

Prediksi Tingkat Produksi Buah Kelapa Sawit dengan Metode *Single Moving Average*

Feri Irawan^{1✉}, Sumijan², Yuhandri³
^{1,2,3}Universitas Putra Indonesia YPTK Padang
fery.irawan1922@gmail.com

Abstract

Palm oil is one of the largest agricultural products in Indonesia and has a high economic value and can improve the welfare of oil palm farmers. The amount of oil palm fruit production is not always stable or increasing, but increases up and down which is influenced by many factors. This study aims to estimate the average amount of oil palm fruit production every year and prepare anticipatory steps in the event of a decrease in oil palm fruit production. The image processed in this study was the production of palm fruit in a few years which was generated from the results of oil palm plantations. Furthermore, data is processed using the Single Moving Average method. This method is a method of forecasting or predictions using a number of actual data to generate predictive values in the future. The results of testing on the single moving average method can be seen forecasts of oil palm fruit production in 2021 using Moving Average 3 of 200.749 tons with Mean Absolute Deviation 19.604, Mean Squared Error 456.963.281 and Mean Absolute Percent Error 10,0%. Moving Average 4 was 206.771 tons with the Mean Absolute Deviation 27.333, Mean Squared Error 752.202.579 and Mean Absolute Percent Error 14,2%. Moving Average 5 was 210.908 tons with Mean Absolute Deviation 26.890, Mean Squared Error 723.072.100 and Mean Absolute Percent Error 14.1%. The test results using the Single Moving Average method can be concluded that forecasting using Moving Average 3 can be used because the relative error level is smaller than Moving Average 4 and 5, with the value of the Mean Absolute Percent error of 10.0% and Mean Absolute Deviation 19.604.

Keywords: Palm Oil, Forcasting, Moving Average, MSE, MAPE.

Abstrak

Kelapa sawit merupakan salah satu hasil pertanian terbesar yang ada di Indonesia dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan dapat meningkatkan kesejahteraan para petani sawit. Jumlah produksi buah kelapa sawit tidak selalu stabil atau meningkat, melainkan mengalami naik turun yang dipengaruhi oleh banyak faktor. Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan jumlah rata-rata produksi buah kelapa sawit setiap tahun dan mempersiapkan langkah antisipasi apabila terjadi penurunan produksi buah kelapa sawit. Citra yang diolah dalam penelitian ini adalah produksi buah sawit dalam beberapa tahun terakhir yang bersumber dari hasil kebun kelapa sawit. Selanjutnya, data diolah menggunakan metode *single moving average*. Metode ini merupakan metode peramalan atau prediksi dengan menggunakan sejumlah data yang aktual untuk membangkitkan nilai prediksi dimasa yang akan datang. Hasil dari pengujian terhadap metode *single moving average* ini dapat dilihat perkiraan produksi buah kelapa sawit pada tahun 2021 menggunakan *Moving Averege* 3 sebanyak 200.749 Ton dengan *Mean Absolute Deviation* 19.604, *Mean Squared Error* 456.963.281 dan *Mean Absolute Percent Error* 10,0%. *Moving Averege* 4 sebanyak 206.771 Ton dengan *Mean Absolute Deviation* 27.333, *Mean Squared Error* 752.202.579 dan *Mean Absolute Percent Error* 14,2%. *Moving Averege* 5 sebanyak 210.908 Ton dengan *Mean Absolute Deviation* 26.890, *Mean Squared Error* 723.072.100 dan *Mean Absolute Percent Error* 14.1%. Hasil pengujian menggunakan metode *Single Moving Average* dapat disimpulkan bahwa Peramalan menggunakan *Moving Averege* 3 dapat digunakan karena tingkat error yang relative lebih kecil dibanding *Moving Averege* 4 dan 5, dengan nilai *Mean Absolute Percent Error* 10,0% dan *Mean Absolute Deviation* 19.604.

