

ANALISIS PERAMALAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU PADA PT ALTA KENCANA RAYA

FORECASTING ANALYSIS OF RAW MATERIALS REQUIREMENTS AT PT ALTA KENCANA RAYA

Monica Florenza Tiranda, Tanto Pratondo Utomo*, Pramita Sari Anungputri, Harun Al Rasyid

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*email korespondensi: tanto.utomo@fp.unila.ac.id

Tanggal diterima: 10 Juni 2022

Tanggal disetujui: 14 Agustus 2022

Tanggal terbit: 28 September 2022

Abstract

PT. Alta Kencana Raya is one of many areca nut export corporations, which requires supervision on its raw material availability. This research aims to forecast areca nut necessity in 2022. The study uses primary and secondary data. The primary data consists of raw material requirements in 2020 and 2021, and raw material procurement frequency. The secondary data includes a literature review and general description of the corporation. The result of this study conclude that the best forecasting method is using the linear regression, the raw material requirement in 2022 is as much as 1,203,617 kilograms and the lowest MSD value is 25,414,881; compared to the moving average method and exponential smoothing are 25,722,240 and 28,465,375. The recommendations that can be advised are the corporation could use the linear regression method in forecasting areca nut's raw material requirement.

Keywords: Economic Order Quantity, Forcassting, PT Alta Kencana Raya, Total Inventory Cost

Abstrak

PT Alta Kencana Raya adalah salah satu perusahaan ekspor dengan bahan baku utama pinang yang penting untuk selalu dipantau ketersediaan bahan bakunya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil peramalan kebutuhan pinang di tahun 2022. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari data kebutuhan bahan baku tahun 2020 dan 2021, dan data frekuensi pembelian bahan baku. Data sekunder berupa studi pustaka dan gambaran umum perusahaan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode peramalan terbaik menggunakan regresi linear, kebutuhan bahan baku sebanyak 1.203.617 kg pada tahun 2022 dengan nilai MSD terkecil yaitu 25.414.881 dibandingkan dengan metode *moving average* dan *eksponensial smoothing* yaitu 25.722.240 dan 28.465.375. Saran yang dapat diberikan adalah perusahaan dapat menggunakan metode regresi linear dalam meramalkan kebutuhan bahan baku pinang.

Kata kunci: PT Alta Kencana Raya, Peramalan, *Economic Order Quantity*, *Total Inventory Cost*

PENDAHULUAN

Pinang (*Areca catechu*, L.) adalah tanaman palem yang cukup potensial dan memiliki nilai ekonomi (Andesmora, 2021). Menurut Dinas Perkebunan Provinsi Lampung (2020), produksi pinang pada tahun 2019 sebanyak 247 ton dan naik pada tahun 2020 menjadi 262 ton. Berdasarkan kegunaan, pinang dapat diolah pada berbagai industri, seperti industri

makanan, industri kimia, dan bidang farmasi. Contoh penerapan penggunaan pinang, yaitu sebagai permen pada industri makanan; sebagai bahan pengawet dan pewarna kain pada industri kimia; sebagai bahan kosmetik pada bidang farmasi (Hadqia dkk., 2021).

Saat ini, pengembangan komoditas pinang sudah mulai dilakukan untuk meningkatkan ekspor. Jumlah permintaan

di dalam dan luar negeri sangat tinggi terhadap pinang. Hal ini dikarenakan negara-negara yang berada di Asia Selatan dan Asia Timur sebagian besar menggunakan pinang sebagai bahan baku makanan. Selain itu, beberapa negara di Eropa seperti Inggris, membutuhkan pinang untuk memenuhi permintaan masyarakat Asia Selatan yang tinggal di negara tersebut (Utami, 2016). Permintaan pinang di Jerman, Belgia, Belanda, Korea Selatan, dan China digunakan untuk bahan baku farmasi. Berdasarkan data-data tersebut, pinang sangat diminati bahkan 80% kebutuhan pinang diekspor oleh Indonesia dikarenakan memiliki kualitas yang baik (Alissa dkk., 2019). Oleh karena itu, ekspor pinang menjadi suatu peluang usaha yang sangat menjanjikan karena permintaan yang sangat tinggi disertai melimpahnya bahan baku yang ada.

