



PAPER – OPEN ACCESS

Perencanaan Jumlah Produksi dengan Menggunakan Metode Forecasting dalam Menentukan Permintaan Crude Palm Oil (CPO) di PT. X

Author : Tiurmatarida Panjaitan, dan Rahmah Dira Syafitri Panjaitan
DOI : 10.32734/ee.v6i1.1791
Electronic ISSN : 2654-7031
Print ISSN : 2654-7031

Volume 6 Issue 1 – 2023 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Perencanaan Jumlah Produksi dengan Menggunakan Metode *Forecasting* dalam Menentukan Permintaan *Crude Palm Oil* (CPO) di PT. X

Tiurmatarida Panjaitan^a, Rahmah Dira Syafitri Panjaitan^b

^aDepartemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

^bIlmu Administrasi Publik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

itsturma@gmail.com, diraapandjaitan@gmail.com

Abstrak

PT. X adalah perusahaan yang mengolah kelapa sawit menjadi crude palm oil. Kelapa sawit diolah akan disalurkan langsung ke kebun milik perusahaan sendiri serta dari kebun milik masyarakat. PT. X menghasilkan dua jenis produk yaitu crude palm oil dan palm kernel. Pemasaran produk yang dilakukan PT. X adalah make to stock. Kenyataannya PT. X tidak melakukan perhitungan perkiraan jumlah permintaan konsumen dan pabrik selalu memproduksi CPO sesuai dengan seberapa jumlah bahan baku masuk. Sehingga, didapati jumlah CPO yang Asam Lemak Bebas (ALB) meningkat. Oleh karenanya dilakukan perkiraan jumlah produksi dengan peramalan permintaan di mana hasil peramalan akan dipakai sebagai dasar jumlah produksi CPO ke depannya. Peramalan permintaan CPO didasarkan dengan data masa lalu produksi CPO satu tahun yang lalu. Peramalan dilakukan dengan time series menggunakan metode linier dan kuadratis. Hasil peramalan menunjukkan metode kuadratis terpilih karena memiliki nilai error paling kecil pada metode The Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 14,92%.

Kata Kunci: Peramalan; Jumlah Produksi; CPO

Abstract

PT. X is a company that processes palm oil into crude palm oil. Processed palm oil will be distributed directly to the company's own plantations as well as from the community's plantations. PT. X produces two types of products, namely crude palm oil and palm kernel. Product marketing by PT. X is make to stock. In fact PT. X does not calculate the estimated amount of consumer demand and factories always produce CPO according to how much raw material comes in. Thus, it was found that the amount of CPO with Free Fatty Acid (ALB) increased. Therefore, an estimate of the amount of production is carried out with demand forecasting where the forecasting results will be used as the basis for the amount of future CPO production. CPO demand forecasting is based on past CPO production data one year ago. Forecasting is done by time series using linear and quadratic methods. Forecasting results show that the quadratic method was chosen because it has the smallest error value in The Mean Absolute Percentage Error (MAPE) method of 14.92%.

Keywords: Forecasting; Total Production; CPO

1. Pendahuluan

Produksi bertujuan adalah untuk memenuhi kebutuhan pasar. Produksi ialah menciptakan, menghasilkan dan membuat. Pelaksanaan produksi diperlukan perencanaan diantaranya penentuan besaran produksi yang dibutuhkan dan kapan produk diselesaikan [1]. Peramalan merupakan strategi yang digunakan untuk membantu memfasilitasi manajemen atau dana sehingga mereka dapat membuat pilihan yang baik dalam kendali generasi. Memutuskan stok barang dagangan yang diberikan untuk bulan berikutnya adalah kasus dalam memperkirakan [2].

