



PAPER – OPEN ACCESS

Perbandingan Metode Peramalan Metode Siklis dan Moving Average Pada Permintaan Produksi Art Board pada PT. XYZ

Author : Jeslynn Lovita, dkk.
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2230
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 7 Issue 1 – 2024 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Perbandingan Metode Peramalan Metode Siklis dan *Moving Average* Pada Permintaan Produksi *Art Board* pada PT. XYZ

Jeslynn Lovita^a, Nicholas Liong^{b*}, Faizah Salsabila^b, Nurharis Adil Rambe^b, Febrian Davin Christabello Simanjuntak^b

^aDepartemen Manajemen Perhotelan, Universitas Pelita Harapan, Jl. Kapten Maulana Lubis No.8 Lt.1, Kota Medan 20112, Indonesia

^bProgram Studi Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara, Jl. Dr. Mansyur No. 9, Kota Medan 20222, Indonesia

jeslynnlo1807@gmail.com, nicholasliong99@gmail.com, faizahsalsabila1984@gmail.com, harisrambe3@gmail.com, febrianjntk09@gmail.com

Abstrak

PT.XYZ, merupakan perusahaan bidang industri manufaktur yang memproduksi produk kertas dan *tissue*. *Art Board* yang diproduksi PT. XYZ cukup diminati oleh beberapa konsumen sehingga permintaan menjadi fluktuatif. Oleh karena itu, PT. XYZ harus dapat membuat perencanaan yang matang agar tidak terjadi *overproduction* yang membuat perusahaan merugi. Dengan mengintegrasikan informasi yang relevan dari masa lalu dan masa kini, peramalan bertujuan untuk mengurangi ruang kesalahan ketika mengevaluasi kejadian di masa depan. Memprediksi masa depan sangat penting bagi perusahaan karena memberikan landasan dalam mengambil keputusan. Meskipun demikian, ada beberapa pendekatan dalam peramalan; jadi, sangat penting untuk memilih strategi yang sesuai dengan data historis perusahaan untuk mendapatkan hasil terbaik. Pada penelitian ini, awalnya dibuat diagram *scatter* dari data historis perusahaan agar dapat dilihat pola apa yang terbentuk. Pola yang terbentuk dapat menunjukkan metode apa saja yang cocok dipakai dalam penelitian. Setelah itu, didapat beberapa metode yang sesuai dengan pola data historis. Metode dibandingkan tingkat *error*-nya menggunakan metode MSE (*Mean Square Error*). Metode *Moving Average* dipilih dibandingkan metode siklis sebagai pendekatan peramalan karena mempunyai standar error yang lebih kecil. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan $F_{tabel} = F(\alpha, V1, V2) = F(0.05, 10, 9) = 3.14$. Dengan kata lain F_{hitung} lebih kecil atau sama dengan F_{tabel} .

Kata Kunci: Peramalan; *Moving Average*; Siklis; Produksi

Abstract

PT.XYZ is a manufacturing company that produces paper and tissue products. The *Art Board* produced by PT. XYZ is quite popular among consumers, leading to fluctuating demand. Therefore, PT. XYZ must be able to make careful planning to avoid *overproduction*, which could lead to financial losses. Forecasting is an approach to determining future actions more effectively and in more detail based on a collection of historical data information from previous periods to the present to minimize the error rate. In business, forecasting is quite important because it is the basis for decision-making. However, there are many methods available for forecasting, so the method chosen must be truly suitable for the company's historical data so that the forecasting results can be maximized or approach the actual data. In this study, a scatter diagram was initially created from the company's historical data to see what patterns emerged. The patterns that emerge can indicate which methods are suitable for the study. After that, several methods were found to be suitable for the historical data pattern. The methods were compared for their error rates using the MSE (*Mean Square Error*) method. The forecasting method used is the *Moving Average* method, where the selection is based on method comparison, namely the cyclical method. The hypothesis testing results show that $F_{tabel} = F(\alpha, V1, V2) = F(0.05, 10, 9) = 3.14$, $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, indicating that the *Moving Average* method was selected with a smaller standard error than the cyclical method.