Kata kunci: Kelapa Sawit, Peramalan, Rata-Rata Bergerak, MSE, MAPE

© 2021 JIDT

1. Pendahuluan

Negara Indonesia merupakan negara yang memiliki keunggulan dalam bidang pertanian, dimana Indonesia memiliki perkebunan dan pertanian terbesar di ASEAN. Jumlah produksi perkebunan sawit di Indonesia pada tahun 2016 adalah 33,23 juta ton, yang dihasilkan dari 11,91 juta Ha luas total areal perkebunan kelapa sawit secara nasional [1]. Dari perkebunan inilah Indonesia dapat menghasilkan komoditi ekspor terbesar didunia [2]. Kelapa sawit juga menduduki posisi penting dalam pertanian dan perkebunan di Indonesia. Hal ini dikarenakan tanaman kelapa sawit tergolong tanaman yang mudah

perawatanya dan nilai jual yang relatif tinggi. Kelapa sawit banyak mengandung minyak nabati dan hidup di iklim tropis [3]. Produktivitas kelapa sawit setiap bulan tidak selalu stabil, tetapi mengalami naik-turun yang dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti iklim, curah hujan, kesuburan tanah, maka perlu dilakukan pemeliharaan yang intensif [4]. Langkah-langkah antisipasi seperti pemberian pupuk dapat dilakukan dengan mengamati pola hasil produksi.

Metode peramalan secara kuantitatif dapat dibagi menjadi dua jenis metode peramalan, yaitu model deret waktu (*time series*) dan model regresi (*regression*). Metode *time series* terdiri dari beberapa metode, salah

satunya adalah *moving average forecasting* atau rata-rata bergerak [5]. Penentuan metode dari *time series* perlu diketahui pola dari data, sehingga peramalan menggunakan metode yang sesuai dengan pola data dapat dilakukan. Pola data sendiri dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu musiman, siklus, trend, dan irregular [6]. Peramalan adalah seni atau ilmu memperkirakan masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikan kemasa yang akan datang dengan suatu model yang sistematis. Atau bisa juga menggunakan kombinasi model matematis dengan pertimbangan yang baik [7]. Metode peramalan yang digunakan yaitu metode *single moving average*. Metode ini adalah metode peramalan yang menggunakan sejumlah data aktual produksi sebelumnya untuk membangkitkan nilai ramalan dimasa yang akan datang [8]. Metode *Single Moving Average* mempunyai karakteristik khusus yaitu untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Selain itu, semakin panjang jangka waktu *single moving average*, efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan *moving average* yang semakin halus [9]. Dalam metode *Single Moving Average* terdapat beberapa metode penghitungan akurasi *forecasting*, seperti *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) [10]. Tujuan dilakukannya peramalan rata-rata bergerak tunggal adalah untuk menghilangkan atau mengurangi acakan (*random ness*) dalam deret waktu [11].

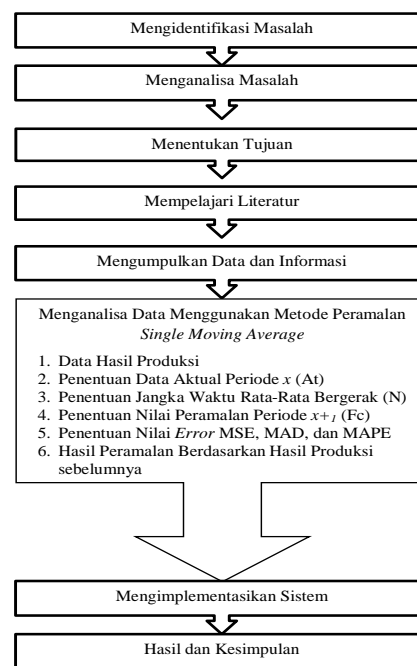
Forecasting (peramalan) merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien khususnya dalam bidang ekonomi [12]. Fungsi peramalan merupakan satu dari lima peran penting data mining (penggalian data). Data mining berkenaan dengan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar sehingga dapat memfasilitasi penemuan informasi yang tersembunyi dan penting dibalik basis data yang jumlah datanya sangat besar [13].