Permintaan yang tinggi membutuhkan perencanaan dalam memenuhi kebutuhan, maka diperlukan peramalan (*forecasting*). Tujuan dari peramalan adalah membuat rencana dan memenuhi kebutuhan pasar, sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai acuan dalam membuat kebijakan sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan bahan baku pada masa mendatang (Ismail dan Herlambang, 2021). Secara umum, terdapat dua metode yang dipakai dalam peramalan, yaitu secara kuantitatif dan kualitatif. Peramalan secara kuantitatif menggunakan data histori, sedangkan kualitatif lebih mengutakan intuisi. Pentingnya peramalan adalah untuk menanggulangi permasalahan dari bahan baku pinang karena menjadi input dalam penjadwalan produksinya. Penjadwalan produksi dapat menentukan jumlah produk yang akan

diproduksi, sehingga dapat diperhitungkan jumlah sumber daya yang dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil perkiraan permintaan bahan baku pinang PT Alta Kencana Raya pada tahun 2022.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data primer yang diperoleh dari wawancara dan observasi langsung berupa data permintaan bahan baku tahun 2020 dan 2021, data frekuensi pembelian bahan baku, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi pustaka. Alat bantu yang digunakan untuk analisis data adalah *software* Minitab 19.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan peramalan *time series*. Data dan informasi yang diperoleh metode peramalan *time series* menggunakan *software* Minitab 19 dengan Regresi Linear, *Single Moving Average*, *Single Eksponensial Smoothing* untuk meramalkan persediaan ditahun mendatang.

Metode Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software* Minitab 19. Metode yang digunakan:

1. Peramalan Deret Berkala (*Time Series*)

Metode *times series* lebih mengandalkan data historis atau data-data sebelumnya dengan bobot yang berbeda-beda untuk memperoleh peramalan dimasa mendatang (Nasution, 2019).

a.) Regresi Linear

Metode pendekatan untuk pemodelan hubungan antara satu variabel dependen dan satu variabel independen. Analisis regresi sederhana, hubungan antar variabel bersifat linear, dimana perubahan pada variabel X akan diikuti oleh perubahan variabel Y secara tetap. Untuk mengetahui nilai hasil peramalan digunakan rumus:

$$F_t = a + bX_t$$

b.) *Single Moving Average*

Metode dengan merata-ratakan data lampau, kemudian hasilnya digunakan untuk rerata periode masa mendatang. Semakin panjang jangka waktunya akan menghasilkan moving averages yang semakin halus. Rumusnya:

$$F_t = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + X_{t-n+1}}{n}$$

c.) *Single Eksponensial Smoothing*

Metode yang menyediakan rata-rata bergerak tertimbang secara eksponensial terhadap semua nilai pengamatan masa lalu. Rumusnya:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)f$$

Keterangan:

F_t = Peramalan permintaan periode t

X_t = Permintaan aktual periode t

n = jumlah periode

α = konstanta dasar permintaan
($0 \leq \alpha \leq 1$)

2. Akurasi Peramalan

Menurut Maricar (2019), penilaian terhadap akurasi hasil peramalan dapat dilihat dari besarnya selisih nilai aktual dengan nilai perkiraan dari peramalan. Nilai akurasi tersebut menjadi perbedaan antara nilai aktual

dengan hasil peramalan. Nilai residual diperoleh dengan ukuran akurasi hasil peramalan, yaitu *Mean Squared Deviation* (MSD). Rumus:

$$MSD = \sum \left| \frac{(X_t - F_t)^2}{n} \right|$$

Keterangan:

X_t = Permintaan aktual

F_t = Peramalan permintaan periode t

n = Jumlah periode yang dibandingkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Peramalan Deret Berkala (*Time Series Forecasting*)

