



PAPER – OPEN ACCESS

Peramalan Untuk Perencanaan Produksi Tepung Tapioka pada PT. XYZ dengan Menggunakan Metode Time Series

Author : Fadylla Nasution, Rinaldi Silalahi
DOI : 10.32734/ee.v5i2.1564
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 5 Issue 2 – 2022 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Peramalan Untuk Perencanaan Produksi Tepung Tapioka pada PT. XYZ dengan Menggunakan Metode *Time Series*

Fadylla Nasution, Rinaldi Silalahi

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

fadyllanasution@usu.ac.id, rinaldisilalahi83@gmail.com

Abstrak

PPT. XYZ merupakan perusahaan pengolah ubi kayu menjadi tepung tapioka sebagai *output* produksinya. Ubi kayu yang diolah akan disuplai langsung dari kebun milik perusahaan juga dari kebun milik masyarakat setempat. PT. XYZ menghasilkan dua jenis tepung tapioka yaitu tepung tapioka *food* dan tepung tapioka *non-food*. Strategi produksi dan pemasaran tepung tapioka yang diterapkan oleh PT. XYZ adalah strategi *make to stock*. Tetapi pada aktualnya PT. XYZ tidak melakukan perhitungan perkiraan jumlah permintaan konsumen, di mana pabrik memproduksi tepung sesuai dengan jumlah bahan baku yang masuk. Sehingga, terdapat sejumlah tepung yang sudah kadaluarsa di Gudang akibat kelebihan produksi tepung. Oleh karena itu, dilakukan perkiraan jumlah permintaan dengan peramalan penjualan di mana hasil peramalan akan digunakan sebagai dasar jumlah produksi tepung pada masa mendatang. Peramalan penjualan tepung didasarkan dengan data histori penjualan tepung satu tahun terakhir. Peramalan yang dilakukan adalah *Time Series* dengan metode linear dan siklis. Hasil peramalan menunjukkan metode linear terpilih karena memiliki nilai *error* paling kecil pada metode *The Mean Absolute Percentage Error* sebesar 28,09% dan *Mean Absolute Deviation* sebesar 51.448,2181 dan hasil *moving range chart* menunjukkan metode tersebut *representative*.

Kata Kunci: ubi kayu, tepung tapioka, peramalan

Abstract

PT. XYZ is a company that processes cassava into tapioca flour as its production output. Processed cassava is supplied directly from the company's plantations and the plantations of the local community. PT. XYZ produces two types of tapioca flour: food tapioca flour and non-food tapioca flour. The production and marketing strategy of tapioca flour applied by PT. XYZ is a *make-to-stock* strategy. But in fact, PT. XYZ does not calculate the estimated consumer demand, where the factory produces flour according to the amount of incoming raw materials. So, some flour has expired in the warehouse due to excess flour production. Therefore, an estimate of the number of requests is made with sales forecasting, where the forecast results will be used as the basis for the amount of flour production in the future. Forecasting flour sales is based on historical data on flour sales for the past year. Forecasting is done in *Time Series* with linear and cyclical methods. The forecasting results show that the linear approach was chosen because it has a minor error value in the MAPE method of 28.09% and MAD of 51,448,2181, and the results of the moving range chart show that the technique is *representative*.

Keywords: cassava, tapioca flour, forecasting

1. Pendahuluan

Singkong merupakan sumber karbohidrat yang diekstrak dari umbi-umbian. Singkong atau cassava adalah tanaman perdu. Singkong berasal dari Amerika, tepatnya Brazil. Ini didistribusikan hampir di seluruh dunia, termasuk Afrika, Madagaskar, India dan Cina. Singkong ditanam di negara yang terkenal dengan daerah pertaniannya. [1]

Tepung tapioka adalah makanan yang terbuat dari singkong. Bahan makanan ini berasal dari ekstraksi umbi singkong dengan bantuan air. Kemudian saring dan simpan hasilnya. Endapan yang dihasilkan dikeringkan dan digiling untuk mendapatkan butiran pati putih halus yang disebut tapioka [2].