Penerapan metode *single moving average* ini salah satunya oleh Aprilianti, dkk. (2020) dimana dilakukan penelitian peramalan permintaan produk sale pisang, menggunakan *history* permintaan dari bulan maret 2019 sampai desember 2020, dengan nilai peramalan sebanyak 12.7444 bungkus dan *Mean Absolute Error* 1.639 dan *Mean Squared* 7.658. hal ini menunjukkan bahwa permintaan sale pisang mengalami penurunan dari periode sebelumnya [14]. Selanjutnya penelitian oleh Jaya (2019) tentang Peramalan Jumlah Populasi Sapi Potong di Kalimantan Selatan Menggunakan Metode *Moving Average*, *Exponential Smoothing* dan *Trend Analysis* dimana pada penelitian ini dilakukan perbandingan antara 3 metode dengan proyeksi populasi sapi potong pada tahun 2019 (periode berikutnya) adalah: 195.100 (*moving average*), 218.225

(*exponential smooting*) dan 262.899 (*trend analysis*) dimana dalam penelitian ini metode *trend analysis* memiliki nilai error yang lebih kecil dengan nilai masing-masing secara berurutan MAD 14.716,12, MSE 327.282.084,17 dan MAPE 0,09 [15].

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian ini akan dijelaskan beberapa tahapan metode yang akan digunakan sehingga dapat mengatasi permasalahan pada saat ini. Metodologi merupakan langkah-langkah atau kerangka kerja yang dimaksudkan untuk mengerjakan penelitian dengan cara-cara tertentu untuk memperoleh hasil yang maksimal. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian pada Gambar 1, peneliti menguraikan tahapan-tahapan dari kerangka kerja penelitian sebagai berikut:

2.1 Mengidentifikasi Masalah

Tahapan identifikasi masalah merupakan suatu tahapan awal dalam penelitian. Peneliti melakukan perumusan masalah dari masalah yang ditemukan pada data hasil produksi kelapa sawit dan memberikan batasan dari permasalahan yang akan diteliti agar lebih terarah.

2.2 Menganalisa Masalah

Tahapan analisa masalah ini merupakan suatu tahapan yang dilakukan untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan dalam ruang lingkup atau batasan masalah dalam penelitian. Peneliti diharapkan dapat memahami masalah yang telah ditentukan tersebut dengan baik. Pada analisa masalah ini digambarkan proses untuk meramalkan jumlah produksi buah kelapa sawit yang akan datang.

2.3 Menentukan Tujuan Penelitian

Pada tahapan ini dikemukakan tujuan yang ingin dicapai melalui proses penelitian. Tujuan penelitian harus jelas dan tegas. Tujuan penelitian adalah suatu target yang akan dicapai untuk mengatasi masalah-masalah yang ada.

2.4 Mempelajari Literatur

Tahapan mempelajari literatur ini sangat penting dilakukan agar mempunyai landasan baik secara teoritis yang benar dan dijelaskan oleh para peneliti dan ahli sebelumnya. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi dan dipilih literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian. Literatur yang diambil dari berbagai sumber yaitu berupa buku, artikel, jurnal ilmiah tentang Peramalan serta bahan bacaan lain yang mendukung.

2.5 Mengumpulkan Data dan Informasi

Pengumpulan data dilakukan agar dapat memperoleh informasi sehingga tujuan dari penelitian menggunakan Metode *Single Moving Average* ini dapat tercapai. Pengumpulan data dengan melakukan observasi langsung di Usaha Dagang Anang. Pengamatan secara langsung dilokasi penelitian untuk melihat data yang akan diproses dan data yang diambil merupakan data hasil Produksi buah kelapa sawit sebelumnya.

2.6 Melakukan Analisa Data

Agar permasalahan penelitian ini dapat dianalisa maka digunakan Metode Peramalan *Single Moving Average* untuk dilakukan peramalan jumlah hasil produksi. Sebelum data dilakukan pengolahan, Harus dilakukan tahapan sebagai berikut :

a. Data hasil produksi

Pada tahap ini data hasil produksi yang akan diolah merupakan data hasil produksi sebelumnya, kemudian di olah hingga menjadi data yang valid.

b. Penentuan Data Aktual Periode x (A_t)

Langkah ini dengan menentukan data aktual periode. Data aktual periode ini adalah data hasil produksi kelapa sawit yang digunakan 6 tahun terakhir dari tahun 2015 sampai dengan 2020.

c. Penentuan Jangka Waktu Rata-Rata Bergerak (N)

Pada metode ini untuk penentuan jangka waktu rata-rata bergerak menggunakan data paling sedikit 3 periode, tetapi yang sering digunakan antara lain 3, 4 dan 5 periode.

