

**PERAMALAN PENJUALAN KERAMIK MENGGUNAKAN METODE
MOVING AVERAGE DAN EXPONENTIAL SMOOTHING PADA USAHA
AGUS KERAMIK**

Kusyanto¹, Dadang Suhardi², Robi Awaluddin³

Universitas Kuningan^{1,2,3}

yantoz1998@gmail.com¹, dadang_suhardi@ymail.com²,

awaluddin.robi@uniku.ac.id³

ABSTRACT

Forecasting is a very important factor in the companies, since the application of forecasting can help companies in manging their product sales strategy for the future. By knowing the sales forecasting, the companies can provide raw materials as needed. The method of this research was descriptive time series. The research methods in this research were Moving Average method and Exponential Smoothing method. The experiments on these two methods aim to find the smallest average error value. Based on the result of this research in Agus Ceramics Business which used Moving Average method and Exponential Smoothing method, the result showed that the best method was five monthly Moving Average method. This method had the smallest average of MAD, MSE, and MAPE compared to other methods and it had forecasting accuracy level which is close to the actual value.

Keywords : Sale Forecasting, Moving Average, Exponential Smoothing

PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan industri dimasa sekarang telah mengakibatkan berbagai perubahan, termasuk perubahan yang terjadi pada kerajinan keramik yang mengalami perubahan baik dari bentuk produk yang dihasilkan maupun dari segi permintaan dan penawaran produk. Aktivitas bisnis pada setiap perusahaan terus menerus mencari strategi yang tepat agar tetap bertahan serta dapat meningkatkan keuangan perusahaan. Begitu juga dengan Agus Keramik harus membuat sebuah rancangan kegiatan bisnis dengan baik salah satunya pada perencanaan penjualan dengan memperkirakan jumlah produk yang akan diproduksi dalam memenuhi kebutuhan pasar. Ketepatan dalam memilih strategi dapat mempercepat kemajuan usaha, sebaliknya kesalahan strategi pada bidang penjualan akan berpengaruh terhadap bidang produksi, keuangan dan persediaan.

Usaha Agus Keramik terletak di Jl. Desa Malahayu, Kecamatan Banjarharjo, Kabupaten Brebes, keramik yang diproduksi adalah keramik hias yang unik seperti keramik China. Keramik Malahayu merupakan sentra kerajinan keramik hias di Jawa Tengah, coraknya yang unik menjadi sangat diminati para kolektor. Keramik memiliki berbagai variasi warna dengan lukisan yang indah pada permukaannya.

Pada awalnya pengrajin di keramik hanya memproduksi gerabah yang berupa produk rumah tangga dari tanah liat. Dengan berkembangnya waktu mulai dilakukan pengembangan dengan memproduksi keramik. Keramik dari Desa Malahayu selain dipasarkan di Kota-kota di pulau Jawa juga dipasarkan di kota-kota lain di luar pulau Jawa.

Selama perjalanan usahanya Agus Keramik memiliki volume penjualan yang cenderung fluktuatif pada setiap bulan. Hal ini disebabkan karena Agus Keramik belum menerapkan metode ilmiah dalam menentukan penjualan setiap bulannya. Dalam merencanakan penjualan Agus Keramik hanya menggunakan data penjualan bulan sebelumnya sebagai tolak ukur. Metode konvensional yang masih diterapkan akan membuat masa depan penjualan Agus Keramik berada dalam kondisi yang tidak pasti. Permintaan yang tidak pasti dapat berpengaruh terhadap persediaan bahan baku sehingga perusahaan tidak dapat memanfaatkan peluang pasar. Sebagai usaha yang melakukan produksi setiap hari maka tidak ada salahnya melakukan peramalan dengan menggunakan metode ilmiah.

Berdasarkan pada tabel 1 menunjukkan bahwa pada setiap bulannya terdapat perbedaan jumlah penjualan keramik. Keadaan tersebut diakibatkan karena permintaan pelanggan yang bisa mengalami kenaikan secara tiba-tiba. Hal tersebut menunjukkan bahwa keramik hias masih memiliki pelanggan pada pangsa pasar penjualan. Berikut adalah data penjualan Agus Keramik pada bulan juli 2019 sampai bulan juli 2020.

