

Penerapan Metode *Single Moving Average* Dalam Memprediksi Jumlah Penduduk Miskin Pada Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pamekasan

Luluk Sarifah¹, Siti Kamilah², Siti Khotijah³

¹Institut Sains dan Teknologi Annuqayah, lu2ksarifah@istannuqayah.ac.id

²Institut Sains dan Teknologi Annuqayah, miela.now@gmail.com

³Institut Sains dan Teknologi Annuqayah, siti@istannuqayah.ac.id

DOI 10.31102/zeta.2023.8.2.47-54

ABSTRACT

Indonesia is a country that is still developing, so poverty is still a major problem that needs to be addressed, as is the problem of poverty in Pamekasan. The purpose of this study is to predict the population poor using the single moving average method. The single moving average method is a forecasting method that is done by taking a group of observation values, find the average value as a forecast for the period to come, then in research using data on poor residents of Pamekasan district from 2017-2023 with the calculation of 2 periods ($n = 2$) and 3 periods ($n = 3$) and measurement of accuracy with MSE (Mean Squared Error), MAD (Mean Absolute Deviation) and MAPE (Mean absolute presentation error). Based on the research that has been done, the results are obtained that the movement $n = 3$ has a better result value than the one using $n = 2$, where the value of forecasting results in the future period is obtained in 2024, namely the estimated poor population of 134.55 people. It is based the MAD and MSE values are smaller compared to the calculation with $n = 2$, that is with a MAD value of 4.228 and an MSE of 38.045. Furthermore, based on the MAPE also obtained the smallest calculation results, namely calculations using the method Single Moving Average with a movement size of $n = 3$, which is 3.186%.

Keywords: *Poverty, Forecasting, Single Moving Average*

ABSTRAK

Negara Indonesia merupakan Negara yang tergolong masih berkembang, sehingga kemiskinan masih menjadi masalah utama yang perlu dibenahi, seperti halnya juga masalah kemiskinan yang ada di Pamekasan. Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi jumlah penduduk miskin menggunakan metode *single moving average*. Metode *single moving average* adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang, kemudian dalam penelitian menggunakan data penduduk miskin kabupaten Pamekasan dari tahun 2017-2023 dengan perhitungan 2 periode ($n = 2$) dan 3 periode ($n = 3$) dan pengukuran akurasi dengan MSE (Mean Squared Error), MAD (Mean Absolute Deviation) dan MAPE (Mean Absolute Percentage Error). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa pergerakan $n = 3$ memiliki nilai hasil yang lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan $n = 2$, dimana diperoleh nilai hasil peramalan di periode yang akan datang pada tahun 2024 yaitu perkiraan penduduk miskin sebanyak 134,55 jiwa. Hal itu berdasarkan nilai MAD dan MSE yang lebih kecil dibandingkan dengan perhitungan dengan $n = 2$, yaitu dengan nilai MAD sebesar 4,228 dan MSE sebesar 38,045. Selanjutnya berdasarkan nilai MAPE juga diperoleh hasil perhitungan paling kecil yaitu perhitungan menggunakan metode *Single Moving Average* dengan besar pergerakan $n = 3$ yaitu sebesar 3,186%.

Kata Kunci: *Kemiskinan, Peramalan, Single Moving Average*

1. PENDAHULUAN

Kemiskinan secara etimologis berasal dari kata miskin yang memiliki arti tidak memiliki harta benda dan serba kekurangan. Departemen Sosial dan Biro Pusat Statistik, mendefinisikan sebagai ketidakmampuan individu memenuhi kebutuhan dasar minimal hidup layak (BPS dan Depsos, 2002). Kemiskinan bisa menjadi suatu masalah dikarenakan sangat berperan penting terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara (Kusuma, dkk, 2021)