Peramalan kebutuhan bahan baku merupakan hal yang sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi. Menurut Sarjono (2016), peramalan adalah memprediksi sesuatu yang akan datang dengan perhitungan data historis. Peramalan yang baik diharapkan dapat mengefisiensikan operasi produksi. Manajemen produksi menggunakan peramalan bertujuan untuk mengambil keputusan dalam memilih proses produksi (Abrianto dkk., 2021). Salah satunya proses perencanaan persediaan bahan baku pinang di PT Alta Kencana Raya untuk kedepannya. Peramalan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan persediaan dan biaya yang dikeluarkan perusahaan pada tahun 2022. Dalam melakukan proses peramalan menggunakan data masa lalu yaitu data kebutuhan bahan baku pinang pada tahun 2020 hingga 2021. Data ini digunakan untuk melakukan peramalan pada periode selanjutnya menggunakan metode Regresi Linear, *Single Moving Average*, dan *Single Exponential Smoothing*. Data kebutuhan bahan baku pinang di PT Alta Kencana Raya dapat dilihat pada Tabel 1.

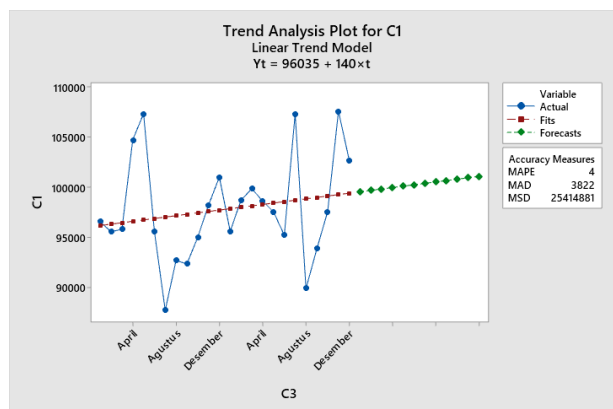
Tabel 1. Data Kebutuhan Bahan Baku PT Alta Kencana Raya

Periode	Kebutuhan (kg)	
	2020	2021
Januari	96.550	95.600
Februari	95.560	98.700
Maret	95.800	99.850
April	104.700	98.600
Mei	107.300	97.550
Juni	95.600	95.200
Juli	87.750	107.300
Agustus	92.700	89.900
September	92.350	93.850
Oktober	95.000	97.550
November	98.200	107.550
Desember	101.000	102.650

Sumber: data PT Alta Kencana Raya

Regresi Linear

Peramalan permintaan bahan baku pinang pada tahun 2022 menggunakan metode regresi linear. Hasil peramalan pada metode ini mengalami peningkatan jumlah permintaan. Hal yang menyebabkan kenaikan pada hasil peramalan adalah *trend* dari data masa lalunya (Suhendra, 2021). Data historis yang akan digunakan membentuk *trend* sesuai dengan persamaan linear yang dihasilkan. Gambar 1 menunjukkan hasil peramalan dengan regresi linear dengan persamaan $Y = 96035 + 140(x)$ artinya setiap periode hasil peramalan akan bertambah sebanyak 140 kg pinang.



Gambar 1. Hasil Peramalan Menggunakan Regresi Linear

Permintaan pinang di PT Alta Kencana Raya pada tahun 2020 dan 2021 sebesar 1.162.510 kg dan 1.184.300 kg. Hasil peramalan permintaan pinang untuk tahun 2022 diperkirakan akan meningkat mencapai 1.203.617 kg. Tingkat akurasi menggunakan *Mean Square Deviation* (MSD) sebesar 25.414.881. Hasil peramalan yang dihasilkan akurat atau tidak dapat dilihat dari nilai error yang dihasilkan salah satunya MSD. Semakin rendah nilai akurasi pada MSD maka hasil peramalan yang akan semakin akurat (Mursidah dkk., 2021).