Lain hal daripada itu, bahwa *forecasting* merupakan teknik perkiraan hendak terjadi dimasa mendatang dan tentunya memerlukan data masa lalu untuk acuan [3]. Peramalan jika dilihat dari jangka waktu peramalan terbagi menjadi 3 diantaranya adalah *short term forecasting* (peramalan jangka pendek), *mid term forecasting* (peramalan jangka menengah) dan *long term forecasting* (peramalan jangka panjang)[4]. Strategi penentuan yang ada terus memanfaatkan informasi masa lalu dengan menerima bahwa kondisi yang akan datang tidak berbeda dengan kondisi masa depan tetapi untuk faktor-faktor yang benar-benar digunakan pada periode tersebut [5]. Uji kesalahan peramalan dipakai dengan membandingkan hasil peramalan dengan data aktual. Nilai kesalahan semakin kecil maka makin tinggi tingkat ketelitian peramalan. Besarnya kesalahan peramalan dapat dihitung dengan menggunakan metode perhitungan *Mean Absolute Deviation*, *Mean Square Error*, *Mean Forecast Error* dan *Mean Absolute Percentage Error* [6]. Tujuan pengujian dilakukan agar peramalan terkonsep dan terarah sesuai tujuan yang ingin dicapai dan dapat memperoleh sistem yang teruji [7].

PT. X merupakan pabrik pengolahan kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). Kelapa sawit yang digunakan sebagai bahan utama dalam pengolahan diperoleh dari kebun PT. X dan kebun masyarakat. TBS yang masuk ke PKS PT. X untuk perhariannya berjumlah 300-450 ton/hari. Adapun kapasitas olah PKS PT. X yaitu 45 ton/jam. Hasil produksi yang dihasilkan akan dipasarkan ke beberapa perusahaan diantaranya adalah PT. Sinarmas, PT. Musim Mas dan PT. Permata Hijau Palm Oleo. Strategi pemasaran PKS PT. X ialah menggunakan strategi *make to stock*. Pabrik tetap melakukan produksi tanpa berdasarkan jumlah permintaan konsumen, sehingga terjadinya penyimpanan CPO selama sehari-hari didalam *storage* dan *bulk silo*. Oleh karena itu Asam Lemak Bebas (ALB) pada CPO semakin tinggi.

Tabel 1. Data Jumlah TBS Masuk dan TBS Restan PT. X Periode Juli 2021-Juni 2022

Periode	Tandan Buah Segar (TBS)				
	Kebun (Kg)	CV. Aldi (Kg)	Cv. Nadine (Kg)	Olah (Kg)	Restan (Kg)
1	6.406.760	564.190	495.860	7.398.430	5.399.390
2	6.577.880	1.245.020	1.439.790	9.225.440	7.273.790
3	8.016.920	1.230.150	1.947.380	11.168.380	5.484.610
4	8.040.580	1.693.420	1.910.810	11.586.940	6.846.540
5	6.414.020	1.393.310	2.178.610	9.915.480	8.540.530
6	8.738.020	1.466.670	2.805.420	13.115.100	8.861.250
7	8.734.760	1.290.180	3.410.940	13.491.740	8.205.790
8	7.833.720	825.650	1.715.850	10.377.310	5.968.310
9	7.313.360	684.630	1.174.030	9.233.190	7.691.260
10	6.457.230	194.740	695.270	7.388.770	6.303.620
11	7.912.580	292.810	501.800	7.808.730	6.373.730
12	5.646.390	647.670	612.950	6.972.720	5.238.600

Data yang ditampilkan di atas merupakan data yang diperoleh dari PT. X. Dapat dilihat bahwasanya untuk jumlah TBS restan lebih dari setengah jumlah TBS olah. TBS yang restan tersebut dapat mempengaruhi Asam Lemak Bebas (ALB) pada CPO nya. Semakin tinggi ALB pada CPO akan semakin tinggi buruk pula kualitas dari CPO nya. Maka dari itu, perlu dilakukan peramalan untuk mengetahui jumlah persediaan TBS yang masuk baik itu dari kebun PT. X maupun kebun masyarakat. Ada beberapa sudut permasalahan yang ditemui di PT. X. Dimulai dari bahan utama yaitu TBS yang berasal dari kebun PT. X dan kebun masyarakat. TBS yang telah diterima ditemukan masalah yang terjadi di lantai produksi, pertama adanya kelebihan TBS yang menyebabkan buah restan untuk diolah pada keesokan harinya. Penjualan yang dianggap sebagai jantung perusahaan seharusnya dilakukan dan disusun sebagai strategi agar dapat berjalan lancar [8].