PT. XYZ menerapkan strategi *make to stock* di mana harusnya jumlah produk tepung yang diproduksi disesuaikan dengan perkiraan banyaknya permintaan konsumen. Tetapi pada aktualnya PT. XYZ tidak melakukan perhitungan perkiraan jumlah permintaan konsumen, di mana pabrik memproduksi tepung sesuai dengan jumlah bahan baku yang masuk. Sehingga, terdapat tepung-tepung yang sudah kadaluarsa di Gudang akibat kelebihan produksi tepung Pemecahan yang dilakukan dengan menghitung perkiraan jumlah permintaan dengan peramalan penjualan dimana hasil peramalan akan digunakan sebagai dasar jumlah produksi tepung pada masa mendatang.

Peramalan adalah metode memperkirakan nilai masa depan dengan menggunakan data masa lalu [3]. Prediksi juga dapat diartikan sebagai seni dan ilmu memprediksi kejadian yang akan datang, Sedangkan aktivitas peramalan adalah fungsi bisnis yang dirancang untuk memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga dapat diproduksi dalam jumlah yang tepat [4].

Untuk menentukan apakah hasil prakiraan benar dan untuk menginterpretasikan metode yang paling dekat dengan prakiraan, kriteria kinerja prakiraan diberlakukan sehingga rencana yang dibuat adalah rencana yang benar dan akurat [5]. Kriteria kinerja adalah bahwa akurasi/presisi dapat dinyatakan sebagai kesalahan dalam prediksi. Oleh karena itu, keaslian nilai prediksi ditentukan dari ukuran kesalahan dalam perhitungan prediksi, kemudian dilakukan perhitungan ukuran kesalahan prediksi. Kemudian untuk melihat apakah diperoleh data yang representatif, maka dipilih proses validasi prediksi [6].

Kajian dan penerapan teori yang pernah dilakukan sebelumnya adalah Sudiman yang berjudul “Peramalan untuk Perencanaan Produksi *Stop Valve* Tipe TX277S Menggunakan Metode Peramalan Deret Waktu (*Time Series*) di PT. XYZ”. Penelitian ini melakukan perencanaan produksi produk *Stop Valve* dengan menggunakan peramalan *time series* dengan metode *moving average* dan *exponential smoothing*. Kemudian dilakukan perbandingan atas metode tersebut dengan melihat nilai *error* MAD, dimana setelah dihitung dengan MAD didapatkan bahwa metode *exponential smoothing* merupakan metode dengan nilai MAD terkecil, sehingga metode tersebut dapat digunakan untuk meramalkan produksi bulan depan [7].

Tujuan penelitian ini adalah untuk meramalkan jumlah permintaan produk tepung tapioka yang akan digunakan sebagai dasar jumlah produksi tepung pada masa mendatang yaitu 12 periode ke depan pada PT. XYZ.

2. Metodologi Penelitian

Metode deret waktu adalah metode yang digunakan untuk menganalisis serangkaian data sebagai fungsi waktu. Peramalan dilakukan untuk mengetahui data di masa mendatang [8]. Penelitian menggunakan metode peramalan *time series* untuk meramalkan jumlah permintaan produk tepung tapioka. Prosedur umum yang digunakan dalam peramalan secara kuantitatif adalah:

- Mendefinisikan tujuan dari peramalan
- Membuat diagram pencar
- Memilih minimal dua metode peramalan yang dianggap sesuai
- Hitung parameter-parameter fungsi peramalan
- Hitung kesalahan setiap metode peramalan
- Pilih metode yang terbaik, yaitu yang memiliki kesalahan terkecil
- Lakukan verifikasi peramalan [9]

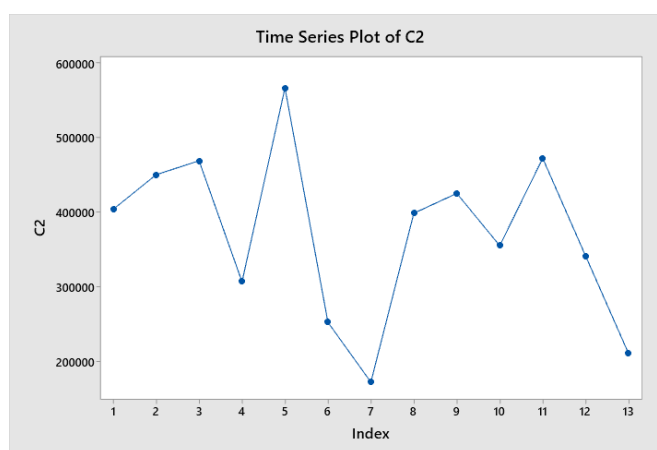
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Mendefinisikan tujuan peramalan

Tujuan dari peramalan adalah untuk meramalkan permintaan produk tepung tapioka satu tahun kedepan.