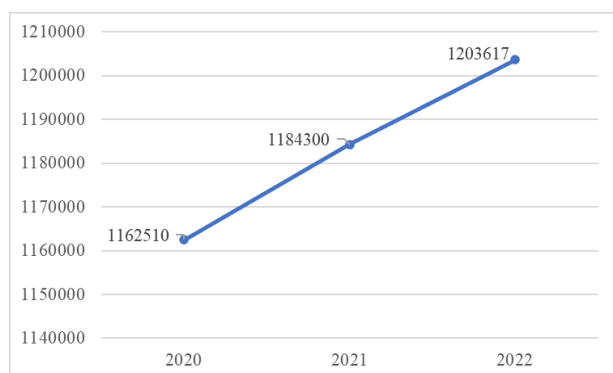
Tabel 2. Data Aktual dan Hasil Peramalan Regresi Linear

Periode	Aktual		Forecast
	2020	2021	2022
Jan	96.550	95.600	99.532
Feb	95.560	98.700	99.672
Mar	95.800	99.850	99.812
Apr	104.700	98.600	99.952
Mei	107.300	97.550	100.092
Juni	95.600	95.200	100.231
Juli	87.750	107.300	100.371
Agust	92.700	89.900	100.511
Sep	92.350	93.850	100.651
Okt	95.000	97.550	100.791
Nov	98.200	107.550	100.931
Des	101.000	102.650	101.071
Total	1.162.510	1.184.300	1.203.617

Sumber: data yang telah diolah.

Pada Tabel 2 menunjukkan nilai aktual dari permintaan bahan baku pinang dengan hasil peramalan regresi linear. Permintaan pinang terendah pada Januari sebesar 99.532 kg, sedangkan tertinggi pada Desember sebesar 101.071 kg. Total permintaan pinang tiap tahun mengalami peningkatan yang cukup baik. Hal ini berdampak positif bagi perusahaan karena tingginya permintaan membuat

intensitas produksi semakin tinggi yang berpengaruh pada naiknya pendapatan (Rayahu & Susilowibowo, 2014).

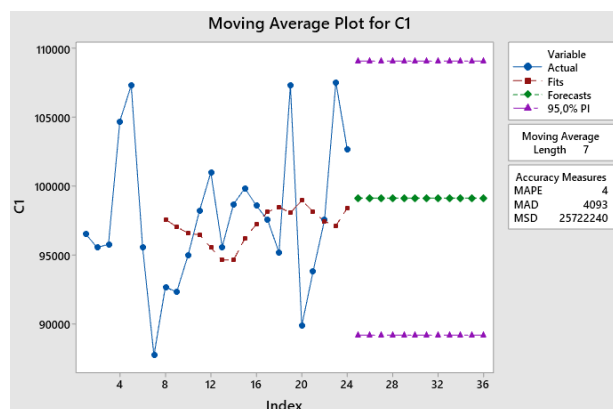


Gambar 2. Grafik Peramalan Regresi Linear

Berdasarkan peramalan pada Gambar 2, terlihat kebutuhan bahan baku pinang tiap tahun makin tinggi. Tahun 2022 akan mengalami peningkatan sebesar 1,63% dari jumlah total sebelumnya. Kebutuhan pinang diperkirakan mencapai 1.203.617 kg dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 1.184.300 kg dengan peningkatan sebesar 19.371 kg.

Single Moving Average (SMA)

Peramalan permintaan bahan baku pinang pada tahun 2022 menggunakan metode *single moving average* rata-rata 7. Hasil peramalan yang didapatkan pada metode ini konstan setiap periodenya. Hal ini dikarenakan dalam merata-ratakan nilai peramalan diperlukan data aktual periode sebelumnya. Pada penelitian ini meramalkan 12 periode kedepan, tetapi tidak memiliki data aktual pada tahun 2022. Oleh karena itu, data aktual yang digunakan merupakan asumsi bahwa nilai aktual sama dengan hasil peramalan. Jika hasil peramalan sama setiap periodenya kemungkinan kurang akurat untuk digunakan (Sismi & Darsyah, 2018).