Produksi meningkat karena adanya pemakaian *input* produksi maksimal [9]. PKS PT. X menerapkan strategi *make to stock* yang dimana sebaiknya permintaan konsumen disesuaikan dengan jumlah produksi CPO. Tetapi pada kenyataannya PKS PT. X tidak melaksanakan perhitungan jumlah permintaan konsumen melainkan tetap memproduksi berdasarkan seberapa bahan baku masuk ke pabrik. Hal tersebut menyebabkan terjadinya penyimpanan lama, sehingga ALB (Asam Lemak Bebas) pada CPO naik. Ide pemecahan masalah yang dilakukan yaitu dengan menghitung perkiraan jumlah penjualan dengan meramalkan jumlah produksi. Hasil peramalan dapat digunakan untuk dasar jumlah produksi CPO di masa depan. Peramalan penjualan CPO memakai data historis produksi CPO untuk 12 periode sebelumnya atau dalam satu tahun terakhir.

2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian untuk memperoleh jumlah peramalan dilakukan menggunakan metode *forecasting*. Penelitian ini juga menggunakan metode deret waktu dalam menganalisis serangkaian data sebagai fungsi waktu [10]. Tahap-tahap yang dilakukan dalam melakukan peramalan.

- Didefinisikan tujuan peramalan
- Dibuat diagram pencar
- Dipilih minimal sebanyak dua metode peramalan dengan dianggap sesuai
- Dihitung parameter-parameter pada fungsi peramalan
- Perhitungan kesalahan setiap metode pada peramalan
- Pemilihan metode yang terbaik yaitu dengan memiliki kesalahan terkecil
- Diverifikasi peramalan

Data historis penjualan CPO dapat digunakan untuk memprediksi permintaan CPO 1 tahun berikutnya [11]. Data historis penjualan CPO pada PKS PT. X selama 1 tahun terakhir adalah berikut ini.

Tabel 1. Data Penjualan CPO Juli 2021-Juni 2022

No	Periode	Penjualan CPO	Jumlah (Kg)
1	Juli	1.386.670	1.903.730
2	Agustus	1.722.350	2.247.810
3	September	1.043.800	1.574.570
4	Oktober	1.124.580	1.652.430
5	November	1.785.760	2.314.350
6	Desember	1.364.200	1.872.050
7	Januari	1.435.670	1.970.090
8	Februari	1.926.650	2.434.970
9	Maret	1.769.820	2.276.110
10	April	1.426.210	1.939.530
11	Mei	1.490.670	2.019.370
12	Juni	1.348.480	1.876.360

3. Hasil dan Pembahasan

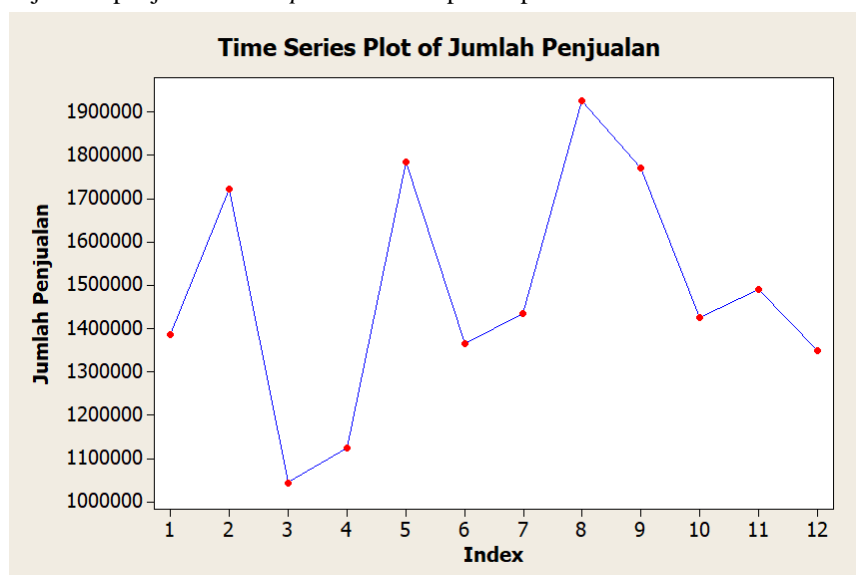
Peramalan yang merupakan perkiraan kuantitas seperti permintaan produk untuk masa depan [12]. Model peramalan banyak digunakan untuk melihat model peramalan di sebuah perusahaan [13]. Peramalan dengan *time series* memakai pendekatan kuantitatif dengan data masa lalu yang menjadi acuan mendapatkan data ramalan [14].

