permintaan produk tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan 3 jenis produk lainnya. Dengan persentase nilai sebesar 97,83% dan persentase 20%.

B. Saran

- a. Dalam penelitian selanjutnya, diharapkan lebih memperhatikan parameter terbaik yang digunakan dengan melihat nilai terkecil setiap metode peramalan yang digunakan dalam penelitian.
- b. Berdasarkan analisis yang dilakukan hal ini dapat menjadi referensi perusahaan dalam meningkatkan produktivitas produksi secara optimal, baik dari segi penambahan tenaga kerja dan penambahan tenaga kerja. Sehingga proses produksi dapat berjalan secara maksimal dengan kapasitas produksi optimal agar target produksi tercapai dan permintaan konsumen terpenuhi.
- c. Klasifikasi item bahan baku berdasarkan analisis ABC hendaknya diterapkan oleh perusahaan untuk mempermudah dalam pengawasan bahan baku dan dalam membuat kebijakan-kebijakan persediaan yang memfokuskan persediaan pada bagian-bagian persediaan kritis yang sedikit dan tidak pada banyak yang sepele.