Keywords: Forecasting; *Moving Average*; Cyclical; Production

1. Pendahuluan

Peramalan adalah mencoba memprediksi apa yang akan terjadi dengan melihat apa yang telah terjadi. [1] Memprediksi masa depan dan menggunakannya sebagai bahan pengambilan keputusan sangatlah penting.[2] Baik itu untuk produksi atau permintaan, perkiraan adalah langkah pertama dalam menentukan pilihan. Sebelum melakukan peramalan, penting untuk memahami masalah yang ada untuk mencapai keputusan yang paling sesuai dan optimal.[3] Keputusan yang baik adalah keputusan yang dibuat berdasarkan evaluasi dari periode sebelumnya. Salah satu tujuan dari peramalan dalam konteks bisnis adalah untuk meningkatkan efisiensi rencana bisnis.[4] Peramalan adalah pendekatan yang digunakan untuk menentukan respons terhadap situasi masa depan dengan lebih baik dan rinci, berdasarkan data historis dari periode sebelumnya hingga sekarang, dengan tujuan untuk meminimalkan kesalahan. Dalam konteks bisnis, Kemampuan untuk memprediksi kejadian di masa depan secara akurat sangat penting bagi setiap perusahaan, karena hal ini merupakan tulang punggung pengambilan keputusan. Organisasi menghadapi skenario yang lebih rumit ketika memutuskan tingkat produksi karena perubahan lingkungan dan selera pelanggan yang cepat, sehingga penting untuk memahami permintaan permintaan untuk periode berikutnya.[5] Untuk itu, guna memenuhi kebutuhan pesanan bahan produksi, diperlukan suatu metode peramalan yang akurat. Metode ini akan memprediksi ketersediaan barang berdasarkan permintaan bahan bangunan selama satu tahun terakhir.[6]

Seorang manajer selalu ingin dapat meramalkan total permintaan, dalam waktu dekat dan jauh di masa depan, untuk setiap produk yang mereka sediakan.[7] Perhitungan yang akurat dan tepat diperlukan untuk peramalan. Ada dua metode utama untuk memprediksi model keputusan secara umum: 1) Peramalan Kualitatif, yang menggabungkan berbagai elemen seperti sistem nilai, pengalaman pribadi, intuisi saat mengambil keputusan, dan emosi. Kedua, ada peramalan kuantitatif, yang melibatkan pembuatan prediksi permintaan dengan memasukkan data masa lalu dan faktor-faktor penyebab ke dalam model atau model matematika.[8]

Perusahaan atau organisasi memanfaatkan Saat merencanakan operasi masa depan, ada tiga jenis peramalan utama. 1. Tingkat inflasi, jumlah uang beredar, pembangunan perumahan baru, dan indikator perencanaan lainnya merupakan fokus utama peramalan perekonomian, yang terutama bertujuan untuk mengantisipasi siklus bisnis. 2. Tingkat kemajuan teknologi yang dapat menghasilkan barang-barang baru yang lebih menarik sehingga memerlukan mesin baru merupakan komponen kunci dari peramalan teknologi. 3. Barang atau jasa suatu perusahaan diproyeksikan memiliki permintaan yang tinggi melalui perkiraan permintaan. Manajer menginginkan data terkini dan akurat mengenai permintaan nyata agar perkiraan ini dapat mendorong pengambilan keputusan.[9]

Sektor manufaktur mencakup bisnis seperti PT. XYZ, yang membuat berbagai macam produk kertas dan tisu. Salah satu produk kertas PT adalah Art Board. Meski demikian, barang Art Board seringkali mengalami fluktuasi permintaan klien. Tabel 1 yang menunjukkan permintaan barang Art Board pada bulan Januari hingga Desember 2020 membuktikan hal tersebut.

Tabel 1. Data Kebutuhan Historis Produk Periode Januari hingga Desember 2020

Periode Bulan ke-	Kebutuhan
1	12.490
2	14.175
3	14.625
4	10.678
5	4.578
6	2.440
7	5.721
8	3.418
9	4.260
10	6.607
11	15.872
12	19.290

Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa Permintaan barang Art Board selalu tidak dapat diprediksi dan berubah-ubah. Perusahaan berisiko mengalami kerugian finansial seperti kelebihan produksi dan pemborosan karena perencanaan yang buruk, oleh karena itu penting untuk menilai permintaan produk secara berkala. Membuat penilaian yang tepat, terutama melalui perkiraan, dapat membantu bisnis menghindari pemborosan sumber daya. Suatu kegiatan yang mencoba mengantisipasi jumlah penjualan yang akan dilakukan produsen atau distributor selama waktu tertentu di lokasi pemasaran tertentu disebut dengan peramalan penjualan atau permintaan. Salah satu peran manajemen yang membantu kesuksesan bisnis adalah ini.[10]