Negara Indonesia merupakan Negara yang tergolong masih berkembang, sehingga kemiskinan menjadi masalah utama (Zuhdiyati & Kaluge, 2017). Kemiskinan di Indonesia merupakan masalah yang kompleks dan multidimensi, karena tingkat kemiskinan di suatu negara akan mempengaruhi indikator keberhasilan baik dari segi pembangunan maupun perekonomian negara tersebut (Prasetyono & Anggraini, 2021). Berdasarkan data dari BPS (2020) Indonesia menjadi negara berkembang yang sudah berumur 57 tahun sehingga Indonesia sempat mengalami kontraksi pertumbuhan ekonomi pada tahun 2020 dan bisa dikatakan kemiskinan di Indonesia masih terbilang cukup tinggi. Masalah kemiskinan di Indonesia sebanyak 24% jika dilihat dari standar hidup berada di bawah 1\$US dari 240 juta jiwa. Akan tetapi, jika menggunakan standar hidup di bawah 2\$US maka angka kemiskinan akan melonjak menjadi 35%.

Berdasarkan laporan BPS pada bulan September 2016, bahwa presentase penduduk miskin di perkotaan turun dari 7,79% menjadi 7,73%, sedangkan pada daerah pedesaan turun dari 14,11% menjadi 13,96%. Meskipun demikian, jumlah penduduk miskin di perkotaan naik sebesar 0.15 juta orang, selain itu adanya provinsi yang memiliki presentase kemiskinan di atas presentase nasional. Hal tersebut menandakan bahwa Indonesia masih memiliki presentase kemiskinan yang tinggi di daerah provinsi (Zuhdiyati dan Kaluge, 2017).

Meskipun tingkat kemiskinan di Indonesia mengalami penurunan dari tahun ke tahun, namun untuk provinsi atau kabupaten yang daerahnya kurang berkembang menunjukkan bahwa tingkat kemiskinannya masih cukup tinggi terutama di Pulau Madura. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), Kabupaten Pamekasan menduduki peringkat terakhir angka kemiskinan di pulau Madura. Hal ini ditunjukkan pada data tahun 2004 tingkat rata-rata kemiskinan di Kabupaten Pamekasan sebesar 24,88%.

Tingkat kemiskinan di Kabupaten Pamekasan pada tahun 2020 sebesar 16,60% dan turun pada tahun 2021 tingkat kemiskinan Kabupaten Pamekasan sebesar 15,30%. Kabupaten Sampang menduduki peringkat pertama kota termiskin di Pulau Madura dengan rata-rata 32,95%, Kabupaten Bangkalan menduduki peringkat kedua yaitu dengan

8,41% sedangkan Kabupaten Sumenep menduduki peringkat ketiga dengan 26,37%.

Berdasarkan uraian di atas, rendahnya angka kemiskinan di Kabupaten Pamekasan menjadi catatan penting oleh Pemerintah Kabupaten Pamekasan untuk dapat mempertahankan dan mampu mengurangi angka kemiskinan di Kabupaten Pamekasan pada tahun yang akan datang. Melihat pentingnya masalah kemiskinan, maka dalam penelitian ini dilakukan prediksi jumlah penduduk miskin di tahun-tahun berikutnya. Agar menjadi acuan atau referensi bagi pemerintah kabupaten pamekasan dalam menyikapi dan mengambil langkah-langkah untuk memperkecil angka kemiskinan di Kabupaten Pamekasan.

Prediksi adalah suatu proses secara sistematis yang memperkirakan tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi atau data masa lalu dan sekarang yang kita miliki, agar kesalahannya (selisih antara hasil perkiraan dengan sesuatu yang terjadi) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban yang pasti kejadian yang akan terjadi, akan tetapi berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Herdianto, 2013). Pengertian Prediksi sama halnya dengan peramalan dan perkiraan.

