

PERAMALAN PERMINTAAN *SMARTPHONE OPPO ANDROID* MENGGUNAKAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE*

Marwan Sam^{1*}

Eka Kurniawati²

Sri Rezki Fausia³

^{1,2,3}Program Studi Matematika, Universitas Cokroaminoto Palopo, Palopo, Indonesia

marwansam@uncp.ac.id^{1*}

ekakurniawati815@gmail.com²

srirezki fausia@gmail.com³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah permintaan *smartphone oppo android* pada Toko Handphone Kota Palopo pada tahun 2021. Untuk mengetahui permintaan konsumen pada periode yang akan datang dilakukan peramalan dengan menggunakan metode *single moving average* sedangkan untuk mengetahui tingkat kesalahan peramalan digunakan metode *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Deviation* (MSD), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa hasil ramalan permintaan *smartphone oppo android* pada tahun 2021 dengan menggunakan metode *single moving average* adalah 362 unit, dengan MAPE sebesar 17,80% artinya peramalan dapat dikatakan model peramalan yang baik karena nilai range MAPE 10%-20%.

Kata Kunci: Single Moving Average, Smartphone Oppo Android, Peramalan

Diterbitkan Oleh:



Fakultas Sains
Program Studi Matematika
Universitas Cokroaminoto Palopo

Copyright © 2022 The Author (s)

This article is licensed under CC BY 4.0 License



PERAMALAN PERMINTAAN *SMARTPHONE OPPO ANDROID* MENGGUNAKAN METODE *SINGLE MOVING AVERAGE*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah penting dalam bidang komunikasi dan interaksi sosial tanpa adanya batasan ruang dan waktu. Tidak hanya itu, teknologi sudah menjadi bagian terpenting dari gaya hidup seseorang sehingga saat ini setiap orang berlomba-lomba untuk mendapatkan teknologi yang tercanggih dari yang lainnya. Masyarakat Indonesia juga cenderung selalu mengikuti tren dan gaya hidup terbaru, selera belanja yang sangat tinggi terutama mengenai gaya hidup seseorang dan penampilan yang bertujuan untuk memenuhi kepentingan dan kebutuhan setiap individu maupun kelompok. Hal inilah yang dimanfaatkan oleh negara–negara yang dapat menghasilkan inovasi teknologi seperti *smartphone* dan gadget untuk menjadikan Indonesia sebagai target pasar utama mereka (Fatria & Christantyawati, 2018).

Indonesia merupakan kategori "lima besar" negara pengguna gadget khususnya *smartphone*. Data yang diambil tahun 2014 menunjukkan bahwa pengguna aktif *smartphone* yaitu sekitar 47 juta, atau sekitar 14% dari seluruh pengguna *smartphone*. Telepon pintar (*smartphone*) adalah telepon genggam yang memiliki kemampuan tinggi, cenderung dengan fungsi yang menyerupai komputer (Heni & Mujahid, 2018).

Pada akhir tahun 2020, Oppo mendapat predikat *superbrands* untuk kategori *smartphone*. Oppo berhasil menjadi yang terdepan usai survei yang digelar pada 6 kota besar di Indonesia. Sedangkan pada tahun 2021 Oppo terpilih untuk menerima penghargaan merek teratas atau *Top Brand Award*. Oppo berhasil menjadi yang teratas diantara para pesaingnya. *Top Brand Index* menjadi index merek yang terpercaya dan diakui di Indonesia. Oppo terpilih sebagai hasil dari survei ekstensif dan longitudinal yang dilakukan setiap tahun oleh Frontier Grup (Ubaidillah, 2021).

Fenomena ini ditandai dengan banyaknya permintaan *smartphone* yang ada di Indonesia, karena *smartphone* adalah perangkat yang memudahkan masyarakat dalam mengakses kebutuhan komunikasi dan teknologi informasi. Dengan kata lain, *smartphone* dapat dikategorikan sebagai mini-komputer *dengan* memiliki banyak fungsi dan penggunaan yang dapat digunakan dimanapun dan kapanpun. Sehingga penggunaan *smartphone* membuat seluruh informasi via internet dapat diakses melalui genggam tangan setiap orang (Fatria & Christantyawati, 2018).