Gambar 3. Hasil Peramalan Menggunakan *Single Moving Average*

Gambar 3 menunjukkan hasil peramalan permintaan bahan baku menggunakan metode *single moving average* rerata-rata 7. Pola data peramalan rerata-rata 7 cenderung lebih stabil dibandingkan rerata-rata lainnya, sehingga pola data yang dihasilkan adalah stationer. Penentuan rata-rata yang kecil akan menyebabkan peramalan fluktuatif, sedangkan rata-rata yang terlalu besar menyebabkan peramalan menjadi terlalu stabil serta tidak dapat mendeteksi adanya tren (Ramadhan & Santosa, 2021). Permintaan pinang di PT Alta Kencana Raya pada tahun 2020 dan 2021 sebesar 1.162.510 kg dan 1.184.300 kg. Hasil peramalan permintaan pinang untuk tahun 2022 diperkirakan akan meningkat menjadi 1.189.714,8 kg.

Tingkat akurasi menggunakan *Mean Square Deviation* (MSD) pada rata-rata 7 memiliki nilai terkecil sebesar 25.722.240. Nilai MSD pada rata-rata 3 hingga 6 yaitu sebesar 45.271.252, 38.815.546, 34.726.273, 34.285.567. Oleh karena itu, nilai MSD rata-rata 7 memiliki nilai akurasi terendah dibandingkan rata-rata 3 hingga 6. Peramalan yang terbaik dilihat dari nilai akurasi MSD yang diperoleh, semakin kecil nilai akurasi maka hasil peramalan semakin akurat (Soekendro dkk., 2021). Oleh karena itu, hasil peramalan

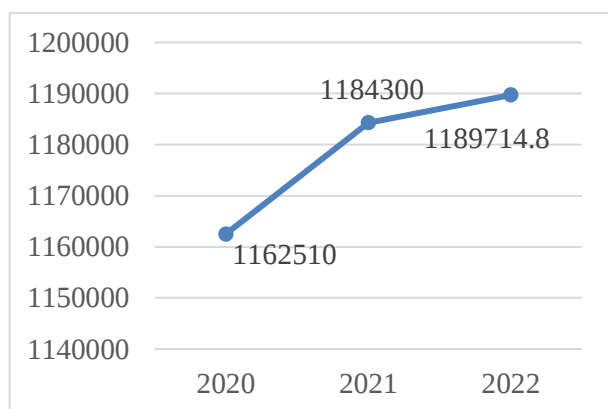
menggunakan rata-rata 7 lebih akurat dibandingkan rata-rata 3 hingga 6.

Tabel 3. Data Aktual dan Hasil Peramalan *Single Moving Average*

Periode	Aktual		Forecasting
	2020	2021	2022
Jan	96.550	95.600	99.142,9
Feb	95.560	98.700	99.142,9
Mar	95.800	99.850	99.142,9
Apr	104.700	98.600	99.142,9
Mei	107.300	97.550	99.142,9
Juni	95.600	95.200	99.142,9
Juli	87.750	107.300	99.142,9
Agust	92.700	89.900	99.142,9
Sep	92.350	93.850	99.142,9
Okt	95.000	97.550	99.142,9
Nov	98.200	107.550	99.142,9
Des	101.000	102.650	99.142,9
Total	1.162.510	1.184.300	1.189.714,8

Sumber: data yang telah diolah.

Tabel 3 menunjukkan nilai aktual dari permintaan bahan baku dengan hasil peramalannya. Permintaan pinang setiap periode sebesar 99.142,9 kg dengan total permintaan pada tahun 2022 sebanyak 1.189.714,8 kg. Total permintaan pinang tiap tahun mengalami peningkatan yang cukup baik. Hal ini berdampak positif bagi perusahaan karena tingginya permintaan membuat intensitas produksi semakin tinggi yang berpengaruh pada naiknya pendapatan (Rahayu & Susilowibowo, 2014).

