

PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI KARET LEMBARAN ASAP DENGAN METODE *MOVING AVERAGE* DAN *WEIGHT MOVING AVERAGE*

Purnama Drajat¹⁾, Melani Anggraini¹⁾, Sulastrri¹⁾

**¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati
Jl. Pramuka No. 27 Kemiling, Bandar Lampung, Indonesia Telp/Fax (0721)
271112 – 271119**

e-mail :

drajatpurnama55@gmail.com, melani.malahayati@gmail.com, lastri.1208@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pertanian merupakan suatu sektor perekonomian yang sedang dikembangkan oleh beberapa negara di dunia karena mampu memberikan suatu kontribusi yang sangat berpengaruh dalam bidang pembangunan perekonomian nasional. Masalah yang muncul adalah hasil produksi tidak selalu mengalami peningkatan, kadang terjadi penurunan ataupun tetap stabil. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah produksi karet lembaran asap untuk masa mendatang, sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *moving average* dan *weight moving average*. Dari hasil penelitian ini metode *weight moving average* 3 bobot memiliki nilai kesalahan terkecil, sehingga metode peramalan tersebut dianggap sebagai metode terbaik yang dapat digunakan untuk peramalan. Dalam grafik peramalan penjualan dapat diketahui bahwa menurut peramalan dengan metode *weight moving average* 3 bobot, pada tahun 2021 dan 2022 jumlah penjualan akan mengalami kenaikan. Hal tersebut disebabkan karena jumlah permintaan konsumen karet lembaran asap pada PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero) Unit Way Berulu akan mengalami kenaikan pada tahun 2021 dan 2022.

Kata Kunci : karet lembaran asap, *moving average*, *weight moving average*.

ABSTRACT

Determination of Smoked Sheet Rubber Production Using Moving Average and Weight Moving Average Method. Agriculture is an economic sector that is currently developed by several countries in the world because it is able to provide a very influential contribution in the field of national economic development. The problem is production result do not always increase, sometimes there is a decrease, or stay constant. The purpose of this study was to determine the number of forecasting sales of smoke rubber sheet for the future, so that it can meet consumer needs. The method used in this study are *moving average* and *weight moving average* methods. from the results of this study, the methods of *weight moving average* 3 weight has the smallest value error. so that the forecasting method considered the best method that can be used for forecasting. In the sales forecasting graph, it can be seen that according to forecasting with the method of *weight moving average* 3 weights, in 2021 and 2022 the number of sales will increase. This is because the number of consumer demands for smoke rubber sheet at PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero) Unit Way Berulu will increase in 2021 and 2022.

Keywords: *moving average*, *smoke rubber sheet*, *weight moving average*.

1. LATAR BELAKANG

Sektor pertanian menjadi tulang punggung dalam pembangunan dan perbaikan perekonomian di Indonesia. Negara Indonesia adalah Negara produsen karet terbesar kedua setelah Thailand. Total konsumsi karet dunia selama periode tahun 2014-2018 sebesar 63, 8 juta ton dan mengalami kenaikan setiap tahunnya dengan *growth* sebesar 4, 2 % (BPPP, 2020).

Fungsi karet dan produk karet tidaklah dianggap kecil karena mengingat banyaknya jumlah dari konsumsi karet di dunia. Negara-negara yang mengalami pertumbuhan ekonomi yang pesat sebagaimana negara China, India, dan Asia Pasifik telah mempengaruhi harga dari karet di pasar dunia karena tingginya suatu permintaan akan komoditas tersebut. Pada tahun 2010 Indonesia mampu memberikan kontribusi agar mencukupi kebutuhan karet dunia yaitu sebanyak 2,42 juta Ton karet alam dan menjadikan Indonesia sebagai negara urutan kedua setelah Thailand yang lebih unggul yakni sebanyak 3,26 juta Ton. (Purba, 2011).

Masalah yang muncul adalah produksi tidak selalu mengalami peningkatan, kadang terjadi penurunan, serta konstannya jumlah produksi. Hal itu dipengaruhi faktor-faktor produksi seperti jumlah tenaga kerja, luas lahan, pemakaian pupuk, jumlah pohon produktif dan curah hujan. Faktor-faktor produksi tersebut harus dapat dikendalikan. Agar hasil dari produksi karet lebih maksimal perlu diadakannya suatu pengendalian yang mampu memberikan suatu batasan kepada tindakan yang bisa menghambat laju suatu nilai tambah.