3.1. Mendefinisikan Tujuan Peramalan

Peramalan bertujuan sebagai ramalan permintaan *crude palm oil* dalam satu tahun berikutnya

3.2. Membuat Scatter Diagram

Scatter diagram untuk jumlah penjualan *crude palm oil* ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Scatter Diagram Data Jumlah Penjualan CPO 12 Periode Sebelumnya

3.3. Memilih Metode Peramalan

Pola data dari *scatter diagram* yang diperoleh sebelumnya menunjukkan bahwa cara peramalan yang dipakai yaitu metode kuadratis dan metode linier.

3.4. Perhitungan Parameter-Parameter Peramalan

Parameter fungsi peramalan dihitung dengan memberikan asumsi bahwa X adalah periode (tahun), Y adalah jumlah penjualan CPO. Adapun fungsi peramalan yang digunakan ialah.

- Metode Kuadratis

$$Y_x = a + bX + cX^2 \quad (1)$$

$$Y_x = 1.233.076,366 + 83.840,1449X - 5.402,4426X$$

- Metode Linier

$$Y_x = a + bx \quad (2)$$

$$Y_x = 1.396.950 + 13.608,3916X$$

3.5. Menghitung Kesalahan Tiap Metode

- Metode Kuadratis

$$MAPE = \frac{\sum_{x=1}^n |(Y-Y_x)/Y|}{n} = 0,1492 \quad (3)$$

- Metode Linier

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n |PEt|}{n} = 0,1498 \quad (4)$$

3.6. Perhitungan Pola pada Peramalan yang Terbaik Melalui Perhitungan Distribusi f

$$Uji\ statistik : = \frac{(MAPE\ Kuadratis)^2}{(MAPE\ Siklis)^2} = 0,9920 \quad (5)$$

$$F\ tabel = 0,05 (10,11) = 2,85$$

Oleh karena $F_{hitung}(0,9920) < F_{tabel}(2,85)$, maka H_0 diterima. Sehingga metode kuadratis lebih baik dari metode linier. Adapun fungsi kuadratis tersebut sebagai berikut:

$$Y_x = 1.233.076,366 + 83.840,1449X - 5.402,4426X^2 \quad (6)$$

3.7. Verifikasi pada Peramalan

Verifikasi pada peramalan dimaksudkan guna mengetahui fungsi peramalan dapat mewakili data yang diramalkan. Diperoleh bahwa tidak ada data yang *out of control* atau dengan kata lain Umumnya perkiraan yang terjadi berada dalam batas sehingga penentuan dengan strategi kuadrat memenuhi kebutuhan.

3.8. Hasil Peramalan

Hasil peramalan permintaan CPO akan menjadi data untuk tahu jumlah kebutuhan bahan baku kelapa sawit [15]. Hasil peramalan CPO untuk 12 periode berikutnya atau dalam satu tahun kedepan.

Tabel 2. Hasil Peramalan Periode 1 Tahun Ke Depan

Periode	CPO (Kg)
13	1.347.960
14	1.275.129
15	1.191.494
16	1.097.053
17	991.808
18	875.758
19	748.903
20	611.243
21	462.778
22	303.508
23	133.433
24	1.347.960
Total	10.387.027

4. Kesimpulan

Dari hasil peramalan dapat dilihat bahwasanya untuk jumlah produksi diperoleh sebesar 16.906.487 kg, jumlah ini mengalami penurunan dari jumlah produksi data historis yaitu 24.081.370 kg. Hasil peramalan *Crude Palm Oil* (CPO) cenderung tidak menentu naik dan turunnya, dikarenakan pada data historis jumlah produksi CPO juga seperti hal yang sama. Faktor lain yang menyebabkan hal tersebut adalah penjualan CPO lebih sedikit daripada jumlah produksi. Maka kesimpulan yang dapat diambil ialah perusahaan perlu memproduksi CPO dengan menyesuaikan permintaan dari perusahaan lain, agar tidak terjadinya produksi yang berlebihan dan kualitas produk juga tidak menurun.