3.2. Membuat Diagram Pencar

Scatter Diagram dibuat berdasarkan data yang telah diperoleh untuk melihat pola data. *Scatter diagram* untuk penjualan tepung tapioka food ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Scatter Diagram

3.3. Memilih Metode Peramalan

Berdasarkan pola data pada *scatter diagram*, metode peramalan yang dipilih untuk digunakan pada peramalan tepung tapioka ialah metode linear dan siklis

3.4. Perhitungan Fungsi Peramalan

Dalam perhitungan parameter peramalan ini, X merupakan periode (tahun) dan Y merupakan jumlah penjualan produk. Untuk metode linear dengan derajat kebebasan (f) adalah 2, fungsi peramalan yang digunakan adalah

$$Y' = a + bX \quad (1)$$

Tabel 1. Perhitungan Parameter Peramalan Jumlah Penjualan Tepung Tapioka dengan Metode Linier

X	Y	XY	X ²
1	403.568	403.568	1
2	449.857	899.714	4
3	468.534	1.405.602	9
4	306.864	1.227.456	16
5	565.827	2.829.135	25
6	252.704	1.516.224	36
7	172.819	1.209.733	49
8	398.400	3.187.200	64
9	424.939	3.824.451	81
10	355.092	3.550.920	100
11	471.888	5.190.768	121
12	341.232	4.094.784	144
13	210.868	2.741.284	169
91	4.822.592	32.080.839	819

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (2)$$

$$= -9215,9615$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n} \quad (3)$$

$$= 435.480,3459$$

Dengan rumus perhitungan diatas, didapatkan fungsi peramalan linear adalah:
 $Y' = 435.480,3459 - 9.215,9615X$

Untuk metode siklis dengan derajat kebebasan (f) adalah 3, fungsi peramalan yang digunakan adalah
 $Y' = a + b \sin(2\pi x/n) + c \cos(2\pi x/n)$

Tabel 2. Perhitungan Parameter Peramalan Jumlah Penjualan Tepung Tapioka dengan Metode Siklis

X	Y	Sin (2πx/n)	Cos (2πx/n)	Y.sin (2πx/n)	Y.cos (2πx/n)	sin ² (2πx/n)	cos ² (2πx/n)	sin(2πx/n) cos(2πx/n)
1	403.568	0,4647	0,8855	187.547,4011	357.341,7174	0,2160	0,7840	0,4115
2	449.857	0,8230	0,5681	370.225,0530	255.547,9028	0,6773	0,3227	0,4675
3	468.534	0,9927	0,1205	465.117,8596	56.475,5329	0,9855	0,0145	0,1197
4	306.864	0,9350	-0,3546	286.922,8243	-108.815,4741	0,8743	0,1257	-0,3316
5	565.827	0,6631	-0,7485	375.212,7043	-423.527,5911	0,4397	0,5603	-0,4964
6	252.704	0,2393	-0,9709	60.476,0256	-245.360,8810	0,0573	0,9427	-0,2324
7	172.819	-0,2393	-0,9709	-41.358,2938	-167.797,1939	0,0573	0,9427	0,2324
8	398.400	-0,6631	-0,7485	-264.188,0670	-298.206,6821	0,4397	0,5603	0,4964
9	424.939	-0,9350	-0,3546	-397.324,8672	-150.685,4461	0,8743	0,1257	0,3316
10	355.092	-0,9927	0,1205	-352.502,9795	42.801,6109	0,9855	0,0145	-0,1197
11	471.888	-0,8230	0,5681	-388.356,2105	268.062,9372	0,6773	0,3227	-0,4675
12	341.232	-0,4647	0,8855	-158.578,4174	302.145,9305	0,2160	0,7840	-0,4115
13	210.868	0,0000	1,0000	0,0000	210.868,0000	0,0000	1,0000	0,0000
91	4.822.592	0,0000	0,0000	143.193,0325	98.850,3634	6,5002	6,4998	0,0000

$$\sum y = n.a + b \sum \sin(2\pi x/n) + c \sum \cos(2\pi x/n) \tag{4}$$

Dengan rumus (4) didapatkan a sebesar 370.978,6154

$$\sum Y.\sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) = a \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + b \sum \sin^2\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + c \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right)\cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) \tag{5}$$