Peramalan Penjualan Keramik Menggunakan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Usaha Agus Keramik
Kusyanto¹, Dadang Suhardi², Robi Awaluddin³

Tabel 1
Data Penjualan Keramik

NO	Bulan	Penjualan Keramik
1	Juli 2019	640 buah
2	Agustus 2019	161 buah
3	September 2019	218 buah
4	Oktober 2019	270 buah
5	November 2019	491 buah
6	Desember 2019	702 buah
7	Januari 2020	313 buah
8	Februari 2020	214 buah
9	Maret 2020	217 buah
10	April 2020	229 buah
11	Mei 2020	524 buah
12	Juni 2020	227 buah
13	Juli 2020	464 buah
Jumlah		4.670 buah

Sumber: Usaha Agus Keramik Jl. Desa Malahayu

Peramalan memiliki peranan penting dalam menentukan perencanaan dan mengambil kebijakan dengan baik. Dalam melakukan suatu peramalan perlu menetapkan kapan suatu peristiwa akan terjadi dan memberikan pengaruh yang besar. Peramalan dilakukan dengan menghimpun data-data masa lampau, kemudian diolah dengan menggunakan metode peramalan. Hasil dari pengolahan data dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan yang tepat.

Peramalan merupakan pemikiran terhadap besaran, misalnya dalam permintaan suatu produk pada periode yang akan datang (Rusdiana, 2014:96). Sedangkan Akhmad (2018:58) Peramalan adalah merupakan seni atau ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa yang akan datang. Peramalan memerlukan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan beberapa bentuk model matematika. Peramalan dapat berupa ramalan tentang perubahan permintaan, perkembangan teknologi, ataupun perkembangan dunia usaha yang dapat mempengaruhi perencanaan produk.

Pada saat ini terdapat dua pendekatan yang umum dipakai untuk melakukan peramalan yaitu dengan pendekatan kualitatif dan peramalan dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Akhmad (2018:61) Peramalan kualitatif yaitu suatu pendekatan atau teknik peramalan yang menggunakan faktor-faktor penting seperti intuisi, pengalaman pribadi dan sistem nilai pengambilan keputusan. Sedangkan peramalan kuantitatif adalah suatu pendekatan peramalan yang menggunakan berbagai model matematis serta menggunakan data historis dan atau variabel-variabel kausal untuk meramalkan permintaan.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Pada metode ini menggunakan waktu sebagai dasar peramalan. Data masa lalu adalah bahan dasar yang diperlukan untuk kemudian diproyeksikan kedalam peramalan. Selanjutnya dilakukan penghitungan tingkat eror dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Present Error* (MAPE), untuk menentukan metode dengan nilai eror paling kecil sampai paling besar.

Terdapat penelitian terdahulu yang sudah penulis pelajari dengan membandingkan metode yang sama sebagai bahan rujukan untuk melakukan perancangan peramalan penjualan. Tetapi penelitian tersebut dilakukan pada tempat usaha yang berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh Rizal Rachman (2018), penelitian tersebut dilakukan pada industri garment dengan membandingkan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Diantara keduanya menunjukkan bahwa metode *Exponential Smoothing* memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dan efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis metode kuantitatif. Penelitian ini dilakukan pada Usaha Agus Keramik Desa Malahayu, Kecamatan Banjarharjo, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Jenis data yang dipakai pada penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang didapatkan langsung dari perusahaan

sebagai objek penelitian. Dalam yang digunakan berupa data penjualan keramik malahayu pada bulan juli 2019 sampai bulan juli 2020. Teknik analisis data yaitu dengan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Ukuran untuk menganalisis kesalahan peramalan dengan menghitung *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolute Percent Error* (MAPE).