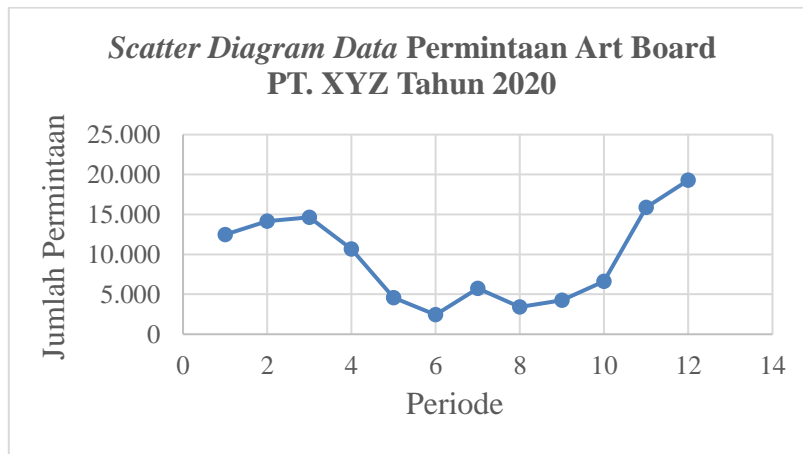
2. Metode Penelitian

2.1. Membuat tujuan peramalan

Tujuannya adalah untuk memperkirakan jumlah permintaan produk *Art Board* 1 periode ke depan dengan metode MSE.

2.2. Pembuatan Scatter Diagram

Untuk melihat pola data, *scatter diagram* dapat dibuat berdasarkan Tabel 1 yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar. 1. Scatter Diagram Data Permintaan Art Board PT. XYZ Tahun 2020

2.3. Pemilihan Teknik Peramalan

Akibat data permintaan historis bersifat fluktuatif maka teknik yang diterapkan adalah:

- Teknik Siklis
- Teknik *Moving Average*

2.4. Menghitung parameter peramalan

2.4.1. Teknik Siklis

Teknik siklis dipilih karena memiliki data memiliki pola fluktuatif. Fungsi peramalan:

$$Y' = a + b \sin(2\pi x/n) + c \cos(2\pi x/n) \quad (1)$$

2.4.2. Teknik Moving Average.

Teknik *moving average* dipilih sebagai pembanding metode siklis. Fungsi peramalan:

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

2.5. Kesalahan Peramalan

Akurasi ketepatan dalam peramalan adalah hasil dari kesalahan yang mengukur perbedaan antara hasil permintaan dengan permintaan aktual di lapangan. Jumlah ketidakakuratan yang dihasilkan dari metodologi peramalan tertentu telah ditentukan dengan menggunakan sejumlah pendekatan yang berbeda. Metrik yang tak terhitung jumlahnya mengandalkan rumus yang menggabungkan data yang sudah ada dengan nilai yang diperoleh dari prediksi. Dalam bahasa umum, disparitas nilai ini disebut dengan residual. Sebagai pengganti strategi prediksi, penelitian ini akan menggunakan metodologi MSE (Mean Squared Error). Ketika prediksi menemui kesalahan besar, teknik ini direkomendasikan karena dapat memberikan informasi tentang kesalahan sedang, yang mana hal ini sangat penting. Untuk menentukan metode mean square error (MSE), cukup mengalikan kuadrat seluruh prediksi setiap periode dan membagi hasilnya dengan jumlah total periode peramalan.[5] Rumus MSE dapat dilihat dibawah ini.

$$MSE = \sum_{k=0}^n \frac{At-Ft}{n} \tag{3}$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil perhitungan parameter peramalan

3.1.1. Teknik Siklis

Hasil rekapitulasi perhitungan parameter metode siklis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Perhitungan Parameter Teknik Siklis