Beberapa bulan terakhir, permintaan produksi karet cenderung meningkat, berdasarkan keadaan tersebut maka peramalan yang tepat harus dilakukan untuk memenuhi permintaan pasar. Pada dasarnya peramalan merupakan aspek yang sangat penting bagi kelanjutan usaha suatu industri karena peramalan adalah upaya untuk memprediksi sesuatu yang akan berlangsung di masa akan datang. Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa mendatang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa (Nasution, 2006 dalam Wibowo, 2018).

Peluang ekonomi dan kegiatan usaha kecil maupun besar serta pengaruh lingkungan terhadap peluang tersebut dapat diperkirakan dengan peramalan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah produksi karet lembaran asap untuk masa mendatang, sehingga dapat memenuhi kebutuhan pasar.

2. METODE PENELITIAN

Peramalan (*forecasting*) merupakan suatu teknik analisa perhitungan yang dilakukan dengan

pendekatan kualitatif maupun kuantitatif untuk memperkirakan kejadian di masa depan dengan menggunakan referensi data di masa lalu. Peramalan merupakan bagian terpenting bagi setiap perusahaan ataupun organisasi bisnis dalam setiap pengambilan keputusan manajemen. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Apabila kurang tepat ramalan yang kita susun, maka masalah peramalan juga merupakan masalah yang selalu kita hadapi (Ginting, 2007). Di dalam sebuah peramalan dibutuhkan sedikit mungkin kesalahan (*error*) di dalamnya. Agar dapat meminimalisir tingkat kesalahan tersebut, maka akan lebih baik jika peramalan tersebut dilakukan dalam satuan angka atau kuantitatif. Peramalan permintaan (*Demand Forecast*), adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan perusahaan Peramalan ini juga disebut peramalan penjualan yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia.

Tahapan metode penelitian yang dilakukan antara lain:

- Melakukan pengamatan langsung dilapangan (studi lapangan) dan studi literature (buku, jurnal, dll).
- Mengumpulkan data penjualan karet lembaran asap dua tahun yang lalu.
- Melakukan pengolahan data menggunakan metode MA (3 bulanan dan 5 bulanan) dan WMA (3 bobot dan 5 bobot)
- Membuat grafik perbandingan hasil penjualan karet lembaran asap dengan hasil peramalan.
- Membuat analisa dari hasil peramalan yang diperoleh.

Metode *Moving Average* (MA) digunakan untuk melakukan peramalan yang bersifat random, artinya tidak ada gejala *trend* naik, maupun turun, musiman dan sebagainya, melainkan sulit diketahui polanya. Metode ini mempunyai dua sifat khusus yaitu untuk membuat peramalan memerlukan data *histories* selama jangka waktu tertentu, semakin panjang waktu *Moving Average* akan menghasilkan *Moving Average* yang semakin halus (Gasperz, 2008).

$$F_t = \frac{(n_1 + n_2 + n_3 \dots)}{n} \quad (1)$$

Keterangan :

F_t = peramalan baru

n_1 = data periode pertama

n_2 = data periode kedua

n_3 = data periode ketiga dan seterusnya

n = jumlah periode rata-rata bergerak

Metode *Weight Moving Average* (WMA) merupakan metode yang banyak digunakan untuk menentukan *trend* dari suatu deret waktu. Metode ini digunakan untuk data yang perubahannya tidak cepat. Secara matematis perhitungan WMA dapat dirumuskan dalam persamaan berikut (Gasperz, 2008) :

$$\sum \frac{(A_{t1} \times w_1) + (A_{t2} \times w_2) + (A_{t3} \times w_3)}{\sum W} \tag{2}$$

Keterangan :

A_t = Data aktual pada periode t

W = Nilai bobot

$\sum w$ = Jumlah keseluruhan nilai bobot

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan metode untuk mengevaluasi peramalan dengan menggunakan besar kecil nya jumlah dari sebuah kesalahan-kesalahan yang mutlak, dan untuk mengukur ketepatan peramalan dengan rata-rata kesalahan perkiraan nilai dari absolut masing-masing kesalahan (Gasperz, 2002).

$$\sum_{t-1}^n \frac{|A_t - F_t|}{n} \tag{3}$$

Keterangan :

A_t = data masa lalu

F_t = hasil peramalan bulan ke -n

n = jumlah periode

Mean Square Error (MSE) adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan, kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi (Gasperz, 2008).

$$\sqrt{\frac{\sum_{t-1}^n (A_t - F_t)^2}{n}} \tag{4}$$

Keterangan :

A_t = data masa lalu

F_t = hasil peramalan bulan ke-n

n = jumlah bulan ke -n

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah persentase kesalahan rata-rata secara mutlak. Pengertian *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) adalah pengukuran statistik tentang akurasi perkiraan pada metode peramalan (Gasperz, 2008).