Pada penelitian ini, metode prediksi yang digunakan untuk memprediksi jumlah penduduk miskin di Kabupaten Pamekasan adalah Metode *Single Moving Average*. Metode *Single Moving Average* adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang (Silalahi, 2021). Kelebihan dari metode *Single Moving Average* yaitu menghitung rata-rata pada periode tertentu yang akan terus dihitung berdasarkan pergerakan data sehingga metode ini lebih efektif, mudah dan lebih efisien proses perhitungannya, karena tidak memerlukan pembobotan pada setiap data (Dewi & Chamid, 2019)

Adapun penelitian yang membahas prediksi kemiskinan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Prasetyono dan Anggraini (2021), dimana dalam penelitian tersebut memprediksi tingkat kemiskinan di Indonesia dengan model ARIMA dan menggunakan tiga parameter *error* yaitu MAE, MAPE, RMSE, sedangkan penelitian terkait Prediksi Jumlah Penduduk Miskin dengan metode *Single Moving Average* telah banyak dilakukan sebelumnya. Seperti penelitian Kusuma, dkk (2021) yang melakukan penelitian tentang Prediksi Jumlah Penduduk Miskin Indonesia. Metode yang digunakan pada penelitian tersebut adalah metode *Single Moving Average* dan *Double Moving Average*. Hasil pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode yang digunakan dapat diterapkan untuk memprediksi jumlah penduduk miskin dengan hasil yang diperoleh SMA bernilai 29,340.45 dan hasil DMA bernilai

26,243.68 pada tahun 2021. Peramalan tersebut sangat akurat dikarenakan nilai MAPE kurang dari 10% yaitu bernilai 3,47%.

Penelitian lain dilakukan oleh Prapcoyo (2018) yang melakukan penelitian tentang Permalan Jumlah Mahasiswa Jurusan Informatika di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta untuk periode yang akan datang, penelitian tersebut juga menggunakan metode *Single Moving Average*. Dalam penelitian tersebut mendapatkan hasil nilai MAPE sebesar 5,24%. Hasil peramalan Mahasiswa Jurusan Informatika untuk 4 periode kedepan (genap 2017, ganjil 2017, genap 2018 dan ganjil 2018) dari model WMA yaitu: 789; 899; 965; dan 985.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, peneliti tertarik untuk memprediksi jumlah penduduk miskin dengan menggunakan Metode *Single Moving Average* di Kabupaten Pamekasan dengan melakukan peramalan pada tahun 2024 berdasarkan data tahun 2017-2023

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kemiskinan

Definisi kemiskinan menurut Badan Pusat Statistik (BPS) adalah “kemiskinan adalah suatu kondisi seseorang yang hanya dapat memenuhi makanannya kurang dari 2100 kalori per kapita per hari” (Tibyan, 2010). Selanjutnya, Bappenas mendefinisikan kemiskinan adalah “kondisi di mana seseorang atau sekelompok orang, laki-laki dan perempuan, tidak mampu memenuhi hak dasarnya untuk mempertahankan dan mengembangkan kehidupan yang bermartabat” (Apriyanti, 2011). Hak-hak dasar masyarakat antara lain, terpenuhinya kebutuhan pangan, kesehatan, pendidikan, pekerjaan, perumahan, air bersih, pertanahan, sumberdaya alam dan lingkungan hidup, rasa aman dari perlakuan atau ancaman tindak kekerasan, dan hak untuk berpartisipasi dalam kehidupan sosial-politik, baik bagi perempuan maupun laki-laki”.

2.2 Peramalan

Peramalan atau bisa disebut *forecasting* adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramalkan atau juga memperkirakan nilai pada masa yang akan datang dengan menggunakan data di masa lampau (Sinaga & Irawati, 2018). Prediksi atau peramalan juga diartikan sebagai suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa lampau dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti atas kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Herdianto, 2013). Ada berbagai metode yang digunakan untuk peramalan salah satunya yaitu metode *Single Moving Average*

2.3 Metode *Single Moving Average*

Metode ini juga disebutkan sebagai suatu metode untuk memperkirakan masa depan dengan cara mengambil nilai pengamatan dari data masa lampau dan data dari masa lampau tersebut akan dihitung nilainya untuk mencari rata-rata untuk bisa bisa dilakukan perhitungan yang disebut dengan *Single Moving Average* atau juga bisa disebut metode rata-rata yang bergerak tunggal, data dari masa lampau dimanfaatkan oleh metode *Single Moving Average* untuk dapat mengetahui masa depan.