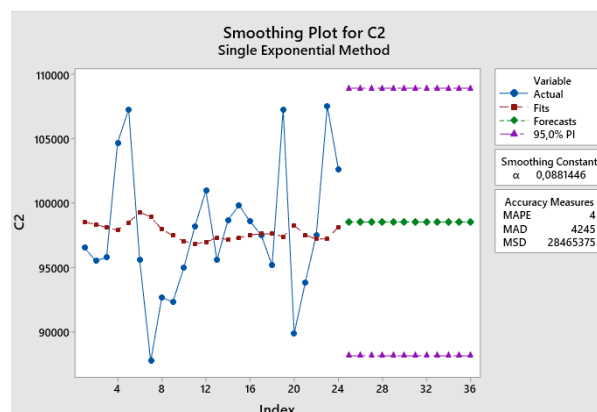


Gambar 4. Grafik Peramalan *Single Moving Average*

Berdasarkan peramalan pada Gambar 4 terlihat kebutuhan bahan baku pinang akan naik. Tahun 2022 akan mengalami kenaikan sebesar 0,46 persen dari jumlah total sebelumnya. Kebutuhan pinang diperkirakan akan mencapai 1.189.714,8 kg dari tahun sebelumnya yang sebesar 1.184.300 kg dengan peningkatan sebesar 5.414,8 kg.

Single Eksponensial Smoothing (SES)

Peramalan permintaan bahan baku pada tahun 2022 menggunakan metode *single eksponensial smoothing*. Berdasarkan data tersebut, metode *single exponential smoothing* menghasilkan hasil peramalan yang sama setiap periodenya. Tidak adanya data aktual pada tahun 2022 mengakibatkan asumsi hasil peramalan sama dengan periode sebelumnya. Hal itu yang menyebabkan hasil peramalan 12 periode kedepan pada penelitian ini sama disetiap periodenya. Jika hasil peramalan sama setiap periodenya kemungkinan kurang akurat untuk digunakan (Sismi & Darsyah, 2018).



Gambar 5. Hasil Peramalan Menggunakan *Single Eksponensial Smoothing*

Gambar 5 menunjukkan hasil peramalan permintaan bahan baku menggunakan *single eksponensial smoothing* dengan nilai alpha optimal yaitu

0,0881446. Permintaan pinang di PT Alta Kencana Raya pada tahun 2020 dan 2021 sebesar 1.162.510 kg dan 1.184.300 kg. Hasil peramalan permintaan pinang untuk tahun 2022 diperkirakan akan menurun menjadi 1.182.670,8 kg. Tingkat akurasi menggunakan *Mean Square Deviation* (MSD) sebesar 28.465.375. Oleh karena itu, nilai MSD dengan alpha optimum memiliki nilai *error* terendah dibandingkan alpha 0,1 hingga 0,9. Maka, pada metode peramalan ini digunakan alpha optimum karena lebih mendekati keakuratannya dibandingkan alpha lainnya.

Penggunaan alpha 0,1 hingga 0,9 menghasilkan nilai MSD yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai alpha 0,0881446. Alpha 0,0881446 memiliki kepekaan yang sangat kecil daripada nilai sebenarnya karena lebih menekankan pada data sebelumnya. Oleh karena itu, pengaruh penghalusan datanya semakin besar. Semakin kecil nilai alpha, semakin rendah pula kepekaan ramalan terhadap perubahan pada nilai sebenarnya yang berarti semakin besar pula pengaruh penghalusan (Indah & Rahmadani, 2018). Nilai alpha yang dekat dengan 1 memberikan penekanan terbesar pada nilai saat ini sedangkan nilai yang dekat dengan 0 memberi penekanan pada titik data sebelumnya (Putro, 2018).