Dengan rumus (5) didapatkan b sebesar 22.029,0195

$$\sum Y.\cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) = a \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + b \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right)\cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + c \sum \cos^2\left(\frac{2\pi x}{n}\right) \tag{6}$$

Dengan rumus (6) didapatkan c sebesar 15.208,2162. Maka dengan rumus perhitungan diatas, didapatkan fungsi peramalan siklis adalah:

$$Y' = 370.978,6154 + 22.029,0195 \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + 15.208,2162 \cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right)$$

3.5. Menghitung Error Setiap Metode

Perhitungan error dilakukan dengan menggunakan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), MAD (*Mean Absolute Deviation*), dan MSE (*Mean Squared Error*). *Mean* persentase kesalahan mutlak adalah ukuran kesalahan relatif. MAPE mewakili persentase kesalahan hasil ramalan terhadap permintaan aktual selama suatu periode, ini akan memberikan informasi tentang persentase kesalahan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, dengan kata lain MAPE adalah kesalahan absolut rata-rata selama suatu periode dan kemudian dikalikan 100% untuk mendapatkan hasil Persentase [10]. MAPE dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut: [9]

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n |PE_t|}{N} \tag{10}$$

dimana:

$$PE_t = \frac{Y_t - Y'_t}{Y_t} \times 100\% \tag{11}$$

Simpangan absolut rata-rata adalah perhitungan yang digunakan untuk menghitung kesalahan absolut rata-rata. MAD dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |Y_t - Y'_t|}{N} \tag{12}$$

Simpangan absolut rata-rata adalah perhitungan yang digunakan untuk menghitung kesalahan absolut rata-rata. MAD dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut: [11]

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Y_t - Y'_t)^2}{N-1} \tag{13}$$

Keterangan:

- y_t = data aktual periode t
- y'_t = data peramalan periode t
- n = banyak data
- f = derajat kebebasan

Adapun perhitungan *error* metode linear adalah:-

Tabel 3. Perhitungan *Error* Tepung Tapioka untuk Metode Linear

X	Y	Y'	(Y-Y')	PE (%)	Y-Y'	(Y-Y') ²
1	403.568	426.264,3844	-22.696,3844	5,6239	13700,6482	187.707.761,1002
2	449.857	417.048,4229	32.808,5771	7,2931	51965,4342	2.700.406.351,5945
3	468.534	407.832,4614	60.701,5386	12,9556	81768,5166	6.686.090.306,9645
4	306.864	398.616,4999	-91.752,4999	29,9001	52916,401	2.800.145.494,7928
5	565.827	389.400,5384	176.426,4616	31,1803	31859,3186	1.015.016.181,6563
6	252.704	380.184,5769	-127.480,5769	50,4466	73261,2362	5.367.208.729,5522
7	172.819	370.968,6154	-198.149,6154	114,6573	104426,1538	10.904.821.597,4613
8	398.400	361.752,6539	36.647,3461	9,1986	18812,9286	353.926.282,5087

9	424.939	352.536,6924	72.402,3076	17,0383	95069,011	9.038.116.852,5181
10	355.092	343.320,7309	11.771,2691	3,3150	4571,0934	20.894.894,8715
11	471.888	334.104,7694	137.783,2306	29,1983	75330,1758	5.674.635.386,0589
12	341.232	324.888,8079	16.343,1921	4,7895	6896,2582	47.558.377,1611
13	210.868	315.672,8464	-104.804,8464	49,7016	58249,6594	3.393.022.820,2160
91	4.822.592	4.822.592,0002	-0,0002	365,2982	668.826,8350	48.189.551.036,4560

Maka dengan menggunakan rumus (10) didapatkan nilai MAPE untuk metode linear adalah sebesar 28,09%. Nilai MAD untuk metode linear dihitung dengan rumus (12) dan menghasilkan nilai sebesar 51.448,2181. Kemudian dengan rumus (13) dihasilkan nilai MSE untuk metode linear sebesar 4.015.795.920.