Berbagai usaha dapat dilakukan peramalan permintaan. *Salah satunya yaitu* toko yang berada di Kota Palopo yang bergerak dalam penjualan berbagai jenis smartphone. Berdasarkan permintaan dari konsumen toko tersebut melakukan persediaan. Toko tersebut juga sering mengalami masalah persediaan karena banyaknya permintaan produk dari konsumen. Peramalan manual yang dilakukan sering tidak akurat sehingga jumlah persediaan produk smartphone tidak sesuai terkadang kurang dan terkadang melebihi banyaknya permintaan konsumen. Penerapan metode-metode diperlukan dalam suatu peramalan, metode yang digunakan dalam suatu peramalan bertujuan untuk meminimalkan kesalahan dan hasil peramalan mendekati kondisi aktual. Peramalan permintaan pada penelitian ini akan dilakukan disalah satu toko yang ada di Kota Palopo dengan menerapkan metode peramalan (Yuniastari & Wirawan, 2014).

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dalam penelitian ini peramalan permintaan produk Oppo Smartphone pada sebuah toko Handphone Kota Palopo dilakukan dengan menggunakan metode moving average. Metode moving average merupakan peramalan yang menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk meningkatkan nilai ramalan permintaan dimasa yang akan datang. Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan metode tersebut. Penggunaan metode peramalan tersebut untuk memperoleh hasil peramalan yang lebih akurat dan mendekati nilai aktual. Dengan dilakukan peramalan pada Toko Handphone Kota Palopo dapat memperkirakan jumlah produk Oppo Smartphone yang akan disediakan untuk periode selanjutnya sehingga toko tidak akan mengalami kerugian.

Singel Moving Average (SMA) adalah salah satu jenis metode prediksi berdasarkan time series atau keturunan waktu kuantitatif dalam sebuah teori peramalan. Metode ini membutuhkan nilai pada masa lalu untuk dijadikan sebagai acuan dalam melakukan prediksi pada masa yang akan datang. Secara umum tujuan dari jenis peramalan time series adalah menemukan pola dalam deret historis dari satu data dan mengeksplolitasinya untuk dijadikan pola masa depan. Apabila semakin banyak jumlah pengamatan yang dilakukan, maka pengaruh metode moving average akan semakin baik. Dengan meningkatkan jumlah observasi akan menghasilkan nilai peramalan yang lebih baik karena cenderung meminimalkan efek-efek yang tidak bisa muncul pada data. Metode SMA dapat dirumuskan sebagai berikut (Yuniastari, & Wirawan, 2014):

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \dots (1)$$

Keterangan :

S_{t+1} = Peramalan (*Forecast*) untuk periode ke $t+1$

X_t = Data pada periode t

n = Jangka waktu *Moving averages*

Ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil permintaan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Beberapa metode telah digunakan untuk menunjukkan kesalahan yang disebabkan oleh suatu teknik peramalan tertentu. Hampir semua ukuran tersebut menggunakan pengrata-rataan beberapa fungsi dari perbedaan antara nilai sebenarnya dengan nilai peramalannya. Perbedaan nilai sebenarnya dengan nilai peramalan ini biasanya disebut sebagai residual. Persamaan menghitung nilai error asli atau residual dari setiap periode peramalan adalah sebagai berikut (Yuniastari & Wirawan, 2014):

$$e_t = X_t - S_t \dots (2)$$

Dimana :

e_t = Kesalahan peramalan pada periode t.

X_t = Data pada periode t.

S_t = Nilai Premalan pada periode t.

a) *Salah satu cara dalam mengevaluasi teknik peramalan* adalah menggunakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Ada tiga ukuran yang dapat digunakan yaitu (Yuniastari & Wirawan, 2014) :*Mean Absolute Deviation* (Rata-rata Deviasi Mutlak)

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{N} \right| \dots (3)$$

Dimana :

A_t = Permintaan Aktual pada periode -t.

F_t = Peramalan Permintaan (*Forecast*) pada periode-t.

N = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

b) *Mean Square Deviation* (Rata-rata Kuadrat Kesalahan)

$$MSD = \frac{1}{N} \sum (A_t - F_t)^2 \dots (4)$$

A_t = Permintaan Aktual pada periode -t.

X_t = Peramalan Permintaan (*Forecast*) pada periode-t.

N = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

c) *Mean Absolute Percentage Error* (Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut)

$$MAPE = \left(\frac{100}{N} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| \dots (5)$$

Dimana :

A_t = Permintaan Aktual pada periode $-t$.

F_t = Peramalan Permintaan (*Forecast*) pada periode- t .

N = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

Nilai persentasi kesalahan yang semakin kecil (percentage error) pada MAPE maka semakin akurat hasil peramalan tersebut sebagaimana tertera dalam tabel berikut:

Tabel 1. Range Nilai MAPE

Range MAPE	Arti Nilai
< 10%	Kemampuan model peramalan sangat baik
10%-20%	Kemampuan model peramalan baik
20%-50%	Kemampuan model peramalan layak
> 50%	Kemampuan model peramalan buruk

Sumber: (Khoiri, 2020)

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari hasil-hasil penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai bahan kajian dua perbandingan. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Ni Luh Ayu Kartika Yuniastari & IGP Wirarama Wedashwara Wirawan (2014). Penelitian ini berjudul “Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average dan Exponential Smoothing “. Pada penelitian ini peramalan permintaan dilakukan dengan menggunakan metode moving average dan exponensial smoothing. Yang bertujuan agar dapat membantu perusahaan dalam menentukan jumlah produk yang seharusnya diproduksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peramalan, dengan menggunakan Metode Moving Average 2 periode di tahun 2014 nilai permintaan perak sebesar 1330 buah. Sedangkan tahun 2014 dengan menggunakan metode Exponential Smoothing dengan nilai $\alpha = 0,1$, $\alpha = 0,5$ dan $\alpha = 0,9$ masing-masing peramalannya sebesar 1234, 1330 dan 1426. Dengan tingkat kesalahan yang diperoleh maka metode yang paling tepat digunakan dalam menganalisis data memiliki tingkat kesalahan yang paling kecil yaitu metode Exponential Smoothing $\alpha = 0,1$. Dengan hasil ramalan permintaan perak 1246, tingkat kesalahan Mean Absolute Deviation sebesar 220 dan Mean Squared Error sebesar 48400. Hasil ramalan permintaan perak berdasarkan perhitungan ramalan permintaan dengan metode Exponential Smoothing $\alpha = 0,1$ pada tahun 2014 sebesar 1234 buah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ramalan permintaan produk Smartphone Oppo pada sebuah toko Handphone Kota Palopo di tahun 2021 dengan menggunakan metode *single moving average*.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif adalah salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga akhir. Pendekatan kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivism, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Triandasari, 2009). Bagian ini memuat metode penelitian yang digunakan untuk mencapai hasil penelitian.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan dari sumber-sumber yang telah ada. Data skunder dalam penelitian ini berupa data penjualan Smartphone Oppo pada sebuah Toko *Handphone* Kota Palopo.

Berdasarkan analisis data, metode *single moving average* digunakan untuk peramalan pada sebuah toko Handphone Kota Palopo. Pada dasarnya peramalan merupakan metode untuk menentukan permintaan yang akan datang sehingga toko dapat menyediakan barang sesuai dengan permintaan yang telah diramalkan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data yaitu:

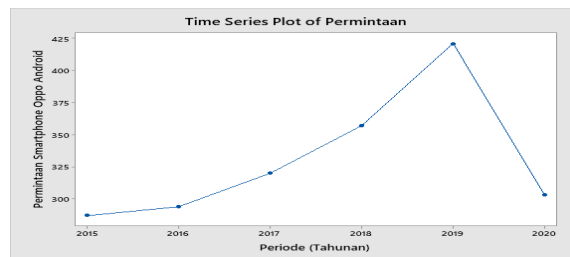
1. Mengelompokkan deret waktu volume permintaan, untuk melihat pola data pada permintaan smartphone oppo android.
2. Analisis *Single Moving Average*, ini termasuk dalam model time series yang merupakan metode peramalan
3. Menghitung *forecast error* dari perhitungan kesalahan peramalan akan dihasilkan kesalahan peramalan. Semakin kecil nilai kesalahan peramalan maka semakin akurat hasil peramalan (Khoiri, 2020).

3. Hasil dan Pembahasan

Sebuah toko Handphone Kota Palopo melakukan persediaan berdasarkan permintaan konsumen. Adapun data permintaan Smartphone Oppo Android adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Data Permintaan Smartphone Oppo Android tahun 2015-2020

Tahun	Permintaan <i>Oppo</i> (unit)
2015	287
2016	294
2017	320
2018	357
2019	421
2020	303



Gambar 1. Grafik Permintaan Produk Smartphone Oppo Android tahun 2015-2020

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa permintaan produk smartphone mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun yang terjadi pada tahun 2015-2020. Untuk itu metode yang sesuai digunakan untuk meramal ialah metode time series. Untuk melakukan peramalan Smartphone Oppo Android menggunakan metode single moving average.