Metode *Single Moving Average* mempunyai karakteristik khusus tersendiri yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya, dengan 3 bulan *moving average*, maka ramalan bulang ke 5 baru bisa dihitung setelah bulan ke 4 selesai/berakhir. Jika *moving average* bulan ke 7 maka baru bisa dihitung jika bulang ke 6 selesai/berakhir.
2. Semakin panjang jangka waktu *moving average* efek pelicinan akan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan *moving average* yang semakin halus. Atau dengan kata lain, untuk dapat menghasilkan ramalan yang semakin terlihat, maka jangka waktu yang dibutuhkan atau digunakan akan semakin lama atau panjang.

Berikut ini adalah persamaan matematis *Single Moving Average* dapat dilihat pada persamaan (2.1)

$$M_t = F_{t+1} = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1}}{n} \quad (2.1)$$

dimana:

M_t = *Moving Average* periode t

F_{t+1} = Ramalan periode t+1

Y_t = Nilai riil periode ke t

n = jumlah batas dalam *moving averages*

2.4 Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan

Menurut Arsyad (1997) ukuran akurasi hasil peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil riil dan hasil peramalan. Beberapa metode telah digunakan untuk menunjukkan kesalahan yang disebabkan oleh suatu teknik peramalan tersebut. Hampir semua ukuran tersebut menggunakan pengrata-rataan beberapa fungsi dari perbedaan antara nilai riil dan hasil peramalannya. Perbedaan nilai sebenarnya dengan hasil peramalan disebut *residual*. Akurasi yang baik memiliki tingkat perbedaan hasil riil dan hasil peramalan yang rendah, namun jika semakin tinggi tingkat perbedaan antara hasil riil dan hasil peramalan maka akurasi akan semakin buruk.

Menghitung nilai *error* dari setiap periode peramalan dapat dilihat pada persamaan (2.2)

$$e_t = X_t - F_t \quad (2.2)$$

dimana:

e_t = Kesalahan peramalan pada periode ke t

X_t = Nilai riil pada periode ke t

F_t = Nilai Peramalan pada periode ke t

Berikut metode yang digunakan dalam mengukur akurasi hasil peramalan dalam penelitian ini:

a. Rata-rata Kesalahan Kuadrat (*Mean Squared Error*)

Untuk menentukan jenis uji mana yang paling mendekati kebenaran dilakukan dengan mengukur *error* (kesalahan). Untuk mengukur *error* biasanya digunakan *Mean Squared Error*. *Mean Squared Error* (MSE) adalah kuadrat dari rata-rata kesalahan. Rata-rata kesalahan kuadrat antara nilai aktual dan nilai peramalan. Metode ini umumnya digunakan untuk mengecek estimasi berapa nilai kesalahan pada peramalan yang dilakukan. *Mean Squared Error* (MSE) dihitung berdasarkan jumlah dari selisih data peramalan dengan aktual. Semakin kecil nilai MSE maka ramalan semakin aktual (Baroto, 2002). Rumus matematis MSE dapat dilihat pada persamaan (2.3).

$$\sum_{t=1}^n \frac{(X_t - F_t)^2}{n} \quad (2.3)$$

Dimana:

X_t : Nilai riil pada periode ke t

F_t : Nilai peramalan pada periode ke t

n : Jumlah periode peramalan

b. Rata-rata Kesalahan Mutlak dan Absolut (*Mean Absolute Deviation*)

Mean Absolute Deviation atau yang biasa kita kenal dengan MAD merupakan rerata kesalahan mutlak pada sebuah perhitungan dengan memperhatikan besar maupun kecilnya hasil yang diperoleh dari peramalan tersebut (Putrasyah & Sukemi, 2019). Rumus matematis MAD dapat dilihat pada persamaan (2.4).