Adapun perhitungan error untuk metode siklis, yaitu:

Tabel 4. Perhitungan MAPE Tepung Non-Food untuk Metode Siklis

X	Y	Y'	(Y-Y')	PE (%)	Y-Y'	(Y-Y') ²
1	403.568	394.672,2179	8.895,7821	2,2043	26428,043	698.441.456,8098
2	449.857	397.737,3945	52.119,6055	11,5858	45601,7372	2.079.518.435,6579
3	468.534	394.670,1664	73.863,8336	15,7649	80611,4814	6.498.210.933,5026
4	306.864	386.173,1987	-79.309,1987	25,8451	50023,8104	2.502.381.606,9352
5	565.827	374.193,0441	191.633,9559	33,8679	26074,1382	679.860.682,8727
6	252.704	361.474,2118	-108.770,2118	43,0425	65740,502	4.321.813.603,2120
7	172.819	350.930,4329	-178.111,4329	103,0624	96326,9018	9.278.872.010,3868
8	398.400	344.977,1601	53.422,8399	13,4093	26333,6624	693.461.775,3972
9	424.939	344.978,2166	79.960,7834	18,8170	100854,1906	10.171.567.761,5811
10	355.092	350.933,3601	4.158,6399	1,1711	7463,6828	55.706.560,9390
11	471.888	361.478,3393	110.409,6607	23,3974	74173,139	5.501.654.549,1133
12	341.232	374.197,4263	-32.965,4263	9,6607	532,5592	283.619,3015
13	210.868	386.176,8316	-175.308,8316	83,1368	70977,0566	5.037.742.563,5996
91	4.822.592	4.822.592,0003	-0,0003	384,9652	671.140,9046	47.519.515.559,3087

Maka dengan menggunakan rumus (10) didapatkan nilai MAPE untuk metode siklis adalah sebesar 29,61%. Nilai MAD untuk metode siklis dihitung dengan rumus (12) dan menghasilkan nilai sebesar 51.626,2234. Kemudian, dengan rumus (13) dihasilkan nilai MSE untuk metode siklis sebesar 39.559.959.630.

3.6. Menghitung pola peramalan yang terbaik dengan perhitungan distribusi f

Ho : MAPE Linear ≤ MAPE Siklis

H₁ : MAPE Siklis > MAPE Linear

a : 0,5

$$Uji\ statistik = \frac{(MAPE\ Linear)^2}{(MAPE\ Siklis)^2} = 0,8999$$

F tabel = 0,05 (11,10) = 2,94

Oleh karena F_{hitung} (0,8999) < F_{tabel} (2,94), maka Ho diterima. Sehingga metode linier lebih baik dari metode siklis.

Ho : MAD Linear ≤ MAD Siklis

H₁ : MAD Siklis > MAD Linear

$\alpha : 0,5$

$$Uji\ statistik : = \frac{(MAD\ Linear)^2}{(MAD\ Siklis)^2}$$

$$= 0,9966$$

$$F\ tabel = 0,05 (11,10) = 2,94$$

Oleh karena $F_{hitung} (0,9966) < F_{tabel} (2,94)$, maka H_0 diterima. Sehingga metode linier lebih baik dari metode siklis.

$H_0 : MSE\ Siklis \leq MAD\ Linear$

$H_1 : MSE\ Linear > MAD\ Siklis$

$\alpha : 0,5$

$$Uji\ statistik : = \frac{(MSE\ Siklis)^2}{(MSE\ Linear)^2}$$

$$= 0,9861$$

$$F\ tabel = 0,05 (10,11) = 2,85$$

Oleh karena $F_{hitung} (0,9861) < F_{tabel} (2,85)$, maka H_0 diterima. Sehingga, metode siklis lebih baik dari metode linear.