Perhitungan Peramalan Permintaan Smartphone Oppo Android tahun 2021 dengan menggunakan Metode Single Moving Average 2 periode, terlebih dahulu dilakukan perhitungan peramalan untuk tahun 2020.

Table 3. Peramalan permintaan dengan single moving 2 periode

Tahun	Permintaan <i>Smartphone Oppo</i> (unit)	<i>Forecast</i> (unit)
2015	287	-
2016	294	-
2017	320	290,5
2018	357	307
2019	421	338,5
2020	303	389
2021	-	362

Perhitungan error dilakukan dengan menggunakan metode MAD, MSD, dan MAPE. Data yang digunakan dan dibandingkan untuk nilai error merupakan data tahun 2020. Hal ini karena data tahun 2020 merupakan data yang lengkap dengan nilai aktual dan nilai peramalan.

Tabel 4. Hasil peramalan permintaan smartphone oppo android tahun 2017-2021

Tahun	Permintaan <i>Smartphone Oppo</i> (unit)	<i>Forecast</i> (unit)
2015	287	-
2016	294	-
2017	320	290,5
2018	357	307
2019	421	338,5
2020	303	389
2021	-	362

Berdasarkan Tabel 4 untuk menghitung nilai kesalahan peramalan (forecast error) yaitu dengan mengurangkan nilai permintaan dengan nilai peramalan sehingga dapat dihasilkan kesalahan peramalan (forecast error). Selanjutnya untuk menghitung nilai MAD (Mean Absolut Deviation) yaitu dengan memutlakkan nilai kesalahan peramalan (forecast error) dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Penentuan nilai MAD

Tahun	Permintaan (unit)	<i>Forecast</i> (unit)	<i>Error</i>	 <i>Error</i>
2015	287	-	-	-
2016	294	-	-	-
2017	320	290,5	29,5	29,5
2018	357	307	50	50
2019	421	338,5	82,5	82,5
2020	303	389	-86	86
2021	-	362	-	-
Jumlah	-	-	76	248
Rata-rata	-	-	19	62

Berdasarkan Tabel 5 maka diperoleh hasil kesalahan peramalan dengan menggunakan metode MAD (Mean Absolut Deviation). Dari hasil tersebut kemudian dilakukan perhitungan nilai MSD (Mean Squared Error), untuk menghitung nilai MSD yaitu dengan mengkuadratkan semua kesalahan peramalan MAD pada setiap periode dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Penentuan nilai MSD

Tahun	Permintaan (unit)	<i>Forecast</i> (unit)	<i>Error</i>	 <i>Error</i> 	<i>Error</i>²
2015	287	-	-	-	-
2016	294	-	-	-	-
2017	320	290,5	29,5	29,5	870,25
2018	357	307	50	50	2500
2019	421	338,5	82,5	82,5	6806,25
2020	303	389	-86	86	7396
2021	-	362	-	-	-

Tahun	Permintaan (unit)	Forecast (unit)	Error	Error	Error ²
Jumlah	-	-	76	248	17572,5
Rata-rata	-	-	19	62	4393,125

Berdasarkan Tabel 6 maka diperoleh kesalahan peramalan dengan menggunakan metode MSD (Mean Squared Deviation). Selanjutnya untuk menghitung nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error) yaitu membagi nilai absolute error dengan nilai permintaan kemudian dikalikan dengan 100 setelah diperoleh hasilnya kemudian nilainya dirata-ratakan dan dibagi dengan jumlah periode peramalan yang terlibat sehingga dapat dilihat pada tabel 7 berikut:

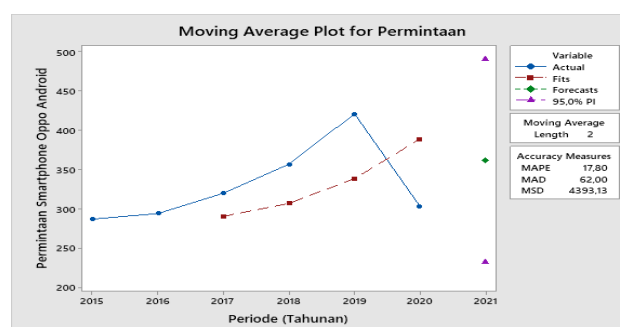
Tabel 7. Penentuan nilai MAPE

Tahun	Permintaan (unit)	Forecast (unit)	Error	Error	Error ²	%Error
2015	287	-	-	-	-	-
2016	294	-	-	-	-	-
2017	320	290,5	29,5	29,5	870,25	9,21875
2018	357	307	50	50	2500	14,0056
2019	421	338,5	82,5	82,5	6806,25	19,5962
2020	303	389	-86	86	7396	28,38284
2021	-	362	-	-	-	-
Jumlah	-	-	76	248	17572,5	71,20339
Rata-rata	-	-	19	62	4393,125	17,80085

Selanjutnya untuk mendapatkan nilai MAPE yaitu dengan menghitung nilai rata-rata dari hasil setiap periode kesalahan peramalan dan dibagi dengan jumlah periode peramalan yang terlibat yaitu sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{9,21875 + 14,0056 + 19,5962 + 28,38284}{4} = \frac{71,20339}{4} = 17,80085\%$$

Pada perhitungan tersebut memberikan nilai MAPE sebesar 17,80085%. Nilai ini lebih kecil dibandingkan dengan nilai MAD dan MSD yang di peroleh. Hasil perhitungan error peramalan permintaan smartphone oppo android dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Grafik Peramalan Permintaan Smartphone Oppo Android

Berdasarkan Gambar 2 maka dihasilkan deret waktu permintaan Smartphone Oppo Android pada sebuah toko Handphone Kota Palopo Tahun 2015-2020 setelah dilakukan analisis ditunjukkan pada gambar 4 mengindikasikan bahwa sudah stasioner dalam mean dan juga stasioner varians.

4. Kesimpulan

Berdasarkan ramalan permintaan smartphone oppo android dengan menggunakan Metode Single Moving Average (SMA) 2 periode pada sebuah toko Handphone Kota Palopo maka dapat disimpulkan bahwa permintaan smartphone oppo android di tahun 2021 sebesar 362-unit dengan Mean Absolut Deviation = 4393,13%, Mean Square Deviation = 62,00 %, dan Mean Absolute Percentage Error = 17,80%. Dari hasil peramalan dan tingkat kesalahannya diketahui bahwa tingkat kesalahan yang paling kecil yaitu Mean Absolut Percentage Error sebesar 17,80% artinya peramalan dapat dikatakan model peramalan yang baik karena nilai range MAPE 10%-20%.

Berdasarkan kesimpulan maka peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Jumlah data yang digunakan masih sedikit sehingga jumlah tahun bisa ditambah.
- b. Metode Single Moving Average yang digunakan adalah 2 periode, sehingga dapat digunakan untuk 3 periode, 4 periode, dan seterusnya.
- c. Metode ini bisa dibandingkan dengan metode yang lain, contohnya Exponential Smoothing

DAFTAR PUSTAKA

- Fatria, Ashri Esy & Christantyawati, Nevrettia. 2018. Pergeseran Merek *Smartphone* di Indonesia dalam Perspektif Postmodernisme. *Jurnal Studi Komunikasi*, Vol 02. Ed 2, July 2018, 256-277.
- Heni & Mujahid, Ahmad Jalaludin. 2018. Pengaruh Penggunaan *Smartphone* Terhadap Perkembangan Personal Sosial Anak Usia Pra-Sekolah. *Jurnal Keperawatan Silampari*, Vol 02 . No 01. Desember 2018, 330-342.
- Khoiri. 2020. Cara Menghitung Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Diakses pada tanggal 27 Juni 2021, dari <https://www.khoiri.com>.
- Triandasari, Yelli. 2019. Pengaruh Kekuatan *Brand* Produk *Oppo Smartphone* dalam Meningkatkan Volume Penjualan pada Toko Erafon Kota Bengkulu. Progam Studi Ekonomi Syari'ah Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu 2019.
- Ubaidillah, Abu. 2021. Oppo Raih Top Brand Award 2021 Kategori Smartphone. Diakses pada tanggal 26 Agustus 2021, dari <https://inet.detik.com/consumer/d-5501819/oppo-raih-top-brand-award-2021-kategori-smartphone>.
- Yuniastari, Niluh Ayu Kartika & Wirawan, IGP Wirarama Wedashwara. 2014. Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode *Simple Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. *Jurnal Sistem dan Informatika*, 9(1) : 99-105.