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \quad (2.4)$$

dimana:

A_t : Permintaan riil pada periode t

F_t : Permintaan prediksi pada periode t

n : jumlah periode peramalan

c. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) Menurut Darsyah (2018) MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) adalah pengukuran presentase tingkat kesalahan penyimpangan antara data yang sebenarnya dengan data ramalan. Semakin kecil nilai MAPE yang diperoleh maka bisa dikatakan hasil peramalan atau prediksi yang dipakai akurat. Sebaliknya, bila nilai MAPE yang diperoleh tinggi maka bisa dikatakan peramalan atau prediksi belum akurat. Jika nilai MAPE kurang dari 10% peramalan tergolong sangat baik dan jika kurang dari 20% dapat terbilang baik. Rumus matematis MAPE dapat dilihat pada persamaan (2.5).

$$\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \times 100\% \quad (2.5)$$

dimana:

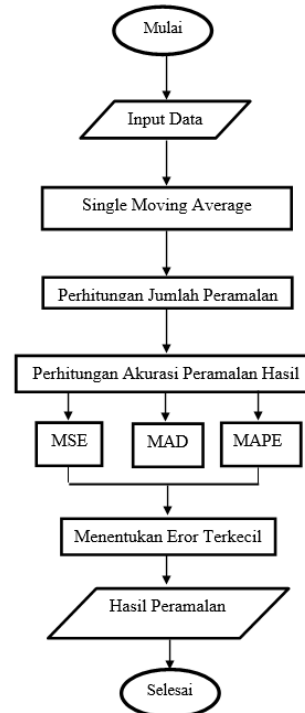
X_t : Nilai riil pada periode ke t

F_t : Nilai peramalan pada periode ke t

n : Jumlah periode peramalan

3. METODE PENELITIAN

Berikut diagram alir dari metode penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metode Penelitian

4. HASIL PENELITIAN

4.1. Data Set

Data yang digunakan dalam meramalkan jumlah penduduk miskin ialah data penduduk miskin di Kabupaten Pamekasan yang diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah (BAPPERIDA), yang dapat dilihat pada table 4.1

Tabel 4. 1 Data Penduduk Miskin Kabupaten Pamekasan Tahun 2017-2023

No.	Tahun	Jumlah Penduduk Miskin (Ribuan/Jiwa)	Presentase Penduduk Miskin (P0)
1	2017	137,77	16.00
2	2018	125.76	14.47
3	2019	122.43	13.95
4	2020	129.41	16.60
5	2021	137.12	15.30
6	2022	129.41	11,54
7	2023	137.12	10.97

4.2 Melakukan Peramalan dengan Metode *Single Moving Average*

Dalam penelitian ini menggunakan $n = 2$ atau 2 periode dan $n = 3$ atau 3 periode, karena melihat banyaknya data yang tersedia, sehingga diperoleh hasil yaitu sebagai berikut:

a. *Single Moving Average* $n = 2$

Berdasarkan persamaan (2.1) diperoleh hasil untuk penerapan metode *Single Moving Average* dengan $n = 2$ yaitu,

$$\begin{aligned} F_{2018+1} &= \frac{137,77 + 125,76}{2} = \frac{263,53}{2} \\ &= 131,765 \\ F_{2019+1} &= \frac{125,76 + 122,43}{2} = \frac{248,19}{2} \\ &= 124,095 \\ F_{2020+1} &= \frac{122,43 + 129,41}{2} = \frac{251,84}{2} \\ &= 125,92 \\ F_{2021+1} &= \frac{129,41 + 137,12}{2} = \frac{266,53}{2} \\ &= 133,265 \\ F_{2022+1} &= \frac{137,12 + 129,41}{2} = \frac{266,53}{2} \\ &= 133,265 \\ F_{2023+1} &= \frac{129,41 + 137,12}{2} = \frac{266,53}{2} \\ &= 133,265 \end{aligned}$$

Tabel 4. 2 Hasil Peramalan *Single Moving Average* 2 Periode

Tahun	Data Asli	Forecasting
2017	137,77	-
2018	125,76	-
2019	122,43	131,765
2020	129,41	124,095
2021	137,12	125,92
2022	129,41	133,265
2023	137,12	133,265
2024	-	133,265

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat dilihat hasil prediksi atau peramalan dengan metode *Single Moving Average* $n = 2$ memiliki perbedaan yang cukup jauh bila dibandingkan dengan data asli.