No	t	Y	SIN((2Πt)/n)	COS((2Πt)/n)	Y*SIN((2Πt)/n)	Y*COS((2Πt)/n)	SIN2((2Πt)/n)	COS2((2Πt)/n)	(SIN((2Πt)/n))*COS((2Πt)/n)
1	1	12490	0,1045	0,9945	1305,2050	12421,3050	0,0109	0,9890	0,1039
2	2	14175	0,2079	0,9781	2946,9825	13864,5675	0,0432	0,9567	0,2033
3	3	14625	0,3090	0,9511	4519,1250	13909,8375	0,0955	0,9046	0,2939
4	4	10678	0,4067	0,9135	4342,7426	9754,3530	0,1654	0,8345	0,3715
5	5	4578	0,5000	0,8660	2289,0000	3964,5480	0,2500	0,7500	0,4330
6	6	2440	0,5878	0,8090	1434,2320	1973,9600	0,3455	0,6545	0,4755
7	7	5721	0,6691	0,7431	3827,9211	4251,2751	0,4477	0,5522	0,4972
8	8	3418	0,7431	0,6691	2539,9158	2286,9838	0,5522	0,4477	0,4972
9	9	4260	0,8090	0,5878	3446,3400	2504,0280	0,6545	0,3455	0,4755
10	10	6607	0,8660	0,5000	5721,6620	3303,5000	0,7500	0,2500	0,4330
11	11	15872	0,9135	0,4067	14499,0720	6455,1424	0,8345	0,1654	0,3715
12	12	19290	0,9511	0,3090	18346,7190	5960,6100	0,9046	0,0955	0,2939
Jumlah	78	114154	7,0677	8,7279	65218,9170	80650,1103	5,0540	6,9456	4,4494

Sehingga, dari hasil perhitungan diatas, diperoleh fungsi peramalan yaitu,

$$Y' = 9.512,8333 + 12.904,4157 \sin(2\Pi x/n) + 11.611,6837 \cos(2\Pi x/n)$$

3.1.2. Teknik Moving Average

Tabel di bawah ini menunjukkan hasil rekapitulasi perhitungan parameter teknik *moving average*.

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan Parameter Teknik *Moving Average*

No	t	Y	3MA	Error	Error	Y ²	Error /Y
1	1	12490	-	-	-	-	-

2	2	14175	-	-	-	-	-
3	3	14625	-	-	-	-	-
4	4	10678	13763,33333	-3085,33333	3085,3333	9519281,7778	28,89429981
5	5	4578	13159,33333	-8581,33333	8581,3333	73639281,7778	187,4472113
6	6	2440	9960,33333	-7520,33333	7520,3333	56555413,4444	308,2103825
7	7	5721	5898,66667	-177,66667	177,6667	31565,4444	3,105517683
8	8	3418	4246,33333	-828,33333	828,3333	686136,1111	24,23444509
9	9	4260	3859,66667	400,33333	400,3333	160266,7778	9,397496088
10	10	6607	4466,33333	2140,66667	2140,6667	4582453,7778	32,39997982
11	11	15872	4761,66667	11110,33333	11110,3333	123439506,7778	69,99957997
12	12	19290	8913	10377	10377,0000	107682129,0000	53,79471229
Jumlah	78	114154	69028,66667	3835,33333	44221,3333	376296034,9	717,4836246

3.2. Menghitung Kesalahan Peramalan dengan Metode MSE (Mean Square Error)

3.2.1. Teknik Siklis

Tabel 3 menunjukkan perhitungan kesalahan peramalan teknik siklis menggunakan metode MSE.

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan PE Metode Siklis

No	t	Y	Y'	(Y-Y')	[Y-Y']	(Y-Y') ²	PE	PE
1	1	12490	22409,7857	-9919,7857	9919,7857	98402148,3339	-0,7942	0,7942
2	2	14175	23553,7527	-9378,7527	9378,7527	87961002,2078	-0,6616	0,6616
3	3	14625	24543,8845	-9918,8845	9918,8845	98384269,7243	-0,6782	0,6782
4	4	10678	25369,3329	-14691,3329	14691,3329	215835262,3786	-1,3759	1,3759
5	5	4578	26021,0542	-21443,0542	21443,0542	459804573,4241	-4,6839	4,6839
6	6	2440	26491,9080	-24051,9080	24051,9080	578494278,4405	-9,8573	9,8573
7	7	5721	26776,7355	-21055,7355	21055,7355	443343997,4460	-3,6804	3,6804
8	8	3418	26872,4160	-23454,4160	23454,4160	550109629,9011	-6,862	6,862
9	9	4260	26777,9013	-22517,9013	22517,9013	507055878,9565	-5,2859	5,2859
10	10	6607	26494,2270	-19887,2270	19887,2270	395501797,7495	-3,01	3,01
11	11	15872	26024,5009	-10152,5009	10152,5009	103073274,5245	-0,6396	0,6396
12	12	19290	25373,8695	-6083,8695	6083,8695	37013468,0930	-0,3154	0,3154
Jumlah	78	114154	306709,3682	-192555,3682	192555,3682	3574979581	-37,8444	37,8444