d. Penentuan Nilai Peramalan Periode (F_c)

Tahapan ini dengan menentukan hasil pengolahan data yang di ambil dari tahun sebelumnya untuk menentukan di masa yang akan datang menggunakan metode *Single Moving Average*.

e. Penentuan Nilai Error MSE, MAD, dan MAPE

Tahapan ini dengan menghitung error dari hasil prediksi menggunakan rumus *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolute Deviation* (MAD), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

2.7 Mengimplementasikan Sistem

Pada tahap ini implementasi dilakukan untuk mendapatkan pola terbaik dalam penelitian untuk menentukan Peramalan dimasa yang akan datang dengan data yang sudah diolah menggunakan Metode *Single Moving Average*.

2.8 Hasil dan Kesimpulan

Pada tahapan ini akan dilakukan analisa data yang dihasilkan dari metode *Single Moving Average* sehingga akan didapatkan hasil peramalan jumlah produksi untuk tahun berikutnya dengan cepat dan tepat. Hasil dan pembahasan ini merupakan bagian akhir dari penelitian.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Tahapan Analisa dan Perancangan

Pada tahapan ini dibahas mengenai analisa dan perancangan sistem secara terstruktur sehingga mengetahui keakuratan Metode *Single Moving Average*. Sistem yang akan dibangun berupa sistem Prediksi untuk menentukan jumlah Produksi buah kelapa sawit, dalam hal ini akan digunakan data jumlah produksi dari tahun-tahun sebelumnya.

3.2 Analisa Sistem

Single Moving Average adalah suatu metode peramalan yang di lakukan dengan mengambil data sebelumnya [16]. dalam metode ini mencari nilai rata-rata sebagai prediksi atau peramalan untuk periode di masa yang akan datang [17]. Dalam hal ini penelitian menggunakan metode *single moving average* ini menggunakan data produksi pertahun mulai dari tahun 2015 – 2020, sehingga perlu dilakukan pengolahan data terlebih dahulu sebelum melakukan analisa dengan dengan metode *single moving average*, pengolahan data ini dilakukan secara manual dari tahun 2015 – 2020. Berikut data hasil produksi kelapa sawit pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Produksi Buah Kelapa Sawit

No	Tahun	Produksi (Ton)
1	2015	225.042
2	2016	227.456
3	2017	224.836
4	2018	217.327
5	2019	194.066
6	2020	190.855
Jumlah		1.279.582

3.3 Moving Average

Dalam menghitung peramalan atau prediksi buah kelapa sawit dengan *moving average* 3, 4 dan 5 atau rata-rata bergerak 3, 4 dan 5. Menggunakan Persamaan (1).

$$F_c = \frac{A_{t+1} + A_{t+2} + \dots + A_{t-n+1}}{n} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana F_c merupakan nilai peramalan periode x_{+1} , A_t merupakan data aktual periode x , dan n merupakan rata-rata *moving average*.

Penyelesaian menggunakan *single moving average 3* (MA 3) sebagai berikut :

Fc1 = 2015 total Produksi 225.042 Ton

Fc2 = 2016 total Produksi 227.456 Ton

Fc3 = 2017 total Produksi 224.836 Ton

Fc4 = 2018 total Produksi 217.327 Ton

$$F_{c4} = \frac{A_{t1} + A_{t2} + A_{t3}}{3}$$

$$F_{c4} = \frac{225.042 + 227.456 + 224.836}{3}$$

$$= 225.778$$

Fc5 = 2019 total Produksi 194.066 Ton

$$F_{c5} = \frac{A_{t2} + A_{t3} + A_{t4}}{3}$$

$$= \frac{227.456 + 224.836 + 217.327}{3}$$

$$= 223.206$$

Fc6 = 2020 total Produksi 190.855 Ton

$$F_{c6} = \frac{A_{t3} + A_{t4} + A_{t5}}{3}$$

$$= \frac{224.836 + 217.327 + 194.066}{3}$$

$$= 212.076$$

Fc7 = 2021 total Produksi 0

$$F_{c7} = \frac{A_{t4} + A_{t5} + A_{t6}}{3}$$

$$= \frac{217.327 + 194.066 + 190.855}{3}$$

$$= 200.749$$

Penyelesaian *Single Moving Average 4* (MA 4) sebagai berikut :