b. *Single Moving Average* $n = 3$

Berdasarkan persamaan (2.1) diperoleh hasil untuk penerapan metode *Single Moving Average* dengan $n = 3$ yaitu,

$$\begin{aligned} F_{2019+1} &= \frac{137,77 + 125,76 + 122,43}{3} = \frac{385,96}{3} \\ &= 128,65 \\ F_{2020+1} &= \frac{125,76 + 122,43 + 129,41}{3} = \frac{377,6}{3} \\ &= 125,87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{2021+1} &= \frac{122,43 + 129,41 + 137,12}{3} = \frac{388,96}{3} \\ &= 129,65 \\ F_{2022+1} &= \frac{129,41 + 137,12 + 129,41}{3} = \frac{395,94}{3} \\ &= 131,98 \\ F_{2023+1} &= \frac{137,12 + 129,41 + 137,12}{3} = \frac{403,65}{3} \\ &= 134,55 \end{aligned}$$

Tabel 4. 3 Hasil Peramalan *Single Moving Average* 3 Periode

Tahun	Data Asli	Forecasting
2017	137,77	-
2018	125,76	-
2019	122,43	-
2020	129,41	128,65
2021	137,12	125,87
2022	129,41	129,65
2023	137,12	131,98
2024	-	134,55

Berdasarkan tabel 4.3, dapat dilihat bahwa hasil perkiraan/prediksi dengan metode *Single Moving Average* tidak jauh berbeda dengan data asli

4.3 Akurasi Peramalan

Untuk mengukur akurasi dari peramalan menggunakan 3 metode yaitu sebagai berikut:

a. *Single Moving Average* $n = 2$ dan $n = 3$ dengan menggunakan MSE

Berikut hasil dari pengukuran akurasi dengan metode *Single Moving Average* $n = 2$ dan $n = 3$ dengan menggunakan MSE yang dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Hasil MSE untuk *Single Moving Average* $n = 2$ dan $n = 3$.

Tahun	Data Asli	MSE $n = 2$	MSE $n = 3$
2017	137,77	-	-
2018	125,76	-	-
2019	122,43	87,142	-
2020	129,41	28,249	0,578
2021	137,12	125,44	126,566
2022	129,41	14,861	0,058
2023	137,12	14,861	26,419
2024	-	-	-
Jumlah	919,02	270,553	153,621

Berdasarkan Tabel 4.4. Perhitungan MSE untuk *Single Moving Average* $n = 2$, yaitu:

$$\begin{aligned} MSE &= \sum_{t=1}^n \frac{(X_t - F_t)^2}{n} \\ &= \frac{270,553}{5} \\ &= 54,111 \end{aligned}$$

Sehingga, diperoleh *error* sebesar 54,111. Adapun Perhitungan MSE untuk *Single Moving Average* $n = 3$, yaitu:

$$\begin{aligned} MSE &= \sum_{t=1}^n \frac{(X_t - F_t)^2}{n} \\ &= \frac{153,621}{4} \\ &= 38,405 \end{aligned}$$

Sehingga, diperoleh *error* sebesar 38,405

- b. *Single Moving Average* $n = 2$ dan $n = 3$ dengan menggunakan MAD

Berikut hasil dari pengukuran akurasi dengan metode *Single Moving Average* $n = 2$ dan $n = 3$ dengan menggunakan MAD yang dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Akurasi Hasil Peramalan *Single Moving Average* $n = 2$ dan $n = 3$ dengan menghitung MAD

Tahun	Aktual	MAD $n = 2$	MAD $n = 3$
2017	137.77	-	-
2018	125.76	-	-
2019	122.43	9,335	-
2020	129.41	5,315	0,76
2021	137.12	11,2	11,25
2022	129.41	3,855	0,24
2023	137.12	3,855	5,14
2024	-	-	-
Jumlah	919,02	33,56	16,91

Berdasarkan Tabel 4.5, diperoleh Perhitungan MAD untuk *Single Moving Average* $n = 2$ yaitu:

$$\begin{aligned} MAD &= \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \\ &= \frac{33,56}{5} \\ &= 6,712 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh *error* adalah sebesar 6,712. Adapun Perhitungan MAD untuk *Single Moving Average* $n = 3$ yaitu:

$$\begin{aligned} MAD &= \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \\ &= \frac{16,91}{4} \\ &= 4,228 \end{aligned}$$