HASIL DAN PEMBAHASAN

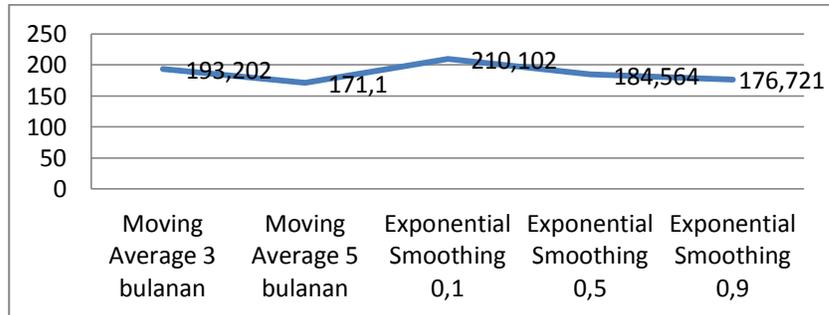
Setelah dilakukan perhitungan peramalan pada penjualan keramik menggunakan metode *Moving Average* (3 bulanan dan 5 bulanan) dengan metode *Exponential Smoothing* ($\alpha=0,1$, $\alpha=0,5$, dan $\alpha=0,9$), selanjutnya dilakukan perhitungan nilai rata-rata tingkat error pada hasil peramalan. Perhitungan tingkat error dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Perhitungan tingkat error dilakukan untuk menguji tingkat keakuratan pada setiap metode peramalan yang digunakan dengan mengetahui metode dengan tingkat error terkecil sampai yang terbesar, sehingga dapat memilih metode yang paling baik untuk digunakan peramalan penjualan keramik.

Berikut adalah perhitungan nilai rata-rata tingkat error dari metode peramalan *Moving Average* (3 bulanan dan 5 bulanan) dengan *Exponential Smoothing* ($\alpha=0,1$, $\alpha=0,5$, dan $\alpha=0,9$).

Tabel 2
Hasil Perhitungan Nilai Rata-rata Tingkat Error Metode Moving Average dan Exponential Smoothing

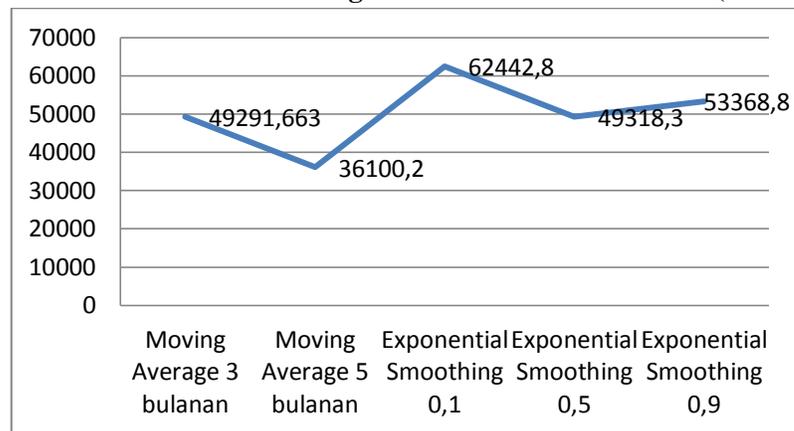
Metode	MAD	MSE	MAPE
Moving Average 3 bulanan	193,202	49291,663	55,28%
Moving Average 5 bulanan	171,1	36100,2	51,63%
Exponential Smoothing 0,1	210,102	62442,8	89,95%
Exponential Smoothing 0,5	184,564	49318,3	67,61%
Exponential Smoothing 0,9	176,721	53368,8	62,31%

Sumber: Pengolahan data tahun 2020



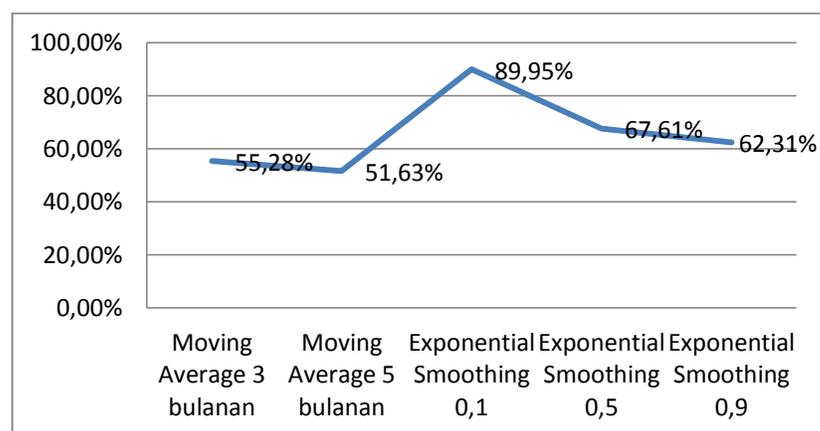
Sumber: Pengolahan data tahun 2020

Gambar 1 Grafik Perhitungan Mean Absolute Deviation (MAD)