Fc5 = 2019 total Produksi 194.066 Ton

$$F_{c5} = \frac{A_{t1} + A_{t2} + A_{t3} + A_{t4}}{4}$$

$$F_{c5} = \frac{225.042 + 227.456 + 224.836 + 217.327}{4}$$

$$= 223.665$$

Fc6 = 2020 total Produksi 190.855 Ton

$$F_{c6} = \frac{A_{t2} + A_{t3} + A_{t4} + A_{t5}}{4}$$

$$F_{c6} = \frac{227.456 + 224.836 + 224.836 + 217.327}{4}$$

$$= 215.921$$

Fc7 = 2021 total Produksi 0

$$F_{c7} = \frac{A_{t3} + A_{t4} + A_{t5} + A_{t6}}{4}$$

$$F_{c7} = \frac{224.836 + 217.327 + 194.066 + 190.855}{4}$$

$$= 206.771$$

Penyelesaian *Single Moving Average 5* (MA 5) sebagai berikut :

Fc6 = 2020 total Produksi 190.855 Ton

$$F_{c6} = \frac{A_{t1} + A_{t2} + A_{t3} + A_{t4} + A_{t5}}{5}$$

$$F_{c6} = \frac{225.042 + 227.456 + 224.836 + 217.327 + 194.066}{5}$$

$$= 217.745$$

Fc7 = 2021 total Produksi 0

$$F_{c7} = \frac{A_{t2} + A_{t3} + A_{t4} + A_{t5} + A_{t6}}{5}$$

$$F_{c7} = \frac{227.456 + 227.456 + 224.836 + 217.327 + 190.855}{5}$$

$$= 210.908$$

Dari perhitungan di atas, prediksi buah kelapa sawit menggunakan rata-rata bergerak 3, 4 dan 5 menghasilkan jumlah prediksi atau peramalan yang tidak jauh berbeda dari tahun sebelumnya. Berikut Tabel 2 hasil perhitungan menggunakan *Moving Average 3, 4 dan 5* menggunakan data 2015- 2020 .

Tabel 2. Hasil Perhitungan Moving Average (Ton)

No	Tahun	Produksi	Ma 3	Ma 4	Ma 5
1	2015	225.042	-	-	-
2	2016	227.456	-	-	-
3	2017	224.836	-	-	-
4	2018	217.327	225.778		
5	2019	194.066	223.206	23.665	
6	2020	190.855	212.076	215.921	217.745
7	2021	0	200.749	206.771	210.908

3.4 Nilai Error

Pada tahap mencari nilai error hasil perhitungan ini menggunakan rata-rata bergerak 3, 4 dan 5. Hasil perhitungan nilai peramalan ini sudah dilakukan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini mencari jumlah presentase error yang didapat menggunakan Persamaan (2), (3), dan (4).

$$MAD = \frac{|A_t - F_c|}{n} \quad (2)$$

$$MSE = \frac{|At - Fc|^2}{n} \quad (3)$$

$$MAPE = \frac{100\%}{n} * \frac{|At - Fc|}{At} \quad (4)$$

Dimana At merupakan permintaan aktual pada periode x , Fc merupakan peramalan permintaan (*forecast*) pada periode x , dan n merupakan jumlah periode peramalan yang terlibat.

a. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Mean Absolut Deviation (MAD) disebut juga *Mean Absolut Error* (MAE) merupakan rata-rata kesalahan dalam peramalan selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Dalam mencari Nilai MAD menggunakan Persamaan 2.

$$MAD = \frac{58.812}{3} = 19.604$$

Hasil yang didapat dari perhitungan error menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD) yaitu 19.604

b. MSE (*Mean Square Error*).