Sehingga, diperoleh *error* sebesar 4,228

- c. *Single Moving Average* $n = 2$ dan $n = 3$ dengan menggunakan MAPE

Berikut hasil dari pengukuran akurasi dengan metode *Single Moving Average* $n = 2$ dan $n = 3$ dengan menggunakan MAPE yang dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4. 4 *Single Moving Average* 2 dan 3 periode untuk menghitung MSE

Tahun	Aktual	MAPE $n = 2$	MAPE $n = 3$
2017	137.77	-	-
2018	125.76	-	-
2019	122.43	87,142	-
2020	129.41	28,249	0,578
2021	137.12	125,44	126,566
2022	129.41	14,861	0,058
2023	137.12	14,861	26,419
2024	-	-	-
Jumlah	919,02	270,55	153,621
		3	

Berdasarkan Tabel 4.6. Perhitungan MAPE untuk *Single Moving Average* $n = 2$, yaitu:

$$\begin{aligned} MAPE &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \times 100\% \\ &= \frac{25,69}{5} \times 100\% \\ &= 5,138\% \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh *error* sebesar 5,138%. Adapun Perhitungan MAPE untuk *Single Moving Average* $n = 3$, yaitu:

$$\begin{aligned} MAPE &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \times 100\% \\ &= \frac{12,726}{4} \times 100\% \\ &= 3,186\% \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh *error* sebesar 3,186%

Adapun keseluruhan hasil akurasi dari penerapan metode *Single Moving Average* baik dengan $n = 2$ dan $n = 3$, dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Hasil Peramalan *Single Moving Average* 2 dan 3 periode atau

Kategori	<i>Single Moving Average</i>	
	$n = 2$	$n = 3$
MSE	54,111	38,405
MAD	6,712	4,228
MAPE	5,138%	3,186%

Berdasarkan tabel 4.7 di atas peramalan yang dilakukan oleh peneliti dalam meramalkan jumlah penduduk miskin Kabupaten Pamakasan dengan menggunakan *Single Moving Average* $n = 2$ dan $n = 3$ menghasilkan MSE 2 periode 54,111 dan MSE 3 periode = 38,405. MAD 2 periode = 6,712 dan MAD 3 periode = 4,228. Sedangkan hasil akurasi MAPE 2 periode = 5,138% dan MAPE 3 periode = 3,186%.

5. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa, untuk hasil peramalan jumlah penduduk miskin di Kabupaten Pamekasan dengan metode *Single Moving Average* menggunakan $n = 2$ dan $n = 3$ dengan nilai *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolut Deviation* (MAD), dan *Mean Absolut Persentage Error* (MAPE) yaitu: bahwa pergerakan $n = 3$ memiliki nilai hasil yang lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan $n = 2$, dimana diperoleh nilai hasil peramalan di periode yang akan datang pada tahun 2024 yaitu dengan jumlah penduduk miskin sebesar 134,55 jiwa. Hal itu ditunjukkan berdasarkan nilai MAD dan MSE yang memiliki nilai hitung derajat kesalahan peramalan (*error*) yang paling kecil dibandingkan dengan perhitungan dengan besar pergerakan $n = 2$, yaitu dengan nilai MAD sebesar 4,228 dan hasil hitung MSE sebesar 38,045. Selanjutnya berdasarkan nilai MAPE juga diperoleh hasil perhitungan paling kecil yaitu perhitungan menggunakan metode *Single Moving Average* dengan besar pergerakan $n = 3$ yaitu sebesar 3,186%.

DAFTAR PUSTAKA

Pustaka yang berupa jurnal ilmiah

Choguill (1996) *Toward Sustainability of Human Settlements*, Habitat International, Vol. 20 No 2, Elsevier Science Ltd, UK: v-viii.

Pugh (2000) *Squatter Settlements: Their Sustainability, Architectural Contribution, and Socio-economic Role*, Cities Vol. 17 No. 5 pp. 325-337, Elsevier Science Ltd.