$$\frac{\sum_{t-1}^n \frac{|A_t - F_t|}{A_t}}{n} \times 100\% \tag{5}$$

Keterangan :

A_t = nilai aktual pada periode t

F_t = nilai peramalan periode t

n = jumlah periode peramalan yang terlibat

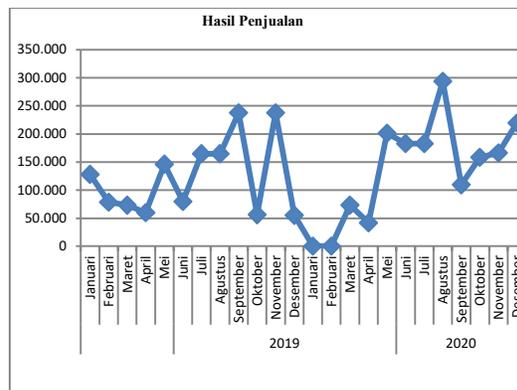
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah tabel data hasil penjualan karet lembaran asap tahun 2019-2020.

Tabel 1. Data Hasil Penjualan Karet Lembaran Asap

Bulan	Jumlah (Unit)	
	2019	2020
Januari	128.142	226
Februari	78.309	213
Maret	73.224	73.224
April	59.981	41.584
Mei	146.448	201.336
Juni	79.439	183.060
Juli	164.754	183.060
Agustus	164.754	293.687
September	237.978	109.636
Oktober	56.387	158.200
November	237.938	166.223
Desember	54.918	219.672

Sumber : PTPN VII, 2020



Gambar 1. Grafik Hasil Penjualan Karet Lembaran Asap (PT. Perkebunan Nuantara VII, 2020)

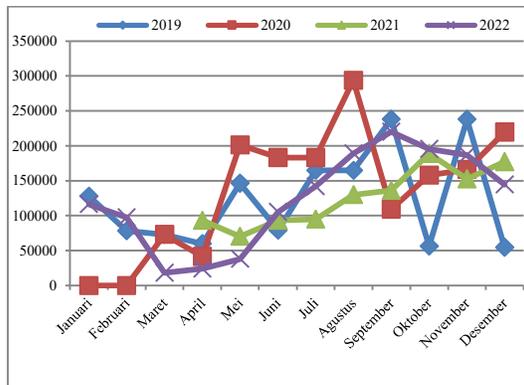
Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bentuk grafik hasil penjualan karet lembaran asap berbentuk pola musiman, karena memiliki pola data yang sedikit sama pada periode-periode tertentu. Model grafik musiman biasanya mencakup jangka waktu paling sedikit 7 bulan hingga 1 tahun.

Tabel 2. Hasil Peramalan Metode *Moving Average* 3 Bulanan

Bulan	Jumlah (Unit)	
	2021	2022
Januari		116428
Februari		97707
Maret		18452
April	93225	24554
Mei	70505	38340
Juni	93218	105381
Juli	95290	141993
Agustus	130214	189152
September	136316	219936
Oktober	189162	195461
November	153040	187174

Bulan	Jumlah (Unit)	
	2021	2022
Desember	177448	144686

Sumber : Data Primer, 2021

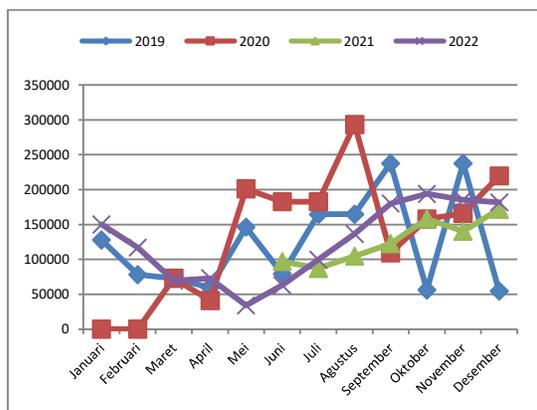


Gambar 2. Grafik Hasil Peramalan Metode Moving Average 3 Bulanan

Tabel 3. Hasil Peramalan Metode Moving Average 5 Bulanan

Bulan	Jumlah (Unit)	
	2021	2022
Januari		150403
Februari		117497
Maret		69944
April		73312
Mei		34033
Juni	97221	63317
Juli	87480	99883
Agustus	104769	136453
September	123075	180545
Oktober	158675	194156
November	140662	185529
Desember	172370	182161