Rata-rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error*) atau yang lebih sering disebut dengan MSE dapat dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan atau error peramalan pada setiap periode yang selanjutnya dikuadratkan dan membaginya dengan jumlah periode

peramalan. Berikut langkah menghitung kesalahan/error dengan menggunakan metode *Mean Square Error*.

$$MSE = \frac{1.370.889.842}{3} = 456.963.281$$

Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa *Mean Squared Error* (MSE) yaitu 456.963.281

c. MAPE (*Mean Absolute Perentage Error*)

MAPE merupakan bentuk persentase dari rata-rata kesalahan absolut. Dibandingkan dengan ukuran sebelumnya, MAPE memiliki makna yang lebih berarti karena MAPE memberikan informasi berupa persentase kesalahan atau error, sehingga kita dapat lebih jelas melihat apakah kesalahan tersebut tergolong tinggi atau rendah. Berikut langkah menghitung kesalahan/error dengan menggunakan metode *Mean Absolute Perentage Error*.

$$\begin{aligned} MAPE &= \frac{100\%}{3} * 30,0 \\ &= 0,333 * 30,0 \\ &= 10,0 \end{aligned}$$

Pada tahap perhitungan *Mean Absolute Perentage Error* didapat bahwa *presentase error* hasil peramalan tahun 2021 menggunakan ma 3 adalah 10,0%.

Tabel 3. Hasil Nilai Perhitungan Error MA 3

No	Tahun	Produksi (At)	Ma 3 (Fc)	Error Fc-At	MAD	MSE	MAPE
1	2015	225.042					
2	2016	227.456					
3	2017	224.836					
4	2018	217.327	225.778	8.451	8.451	71.419.401	3,9
5	2019	194.066	223.206	29.140	29.140	849.139.600	15,0
6	2020	190.855	212.076	21.221	21.221	450.330.841	11,1
7	2021		200.749		58.812	1.370.889.842	30,0
Jumlah Nilai Error					19.604	456.963.281	10,0

Dari Tabel 3 Peramalan Menggunakan Pergerakan 3 atau *Moving Average 3* pada tahun 2021 Menghasilkan Nilai Peramalan Produksi sebanyak 200.749 Ton, Dengan Nilai Error *Mean Absolute Deviation* 19.604, *Mean Squared Error* 456.963.281 dan *Mean Absolute Percentage Error* 10,0 %.

Tabel 4. Hasil Nilai Perhitungan Error MA 4

No	Tahun	Produksi (At)	Ma 4 (Fc)	Error Fc-At	MAD	MSE	MAPE
1	2015	225.042					
2	2016	227.456					
3	2017	224.836					
4	2018	217.327					
5	2019	194.066	223.665	29.599	29.599	876.100.801	15,3
6	2020	190.855	215.921	25.066	25.066	628.304.356	13,1
7	2021		206.771		54.665	1.504.405.157	28,4
Jumlah Nilai Error					27.333	752.202.579	14,2

Dari Tabel 4 peramalan menggunakan pergerakan 4 atau *Moving Averige 4* pada tahun 2021 menghasilkan nilai peramalan Produksi sebanyak 206.771 Ton dengan *Mean Absolute Deviation* 27.333, *Mean Squared Error* 752.202.579 dan *Mean Absolute Percentage Error* 14,2 %.

Tabel 5. Hasil Nilai Perhitungan Error MA 5

No	Tahun	Produksi (At)	Ma 5 (Fc)	Error Fc-At	MAD	MSE	MAPE
1	2015	225.042					
2	2016	227.456					
3	2017	224.836					
4	2018	217.327					
5	2019	194.066					
6	2020	190.855	217.745	26.890	26.890	723.072.100	14,1
7	2021	0	210.908	-	26.890	723.072.100	14,1
Jumlah Nilai Error					26.890	723.072.100	14,1

Dari Tabel 5. Peramalan Menggunakan Pergerakan 5 atau Moving Averte 5 pada tahun 2021 menghasilkan peramalan produksi sebanyak 210.908 Ton dengan *Mean Absolute Deviation* 26.890, *Mean Squared Error* 723.072.100 dan *Mean Absolute Percent Error* 14,1 %

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Perhitungan Peramalan Metode *Single Moving Average* menggunakan MA 3, 4 dan 5. Maka didapatkan hasil dengan *presentase error* yang *relative* Kecil pada MA3 dibandingkan MA4 dan MA5. Dengan Nilai *Mean Absolute Deviation* 19.604, *Mean Squared Error* 456.963.281 dan *Mean Absolute Percentage Error* 10, 0%. Dan Jumlah Peramalan tahun 2021 sebanyak 200.749 Ton.