Pustaka yang berupa judul buku

Rapoport, A. (2005) *Culture, Architecture and Design*, Locke Science Publishing Company, Inc, USA.

Pustaka yang berupa Prosiding Seminar

Saraswati (2001) *Towards Sustainable Cities: Encounter the Problems in Third World Cities*, Proceeding The 4th Quality in Research Seminar on Urbanization in the Information Age: New Perspective on the Transformation of Fast Growing Cities in the Pacific Rim (pp 165-177), Manila, ACM Press

Apriyanti, Liyana. (2011). *Analisis Program Pemberdayaan Masyarakat dalam Penanggulangan Kemiskinan Kota Semarang (Kasus Implementasi Program Pinjaman Bergulir PNPB Mandiri Perkotaan Kelurahan Kemijen Kecamatan Semarang Timur Kota Semarang Tahun 2008-2010)*, Skripsi Tidak Dipublikasikan, Fakultas Ekonomi, Universitas Diponegoro, Semarang.

Arsyad, Lincolin. 1997. *Ekonomi Pembangunan*. Penerbit STIE YKPN. Yogyakarta.

Arumningsih, L dan Darsyah, Moh. 2018. *Peramalan Indeks Harga Konsumen Kota Malang Tahun 2014-2016 dengan Menggunakan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing Holt-Winter*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Muhammadiyah Semarang.

Badan Pusat Statistik, (2002), *Statistik Indonesia*, Semarang.

Baroto, T. (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Penerbit Ghalia, Indonesia.

Dewi, E. N. S., & Chamid, A. A., (2019), *Implementation Of Single Moving Average Methods For Sales Forecasting Of Bag In Convection Tas Loram Kulon*. Transformatika, vol. 16, No. 2, pp. 113-125.

Prapcoyo, H., (2018), *Peramalan Jumlah Mahasiswa Menggunakan Moving Average*, Telematika: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi, vol. 15, no. 1, p. 67

Herdianto, (2013), *Prediksi Kerusakan Motor Induksi Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation*, Tesis, Universitas Sumatera Utara, Medan:45.

Kusuma, F., Ahsan, M., dan Syaikhminan (2021) , *Prediksi Jumlah Penduduk Miskin Indonesia Menggunakan Metode Single Moving Average Dan Double Moving Average*, Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak, Vol. 3, No. 2, hal 105-109.

Putrasyah, A., & Sukemi. (2019). *Perhitungan Peramalan Harga Emas Menggunakan metode Single exponential smoothing dan single moving average*. 5(1) hal. 978-979.

Prasetyono, R.I., & Anggraini, D., (2021). *Analisis peramalan tingkat kemiskinan di Indonesia dengan Model ARIMA*, Jurnal Ilmiah Informatika Komputer, vol 26, No. 2.

Sartika, D. & Dalimunthe, N., (2016). *Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Inlis Lite Menggunakan Metode Libqual (Studi Kasus : Badan Perpustakaan dan Arsip Kota Pekanbaru)*. Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri, 13(2), 211–217.

Silalahi, D. E. M. (2021). *Buku Referensi Intellectual Capital Improve Your Employee Productivity And Performance*. Deepublish.54

Sinaga, H. D. E., Irawati, N., & Informasi, S. (2018). *Perbandingan Double Moving Average Dengan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Bahan Medis Habis Pakai*. JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi), IV(2).

Tibyan, (2010) *Analisis Program Penanggulangan Kemiskinan di Kabupaten Sragen*. Tesis. Surakarta. Program Pascasarjana Fakultas Ekonomi. Universitas Sebelas Maret.

- Wirawan. (2014). *Kepemimpinan: Teori, Psikologi, Perilaku Organisasi, Aplikasi dan Penelitian*. Edisi 1. Cetakan kedua. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Zuhdiyaty, N., & Kaluge, D. (2017). *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan di Indonesia Selama Lima Tahun Terakhir (Studi Kasus Pada 33 Provinsi)*. Jurnal Ilmiah Bisnis Dan Ekonomi Asia, 11(2), 27–31.