Pada Tabel 4 menunjukkan nilai aktual dari permintaan bahan baku dengan hasil peramalan. Hasil peramalan pinang setiap periode sebesar 98.555,9 kg dengan total permintaan 1.182.670 kg. Total permintaan pinang pada tahun 2022 diperkirakan akan mengalami penurunan. Hal ini berdampak negatif bagi perusahaan karena tingginya permintaan membuat intensitas produksi semakin tinggi yang

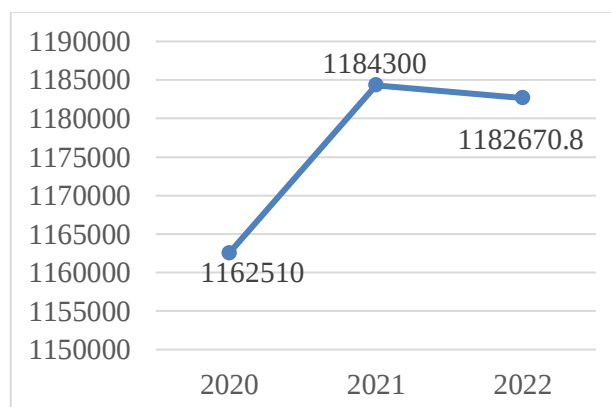
berpengaruh pada naiknya pendapatan (Rahayu & Susilowibowo, 2014).

Tabel 4. Data Aktual dan Hasil Peramalan *Single Eksponensial Smoothing*

Periode	Aktual		Forecasting
	2020	2021	2022
Jan	96.550	95.600	98.555,9
Feb	95.560	98.700	98.555,9
Mar	95.800	99.850	98.555,9
Apr	104.700	98.600	98.555,9
Mei	107.300	97.550	98.555,9
Juni	95.600	95.200	98.555,9
Juli	87.750	107.300	98.555,9
Agust	92.700	89.900	98.555,9
Sept	92.350	93.850	98.555,9
Okt	95.000	97.550	98.555,9
Nov	98.200	107.550	98.555,9
Des	101.000	102.650	98.555,9
Total	1.162.510	1.184.300	1.182.670,8

Sumber: data yang telah diolah.

Berdasarkan hasil peramalan pada Gambar 6 terlihat kebutuhan bahan baku pinang akan menurun. Tahun 2022 akan mengalami penurunan sebesar 0,14% dari jumlah total sebelumnya. Kebutuhan pinang diperkirakan mencapai 1.182.670,8 kg dari tahun sebelumnya yang sebesar 1.184.300 kg, dengan penurunan sebesar 1.629,2 kg.



Gambar 6. Grafik Peramalan *Single Eksponensial Smoothing*

Berdasarkan hasil penerapan beberapa metode peramalan menunjukkan

bahwa peramalan dengan metode regresi linear paling terbaik. Dilihat dari nilai MSD pada metode tersebut terkecil dibandingkan metode lainnya. Hal ini dikarenakan semakin kecil nilai MSD suatu peramalan maka semakin mendekati nilai aktualnya karena memiliki akurasi lebih kecil (Tohir, 2011). Hasil rekapitulasi perhitungan peramalan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramalan

No	Metode	Forecast (kg)	MSD
1.	Regresi Linear	1.203.617,0	25.414.881
2.	Single Moving Average	1.189.714,8	25.722.240
3.	Single Ekspensial Smoothing	1.182.670,8	28.465.375

Sumber: data yang telah diolah.

Tabel 5 menunjukkan urutan MSD yang paling kecil hingga paling besar nilainya adalah regresi linear, *single moving average*, dan *single ekspensial smoothing*. Semakin kecil MSD maka metode itulah yang paling mendekati dengan kenyataan (Heriansyah dan Hasibuan, 2017). MSD yang paling rendah adalah metode regresi linear sebesar 25.414.881 dengan hasil peramalan bahan baku sebanyak 1.203.617 kg. Bahan baku sebanyak 1.203.617 kg akan menghasilkan produk sebanyak 1.095.355,17 kg. Hasil peramalan bahan baku yang terbaik yaitu metode regresi linear.