Daftar Rujukan

- [1] Dharmawan, A. H., Nasdian, F. T., Barus, B., Kinseng, R. A., Indaryanti, Y., Indriana, H., Mardianingsih, D. I., Rahmadian, F., Hidayati, H. N., & Roslinawati, A. M. (2019). Kesiapan Petani Kelapa Sawit Swadaya dalam Implementasi ISPO: Persoalan Lingkungan Hidup, Legalitas dan Keberlanjutan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 6(2), 304. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v6i2.879>
- [2] Aulia, R. U., Harianto, H., & Novianti, T. (2019). Analisis Posisi Pasar Indonesia Pada Pasar Refined Palm Oil (Rpo) Di Negara Importir. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 27(1), 1–12. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v27i1.56>
- [3] Stephanie, H., Tinaprilla, N., & Rifin, A. (2018). Efisiensi Pabrik Kelapa Sawit Di Indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 6(1), 27–36. <https://doi.org/10.29244/jai.2018.6.1.13-22>
- [4] Efendi, Z., & Ramon, E. (2019). Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit Dengan Pemberian Pupuk Kompos Dan Biourine Sapi Di Desa Margo Mulyo Kabupaten Bengkulu Tengah. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 6(2), 29–36. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v6i2.879>
- [5] Nurlifa, A., & Kusumadewi, S. (2017). Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 2(1), 18. <https://doi.org/10.35314/isi.v2i1.112>
- [6] Setiawan, D. A., Wahyuningsih, S., & Goejantoro, R. (2019). Peramalan Produksi Kelapa Sawit Menggunakan Winter's dan Pegel's Exponential Smoothing dengan Pemantauan Tracking Signal. *Jambura Journal of Mathematics*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.34312/jjom.v2i1.2320>
- [7] Rachman, R. (2018). Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 5(2), 211–220. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.3309>
- [8] Prapcoyo, H. (2018). Peramalan Jumlah Mahasiswa Menggunakan Moving Average. *Telematika*, 15(1), 67. <https://doi.org/10.31315/telematika.v15i1.3069>
- [9] Putri, A. N., & Wardhani, A. K. (2020). Penerapan Metode Single Moving Average Untuk Peramalan Harga Cabai Rawit Hijau. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 2(1), 37–40. <https://doi.org/10.24176/ijtis.v2i1.5653>
- [10] Anggraeni, D. T. (2019). Forecasting Harga Saham Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Web Scrapping. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 21(3), 234–241. <https://doi.org/10.33557/jurnalmatrik.v21i3.726>
- [11] Hudaningsih, N., Firda Utami, S., & Abdul Jabbar, W. A. (2020). Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepurimenggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.554>
- [12] Dewi, E. N. S., & Chamid, A. A. (2019). Implementation of Single Moving Average Methods For Sales Forecasting Of Bag In Convection Tas Loram Kulon. *Jurnal Transformatika*, 16(2), 113. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v16i2.1047>
- [13] Apriliani, A., Zainuddin, H., Agussalim, A., & Hasanuddin, Z. (2020). Peramalan Tren Penjualan Menu Restoran Menggunakan Metode Single Moving Average. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(6), 1161. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2020722732>
- [14] Aprilianti, N., Setiawan, I., & Yusuf, M. N. (2020). Peramalan Permintaan Produk Sale Pisang Pada Industri “Sahabat” Di Dusun Cijoho Desa Margajaya Kecamatan Sukadana Kabupaten Ciamis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 7(3), 634. <https://doi.org/10.25157/jimag.v7i3.3978>
- [15] Jaya, J. D. (2019). Peramalan Jumlah Populasi Sapi Potong di Kalimantan Selatan Menggunakan Metode Moving Average, Exponential Smoothing dan Trend Analysis. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 6(1), 41. <https://doi.org/10.34128/jtai.v6i1.88>
- [16] Bachri, O. S. (2019). Forecasting Jumlah Perkara Perceraian Menggunakan Single Moving Average di Pengadilan Agama Sumber. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 1(02), 23–32. <https://doi.org/10.46772/intech.v1i02.67>
- [17] Susilawati, D., Setiawan, N., Yulianti, I., & Prayudi, D. (2018). Penerapan Metode Single Moving Average untuk Prediksi Penjualan Pada Aby Manyu Cell. *Swabumi*, 6(1), 78–84. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v6i1.3319>