Sumber: Pengolahan data tahun 2020

Gambar 2 Grafik Perhitungan Mean Squared Error (MSE)



Sumber: Pengolahan data tahun 2020

Gambar 3 Grafik Perhitungan Mean Absolute Percent Error (MAPE)

Peramalan Penjualan Keramik Menggunakan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Usaha Agus Keramik
Kusyanto¹, Dadang Suhardi², Robi Awaluddin³

Berdasarkan pada hasil peramalan dengan kedua metode alternatif yaitu metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* yang disajikan pada tabel 2, diketahui bahwa metode yang paling baik yaitu metode *Moving Average* 5 bulanan karena metode tersebut memiliki nilai rata-rata tingkat error paling kecil. Nilai rata-rata tingkat error pada metode *Moving Average* 5 bulanan adalah *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 171,1, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 36100,2, dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 51,63%. Sedangkan hasil untuk peramalan penjualan pada bulan berikutnya adalah 332,2 buah keramik.

Tabel 3
Perbandingan Metode Forecasting

Bulan	Penjualan	Moving Average		Exponential Smoothing		
		3 bulanan	5 bulanan	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 0,9$
Juli 2019	640			640	640	640
Agustus 2019	161			640	640	640
September 2019	218			592,1	400,5	208,9
Oktober 2019	270	339,6667		554,69	309,25	217,09
November 2019	491	216,3333		526,221	289,625	264,709
Desember 2019	702	326,3333	356	522,6989	390,3125	468,371
Januari 2020	313	487,6667	368,4	540,62901	546,15625	678,637
Februari 2020	214	502	398,8	517,86611	429,57813	349,564
Maret 2020	217	409,6667	398	487,4795	321,78906	227,556
April 2020	229	348	387,4	460,43155	269,39453	218,056
Mei 2020	524	220	3355	437,28839	249,19727	227,906
Juni 2020	227	323,3333	299,4	445,95955	386,59863	494,391
Juli 2020	464	326,6667	282,2	424,0636	306,79932	253,739
Average	359,23077	339,9667	353,15	522,26366	398,4	376,071
Next Month Forecast		405	332,2	428,05724	385,39966	358,87

Sumber: Pengolahan data tahun 2020

Berdasarkan hasil perbandingan peramalan pada tabel 3 yang memiliki tingkat akurasi peramalan mendekati nilai aktual adalah metode *Moving Average* 5 bulanan. Maka dapat disimpulkan bahwa metode *Moving Average* 5 bulanan adalah metode yang paling baik karena memiliki rata-rata tingkat error yang paling kecil dan memiliki tingkat akurasi peramalan mendekati data aktual.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada Usaha Agus Keramik dapat diambil kesimpulan : **Pertama** berdasarkan dua metode yang telah diujicobakan dapat diketahui bahwa metode *Moving Average* 5 bulanan adalah metode yang memiliki nilai tingkat kesalahan paling kecil yaitu *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebesar 171,1, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 36100,2, dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 51,63 % dengan hasil peramalan untuk bulan berikutnya sebesar 332,2 buah keramik. **Kedua** berdasarkan perbandingan hasil peramalan diketahui bahwa metode *Moving Average* 5 bulanan memiliki tingkat akurasi peramalan yang mendekati nilai aktual penjualan, sedangkan metode lainnya tidak mendekati nilai aktual. **Ketiga** metode paling efektif yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan penjualan pada Usaha Agus Keramik adalah metode *Moving Average* 5 bulanan karena memiliki nilai rata-rata tingkat error yang paling kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad. (2018). *MANAJEMEN OPERASI Teori Dan Aplikasi Dalam Dunia Bisnis*. Bogor: Azkiya Publishing.
- Ani Radjab, A. J. (2017). *Metodologi Penelitian Bisnis*. Makasar: Lembaga Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Bergmeir, C., Hyndman, R. J., & Ben, M. (2014). *Bagging Exponential Smoothing Methods using STL Decomposition and Box-Cox Transformation Bagging Exponential Smoothing Methods using STL Decomposition and Box-Cox Transformation*. March.
- Farhadi, A., Chern, J. J., Hirsh, D., Davis, T., Jo, M., Maier, F., & Rasheed, K. (2018). *Intracranial Pressure Forecasting in Children Using Dynamic Averaging of Time Series Data*. 47–58. <https://doi.org/10.3390/forecast1010004>
- Ginting, R. N., Serta, I., & Hak, P. (2013). *ANALISIS PERAMALAN PENJALAN TELEVISI DI PT INTERYASA HOMINDO CABANG BOGOR*.