KESIMPULAN

Metode peramalan terbaik pada penentuan kebutuhan bahan baku buah pinang yaitu menggunakan metode regresi linear yang menghasilkan nilai

MSD terkecil yaitu 25.414.881. Pada metode tersebut, diperkirakan bahwa kebutuhan bahan baku di PT Alta Kencana Raya pada tahun 2022 akan mengalami peningkatan sebesar 1,63% menjadi 1.203.617 kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrianto, B., Fitriano, Y., dan Irwanto, T., 2021. Bread Sales Forecasting on Surya Bakery During Covid 19 Pandemic in Kota Bengkulu Peramalan Penjualan Roti Surya Bakery pada Masa Pandemi Covid 19 di Kota Bengkulu. *Journal of Indonesian Management* 1(3), 206-211.
- Alissa, R. N., Yazid, M., dan Riswani, R., 2019. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Tani Pinang (*Areca Catechu L.*) di Desa Siau dalam Kecamatan Muara Sabak Timur Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi. [Skripsi]. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Dinas Perkebunan Provinsi Lampung, 2020. Produksi Perkebunan Rakyat menurut Komoditi Pinang. Dinas Perkebunan Provinsi Lampung. Bandar Lampung
- Hadqia, A. F., Aktaviani, N., dan Apriliani, D., 2021. Analisis Nilai Perusahaan pada Perusahaan Manufaktur (Study Empiris 4 Perusahaan yang Terdaftar di BEI). *Jurnal Bisnisman: Riset Bisnis dan Manajemen* 3(1), 42-53.
- Heriansyah, E., dan Hasibuan, S., 2017. Implementasi Metode Peramalan pada Permintaan Bracket Side Stand K59A. *Jurnal PASTI* 12(2), 209-223.

- Ismail, I., dan Herlambang, A., 2021. Sosialisasi Metode Forecasting dalam Meramalkan Penjualan Produk UMKM. *Publidimas (Publikasi Pengabdian Masyarakat)* 1(1), 57-63.
- Indah, D. R., dan Rahmadani, E., 2018. Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi di Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (Jensi)* 2(1), 10-18.
- Maricar, M. A., 2019. Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Sistem dan Informatika* 1(1), 36-45.
- Mursidah, M., Yunina, Y., Nurhasanah, N., dan Yuni, D., 2021. Perbandingan Metode Exponential Smoothing dan Metode Decomposition untuk Meramalkan Persediaan Beras (Studi Kasus Divre Bulog Lhokseumawe). *Jurnal Visioner and Strategis* 10(1), 37-46.
- Nasution, A., 2019. Metode Weighted Moving Average dalam M-Forecasting. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)* 5(2), 119-124.
- Putro, B., 2018. Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: PDAM Kota Malang). [Skripsi]. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rahayu, E. A. dan Susilowibowo, J., 2014. Pengaruh Perputaran Kas, Perputaran Piutang dan Perputaran Persediaan terhadap Profitabilitas Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Ilmu Manajemen*. 2(4), 1444-1455.
- Ramadhan, D. I. dan Santosa, B., 2021. Analisis Kinerja Peramalan dan Klasifikasi Permintaan Auto Parts Berbasis Data Mining. *Jurnal Teknik ITS* 9(2), 162-169.
- Sarjono, H., 2016. Aplikasi Riset Operasi. Salemba Empat, Jakarta.
- Sismi, S., Darsyah, dan M. Y., 2018. Perbandingan Prediksi Harga Saham PT. BRI, Tbk dengan Metode Arima dan Moving Average. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*. 1, pp.351-360.
- Soekendro, C. A., Sutoyo, E., dan Hamami, F., 2021. Prediksi Curah Hujan di Kab. Bandung dengan Analisis Time Series, Menggunakan Model SARIMA (Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average). *eProceedings of Engineering*. 8, pp.2865-1875.
- Suhendra, A., 2021. Analisa Prakiran Kebutuhan Energi Listrik pada Bandara Juanda Surabaya dengan Metode Time Series Holt-Winter Aditif. [Skripsi]. Universitas 17 Agustus 1945. Surabaya.
- Tohir, A., 2011. Analisis Peramalan Penjualan Minyak Sawit Kasar atau Crude Palm Oli (CPO) pada PT. Kharisma Pemasaran Bersama (KPB) Nusantara di Jakarta. [Skripsi]. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Utami, R.N.H.Y., 2016. Pengaruh Harga Pinang terhadap Volume Ekspor Pinang. *Journal of Economic and Economic Education* 5(1), 6-12.