$$MSE\ Siklis = 297914965,1$$

3.2.2. Teknik Moving Average

Hasil dari penentuan kesalahan prediksi menggunakan pendekatan Moving Average dengan rumus MSE.

$$MSE\ Moving\ Average = 217280702,4$$

3.2.3. Pengujian Hipotesis

Untuk mengetahui data peramalan perusahaan yang terbaik maka dilakukan pengujian hipotesis. Berikut cara menguji hipotesis.

$$H_0 : MSE_{MA} \leq MSE_{Siklis}$$

$$H_1 : MSE_{MA} > MSE_{Siklis}$$

$$\alpha : 0,05, V_1 = 12-2 = 10 ; V_2 = 12-3 = 9$$

$$Uji Statistik : F_{hitung} = \left(\frac{MSE_{MA}}{MSE_{Siklis}} \right)^2 = 1,87993$$

$$F_{tabel} = F(\alpha, V_1, V_2) = 3,14$$

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$; maka H_0 diterima, maka metode yang cocok untuk data perusahaan XYZ adalah metode *Moving Range* karena memiliki tingkat *error* lebih rendah dibandingkan metode Siklis.

4. Kesimpulan

Metode yang digunakan dalam analisis data PT.XYZ adalah Teknik *Moving Average* dan Siklis, karena metode tersebut banyak dipakai dalam analisis data historis yang cukup dinamis. Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian hipotesis yang menunjukkan bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa metode *Moving Average* lebih cocok dibandingkan Metode Siklis dikarenakan memiliki Tingkat kesalahan yang lebih rendah.

Referensi

- [1] F. A. Reicita, "Analisis Perencanaan Produksi Pada Pt. Armstrong Industri Indonesia Dengan Metode Forecasting Dan Agregat Planning," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 3, pp. 160–168, 2020.
- [2] D. Rahmayanti and A. Fauzan, "Optimalisasi Sistem Persediaan Bahan Baku Karet Mentah (Lateks) dengan Metode Lot Sizing (Studi Kasus: PT Abaisiat Raya)," *J. Optimasi Sist. Ind.*, vol. 12, no. 1, p. 317, 2016.
- [3] Sayuti, "Aplikasi Perhitungan Metode Peramalan," *J. TEKNOVASI*, vol. 01, no. 01, pp. 35–43, 2020.
- [4] R. Rachman, "Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2018.
- [5] F. Ahmad, "PENENTUAN METODE PERAMALAN PADA PRODUKSI PART NEW GRANADA BOWL ST Di PT.X," *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 7, no. 1, p. 31, 2020.
- [6] A. Lusiana and P. Yuliarty, "PENERAPAN METODE PERAMALAN (FORECASTING) PADA PERMINTAAN ATAP di PT X," *Ind. Inov. J. Tek. Ind.*, vol. 10, no. 1, pp. 11–20, 2020.
- [7] I. Iwan, E. Rahayu, and H. Yulianto, "Analisa Peramalan Permintaan Mobil Mitsubishi Xpander dengan Tiga Metode Forecasting," *Cakrawala*, vol. 18, no. 2, pp. 249–256, 2018, [Online].
- [8] S. N. Budiman, R. Artikel, K. Kunci, and N. Budiman, "Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika Peramalan Stock Barang Dagangan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Info Artikel ABSTRAK," *JTMI J. Teknol. dan Manajemm Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 113–121, 2021.
- [9] J. Penelitian and E. Akuntansi, "Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa," *J. Penelit. Ekon. Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 10–18, 2018.
- [10] M. W. Putri and F. N. Azizah, "Perbandingan Metode Peramalan Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Trend Analysis pada Permintaan Produksi Art Board (Studi Kasus PT Pindo Deli Pulp and Paper Mills 1) Comparison of Moving Average, Single Exponential Smoothing, and Trend Anal," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 8, no. 02, 2021.