Peramalan Penjualan Keramik Menggunakan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Usaha Agus Keramik Kusyanto¹, Dadang Suhardi², Robi Awaluddin³

- Indera, N. I., Yassin, I. M., Zabidi, A., & Rizman, Z. I. (2017). NON-LINEAR AUTOREGRESSIVE WITH EXOGENEOUS INPUT (NARX) BIT COIN PRICE PREDICTION MODEL USING PSO-OPTIMIZED PARAMETERS OPTIMIZED PARAMETERS AND MOVING AVERAGE TECHNICAL INDICATORS. *Journal Of Fundamental and Applied Sciences*.
- Khamooshi, H., Ph, D., & Abdi, A. (2016). Project Duration Forecasting Using Earned Duration Management with Exponential Smoothing Techniques. *ASCE, ISSN 0742-597X*, 1–10. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000475](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000475).
- Lee, W., Chen, C., Chen, K., Chen, T., & Liu, C. (2012). A COMPARATIVE STUDY ON THE FORECAST OF FRESH FOOD SALES USING LOGISTIC REGRESSION , MOVING AVERAGE AND BPNN METHODS. *Journal of Marine Science and Technology*, 20(2), 142–152.
- Lintang Mekar Tanjung, A. F. (2017). Perhitungan Peramalan Pengadaan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Dan Single Moving Average Pada Unit Farmamin Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. *JOINS*, 02(02), 234–243.
- Ngantung, M., Jan, A. H., Peramalan, A., Obat, P., Ngantung, M., & Jan, A. H. (2019). ANALYSIS FORECASTING OF ANTIBIOTIC DRUG REQUESTS. *ISSN 2303-1174*, 7(4), 4859–4867.
- Palandeng, I. D., Ekonomi, F., & Manajemen, J. (2018). ANALISIS RAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR SUZUKI PADA PT SINAR GALESONG MANDIRI MALALAYANG ANALYSIS OF SALES FORECAST AND INVENTORY FOR SUZUKI MOTORCYCLE PRODUCTS AT PT SINAR GALESONG MANDIRI MALALAYANG. *ISSN 2303-1174*, 6(4), 2828–2837.
- Rachman, R. (2018). Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment. *JURNAL INFORMATIKA*, 5(1), 211–220.
- Rusdiana.2014.*Manajemen Operasi*.Bandung:Cv.Pustaka Setia
- Sinaga, H. D. E., Irawati, N., & Informasi, S. (2018). *PERBANDINGAN DOUBLE*

*MOVING AVERAGE DENGAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING
PADA PERAMALAN. IV(2).*

Sofjan Assauri.2016.*Manajemen Operasi* Produksi.Jakarta:PT.Grafindo Persada

Syahputra, R. D. (2018). PERAMALAN PENJUALAN JASA FREIGHT FORWARDING DENGAN METODE SINGLE MOVING AVERAGES , EXPONENTIAL SMOOTHING DAN WEIGHTED MOVING AVERAGES (Studi kasus pada PT Anugerah Tangkas Transportindo , Jakarta). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 55(2), 113–121.

Syahrum, S. (2014). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media.

Vanesha P.Rau, Jacky S. B Sumarauw, M. M. K. (2018). ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK HOLLOW BRICK PADA UD. IMMANUEL AIR MDIDI. *ISSN 2303-1174*, 6(3), 1498–1507.

William J.Stevenson, dan Sum Chee Chuong.2014.*Manajemen Operasi Perspektif Asia*.Jakarta:Salemba Empat