Hasil perhitungan distribusi f pada memilih pola peralaman terbaik dapat dilihat pada tabel rekapan berikut:

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan Distribusi F

No	Perhitungan Error	Nilai Error Metode Linear	Nilai Error Metode Siklis	Hasil Distribusi F	Keterangan
1	MAPE	28,09%	29,61%	Ho diterima	Metode linear terpilih
2	MAD	51.448,2181	51.626,2234	Ho diterima	Metode linear terpilih
3	MSE	4.015.795.920	39.559.959.630	Ho diterima	Metode siklis terpilih

Berdasarkan tabel diatas, metode linear memiliki pola peralaman terbaik dengan memiliki nilai *error* terkecil dan hasil distribusi f terpilih pada perhitungan *error* dengan metode MAPE dan MAD.

3.7. Verifikasi Peramalan

Tujuan proses verifikasi dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi yang telah ditentukan dapat mewakili data yang diramalkan.

$$MR_t = |e_t - e_{t-1}|$$

Tabel 6. Perhitungan Hasil Verifikasi Peramalan Tepung Tapioka

X	Y	Y'	(Y-Y')	MR
1	403.568	426.264,3844	-22.696,3844	
2	449.857	417.048,4229	32.808,5771	55504,9615
3	468.534	407.832,4614	60.701,5386	27892,9615
4	306.864	398.616,4999	-91.752,4999	152454,0385
5	565.827	389.400,5384	176.426,4616	268178,9615
6	252.704	380.184,5769	-127.480,5769	303907,0385
7	172.819	370.968,6154	-198.149,6154	70669,0385
8	398.400	361.752,6539	36.647,3461	234796,9615
9	424.939	352.536,6924	72.402,3076	35754,9615
10	355.092	343.320,7309	11.771,2691	60631,0385
11	471.888	334.104,7694	137.783,2306	126011,9615
12	341.232	324.888,8079	16.343,1921	121440,0385
13	210.868	315.672,8464	-104.804,8464	121148,0385
91	4.822.592	4.822.592,0002	-0,0002	1.578.390

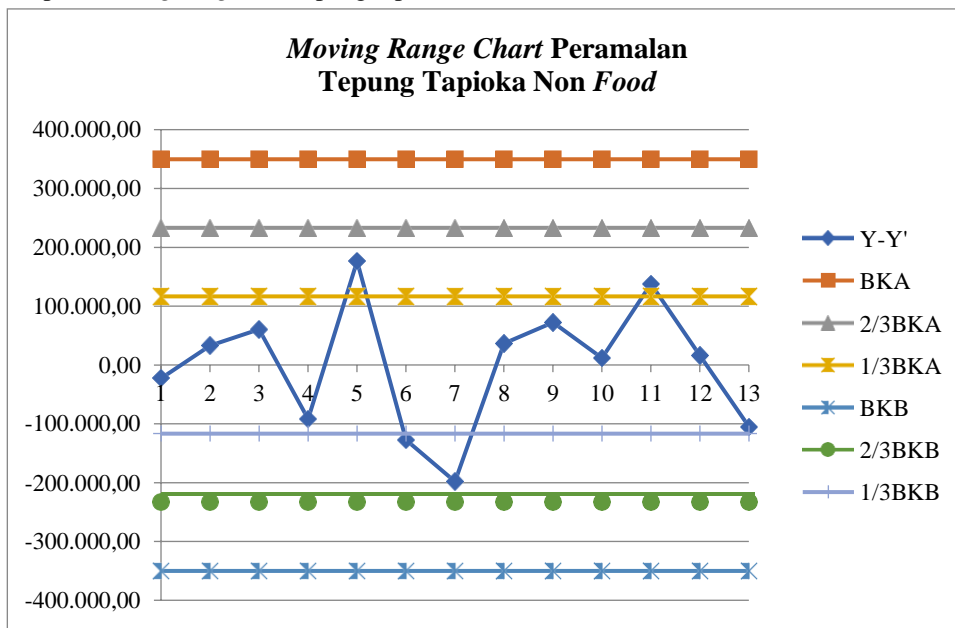
Kemudian dilakukan perhitungan \overline{MR} dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\sum MR}{n-1} \quad (14)$$

Dengan rumus (13) didapatkan nilai \overline{MR} sebesar 131.532,5. Kemudian dilakukan penggambaran peta moving range dengan Batas Kendali Atas (BKA) dan Batas Kendali Bawah (BKB) sebagai berikut:

- BKA = $2,66 \times MR = 2,66 \times 131.532,5 = 349.876,45$
- 2/3 BKA = $2/3 \times 349.876,45 = 233.250,9667$
- 1/3 BKA = $1/3 \times 349.876,45 = 116.625,4883$
- BKB = $- 2,66 \times MR = -2,66 \times 131.532,5 = -349.876,45$
- 2/3 BKB = $2/3 \times (-349.876,45) = -233.250,9667$
- 1/3 BKB = $1/3 \times (-349.876,45) = -116.625,4883$

Berikut dapat dilihat peta *moving range* dari tepung tapioka



Gambar 2. *Moving Range Chart* Peramalan Tepung Tapioka

Berdasarkan diagram *moving chart* di atas, diperoleh bahwa tidak data penjualan tepung tapioka periode Juli 2020 – Juli 2021 yang *out of control*. Dengan kata lain keseluruhan titik hasil peramalan telah berada dalam batas sehingga peramalan dengan metode linear memenuhi persyaratan dengan fungsi peramalan:

$$Y' = 435.480,3459 - 9.215,9615X$$

3.8. Hasil Peramalan

Hasil peramalan pada tepung tapioka dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Peramalan Periode 1 Tahun

Periode	Tepung Tapioka (Kg)
14	306457
15	297241
16	288025
17	278810
18	269594
19	260378
20	251162
21	241946
22	232730
23	223514

24	214298
25	205082

4. Kesimpulan

Peramalan tepung tapioka dilakukan dengan menggunakan peramalan *time series* dengan menggunakan metode linear dan siklis. Metode linear terpilih untuk meramalkan tepung tapioka dengan nilai MAPE terkecil sebesar 28,09% dan MAD sebesar 51.448,2181. Kemudian, dilakukan verifikasi dan dihasilkan tidak ada data yang *out of control* pada *moving range chart* yang digambarkan sehingga metode linear memenuhi persyaratan dengan fungsi peramalan: $Y' = 435.480,3459 - 9.215,9615X$. Oleh karena itu, jumlah permintaan dihitung dengan menggunakan fungsi peramalan linear, dimana dihasilkan untuk periode 14 sampai periode 15 berurut-urut adalah 306.457 kg, 297.241 kg, 288.025 kg, 278.810 kg, 269.594 kg, 260.378 kg, 251.162 kg, 241.946 kg, 232.730 kg, 223.514 kg, 214.298 kg, 205.082 kg. Hasil peramalan jumlah permintaan tepung tapioka ini akan menjadi dasar perencanaan produksi tepung tapioka pada PT. XYZ.

Daftar Pustaka

- [1] Purwono. (2009) "Budidaya 8 Jenis Tanaman Unggul." *Penebar Swadaya*: Jakarta
- [2] Luthana D. (2004) "Rekomendasi Dalam Penetapan Standar Mutu Tapioka." *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*: Semarang
- [3] Wardah, Siti, Iskandar. (2016) "Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus: *Home Industry* Arwana Food Tembilahan)." *Jurnal Teknik Industri* **11** (3):135-136
- [4] Vincent Gaspersz. (2002) "Production Planning and Inventory Control." Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- [5] Harahap, Arrijal, dkk. (2020) "Peramalan Produk Ragum Dengan Metode *Causal* dan *Time Series*." *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)* **3** (2): 218-219
- [6] Waters, C.D.J. (2003) "Inventory control and management, 2nd Edition." *John Wiley & Sons*: London
- [7] Sudiman. (2020) "Peramalan Untuk Perencanaan Produksi *Stop Valve* Tipe TX277S Menggunakan Metode Peramalan Deret Waktu (*Time Series*) di PT. XYZ." *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri* **3** (1): 7 -14
- [8] Ishak, Aulia., Wulan Pratiwi. (2020) "Analisis Peramalan dengan Metode *Time Series* Pada Produk *Hair Dryer*" *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)* **3** (2): 9 – 16
- [9] Ginting, Rosnani. (2010) "Sistem Produksi" *Graha Ilmu*: Yogyakarta
- [10] Ahmad, Fandi. (2020) "Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi *Part New Granada Bowl ST* di PT.X." *Jurnal Integrasi Sistem Industri* **7** (1): 31-39
- [11] Maricar, M. Azman (2019) "Analisa Perbandingan Nilai Akurasi *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ." *Jurnal Sistem dan Informatika* **13** (2): 36-40