References

- [1] E. Siswanto, E. Satria Wibawa, and Z. Mustofa, "Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Berbasis Web," vol. 14, no. 2, pp. 224–233, 2021. [Online]. Available: <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkompag224>
- [2] N. P. L. P. Yanti, I. A. M. Tuningrat, and A. A. P. A. S. Wiranatha, "Analisis Peramalan Penjualan Produk Kecap pada Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar Bali," *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, vol. 4, no. 1, pp. 72–81, Mar. 2016.
- [3] M. A. Fauzi, "Peramalan Produksi Gula Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Pada PG Candi Baru Sidoarjo," 2018. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/322963136>
- [4] N. Hudaningsih, S. F. Utami, and W. A. A. Jabbar, "Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil PT. Sunthi Sepuri Menggunakan Metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing," *Jurnal JINTEKS*, vol. 2, no. 1, pp. 15–22, Feb. 2020.
- [5] I. Yulian, D. Sri Anggraeni, and Q. Aini, "Penerapan Metode Trend Moment dalam Forecasting Penjualan Produk CV. Rabbani Asyisa," vol. 6, no. 2, pp. 2407–1811, 2020, doi: 10.33330/jurteksi.v6i2.443.
- [6] A. Lusiana and P. Yuliarty, "Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) pada Permintaan Atap di PT X."
- [7] A. Nasution, "Metode Weighted Moving Average dalam M-Forecasting," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 119–124, Jun. 2019, doi: 10.33330/jurteksi.v5i2.355.
- [8] A. Meizar et al., "Analisis Trend Moment pada Data Mining Forecasting dalam Memprediksi Jumlah Persediaan Obat Herbal," 2022.
- [9] A. F. Tanjung, S. Salsabila, and A. F. Siregar, "Analisis Forecasting Komoditi Strategis Daerah Serta Ketahanan Pangan yang Berkelanjutan," *JURNAL AGRICA*, vol. 14, no. 1, pp. 71–79, Apr. 2021, doi: 10.31289/agrica.v14i1.4042.
- [10] F. Nasution and R. Silalahi, "TALENTA Conference Series: Energy & Engineering Peramalan Untuk Perencanaan Produksi Tepung Tapioka pada PT. XYZ dengan Menggunakan Metode Time Series," 2022, doi: 10.32734/ee.v5i2.1564.
- [11] D. T. Anggraeni, "Forecasting Harga Saham Menggunakan Metode Simple Moving Average dan Web Scrapping," *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 21, no. 3, 2019.
- [12] R. Sindia, I. K. Siregar, and M. Ihsan, "Development of A System for Forecasting the Amount of Dodol Sales Using the Weighted Moving Average Method," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 285–294, Aug. 2022, doi: 10.33330/jurteksi.v8i3.1678.
- [13] M. Ula, D. Yulisda, and A. Bintoro, "Application of the Fuzzy Time Series Model in Clothing Material Stock Forecasting," *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer Prima*, vol. 6, no. 1, 2022.
- [14] N. ' Man, N. Muhamad, and H. Thamrin, "Analyzing and Forecasting Admission Data using Time Series Model," *Jurnal Online Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 35–44, 2020, doi: 10.15575/join.v5i1.546.
- [15] R. Sholehah, M. Marsudi, and A. G. Budianto, "Analisis Persediaan Bahan Baku Kedelai Menggunakan EOQ, ROP dan Safety Stock Produksi Tahu Berdasarkan Metode Forecasting di PT. Langgeng," *JURNAL JIEOM*, vol. 4, no. 2, pp. 53–61, Nov. 2021.