Sumber : Data Primer, 2021

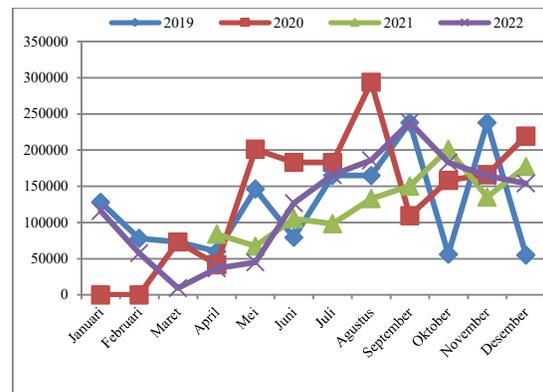


Gambar 3. Grafik Hasil Peramalan Metode Moving Average 5 Bulanan

Tabel 4. Hasil Peramalan Metode Weight Moving Average 3 Bobot

Bulan	Jumlah (Unit)	
	2021	2022
Januari		116183
Februari		58082
Maret		9335
April	84072	36721
Mei	67451	45236
Juni	105422	126733
Juli	98533	165573
Agustus	133265	186106
September	150535	238374
Oktober	201366	183224
November	134979	164593
Desember	177448	154118

Sumber : Data Primer, 2021

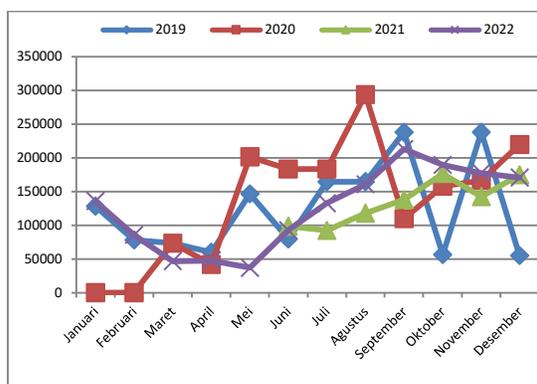


Gambar 4. Grafik Hasil Peramalan Metode Weight Moving Average 3 Bobot

Tabel 5. Hasil Peramalan Metode Weight Moving Average 5 Bobot

Bulan	Jumlah (Unit)	
	2021	2022
Januari		135758
Februari		85699
Maret		46604
April		47698
Mei		37122
Juni	98440	92889
Juli	92513	132804
Agustus	118271	160529
September	138262	212941
Oktober	176566	189304
November	142470	177319
Desember	174909	170884

Sumber : Data Primer, 2021



Gambar 5. Grafik Hasil Peramalan Metode Weight Moving Average 5 Bobot

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Peramalan dan nilai Kesalahannya

Metode	Peramalan (Unit)	MAD	MSE	MAPE
MA 3 bulanan	2.617.682	75.436	85.747	46,85%
MA 5 bulanan	2.371.487	83.190	96.303	64,50%
WMA 3 bobot	2.637.344	70750	84.228	37,92%
WMA 5 bobot	2.430.980	76.787	84.955	53,22%

Sumber : Data Primer, 2021

Dari Tabel 6 menunjukkan metode peramalan *Weight Moving Average* 3 bobot menghasilkan nilai MSE yang terkecil yaitu 84.228 dan MAPE 38% (layak), sehingga metode peramalan tersebut dianggap sebagai metode terbaik yang dapat digunakan untuk peramalan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Dari hasil perhitungan peramalan untuk dua tahun kedepan, metode *Weight Moving Average* 3 bobot mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode lainnya.
2. Dari hasil perhitungan peramalan metode *Weight Moving Average* 3 bobot, nilai kesalahan MSE yang diperoleh adalah 84.228 dengan MAPE 38%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan (BPPP). (2020). Laporan Akhir Analisis Referensi Harga Minimum Untuk Komoditas Karet Alam. Kementrian Perdagangan Republik Indonesia.
- Gaspersz, Vincent. (2002). *Manajemen Kualitas: Penerapan Konsep Kualitas Dalam Manajemen Bisnis Total*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, Vincent. (2008). *Production Planning & Inventory Control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ginting, Rosnani. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Purba, FHK, (2011). *Komoditi Karet Indonesia Dalam Pasar Internasional*. <http://pphp.deptan.go.id>. Diakses 7 Maret 2021.
- Nasution, Arman. (2006). *Manajemen Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wibowo Heri, Sulastrri dan Theo Yudha Atmaja. (2018). *Perencanaan Produksi Minyak Sawit Dengan Pendekatan Biaya Produksi*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi & Industri (SNTIKI) Ke-10. Pekanbaru: Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.