

**PENERAPAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU BENANG
DENGAN METODE PERAMALAN (*FORECASTING*)**
(Studi Kasus Pada PT. Lotus Indah Textile Industries Nganjuk)

Siti Maisaroh¹⁾, Deni Kurniawati²⁾, Bakti Yulisar³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknik Industri, STT POMOSDA

e-mail: [1\)sitimaisaroh@gmail.com](mailto:sitimaisaroh@gmail.com), [2\)de.kurniawati@gmail.com](mailto:de.kurniawati@gmail.com), [3\)baktiyulisar07@gmail.com](mailto:baktiyulisar07@gmail.com)

ABSTRAK

Peramalan adalah hal yang penting dilakukan sebelum pengambilan keputusan oleh manajemen, Adanya peramalan didukung dengan adanya data yang akurat dan pemilihan metode yang tepat sehingga peramalan bisa dilakukan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode apakah yang paling tepat diantara metode *Moving Average dan Exponential Smoothing* dan untuk mengetahui jumlah persediaan bahan baku benang pada PT.Lotus Indah Textile Industries pada tahun 2017 berdasarkan metode yang terpilih.Data yang dianalisis menggunakan metode Moving Average 4 bulanan Moving Average 5 bulanan, *Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0.80$; $\alpha = 0,85$ dan $\alpha = 0,90$. Kemudian setelah kita menganalisa data-data tersebut kita memilih metode apa yang paling tepat digunakan dengan menghitung tingkat kesalahan (*Forecast Error*) dari masing-masing metode. Adapun pengukuran tingkat kesalahan tersebut menggunakan MAD dan *Tracking Signal*. Dari hasil analisis metode *Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0,90$ dengan MAD = 250.0155 dan Tracking Signal = 51.67 dan persediaan bahan baku benang di tahun 2017 untuk jenis Polyester adalah sebesar 1132 dan bahan baku jenis Rayon sebesar 574, adalah metode yang paling tepat digunakan untuk peramalan persediaan bahan baku di PT.Lotus Indah Textile.Tujuan dari penelitian ini adalah agar penelitian yang telah dilakukan hasilnya dapat memberikan manfaat yang sesuai dengan harapan yang dikehendaki.

Kata Kunci : Peramalan, *Moving Average, Exponential Smoothing.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

PT.Lotus Indah Textile Industries sering kali dihadapkan dengan masalah persediaan bahan baku. Permasalahan yang terjadi yaitu proses produksi yang sering kali tidak didukung oleh adanya persediaan bahan baku yang mencukupi sehingga akan berakibat pada terhentinya proses produksi di perusahaan tersebut.

Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dari metode *Moving Average dan Exponential Smoothing* metode manakah yang tepat untuk meramalkan persediaan bahan baku benang di PT,Lotus Indah Textile Industries?
- b. Berapakah jumlah persediaan bahan baku yang akan digunakan di tahun 2017 berdasarkan metode peramalan yang terpilih?

Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan agar penelitian yang telah dilakukan hasilnya dapat memberikan manfaat yang sesuai dengan harapan yang dikehendaki.

- a. Untuk mengetahui metode yang paling tepat diantara metode *Weighted Moving Average dan Exponential Smoothing.*
- b. Untuk mengetahui jumlah persediaan bahan baku pada PT. Lotus Indah Textile Industries pada tahun 2017 berdasarkan metode peramalan yang terpilih.

TINJAUAN PUSTAKA

a) Pengertian Peramalan

Peramalan adalah suatu seni atau ilmu memprediksi sesuatu yang belum terjadi dengan tujuan untuk memperkirakan peristiwa- peristiwa yang akan terjadi dimasa depan nantinya dengan selalu memerlukan data data yang ada di masa lalu serta banyak keputusan yang akan dilakukan baik secara

pribadi maupun perusahaan dengan menggunakan peramalan. Sehingga dengan peramalan maka kemungkinan yang akan terjadi di masa yang akan datang sesuai dengan tujuan yang diharapkan oleh perusahaan dan dengan kesiapan untuk mengatasinya.

b) Alasan Diadakannya Persediaan Bahan Baku

Semua perusahaan yang melaksanakannya proses produksi akan menyelenggarakan persediaan bahan baku untuk kelangsungan proses produksi dalam perusahaan tersebut. Alasan-alasan untuk menyimpan persediaan dari bahan mentah sampai dengan barang jadi menurut Assauri (dalam Alfiah 2011), berguna untuk

1. Menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan-bahan yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko dari material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Untuk menumpuk bahan-bahan yang dihasilkan secara musiman sehingga dapat digunakan bila bahan-bahan itu tidak ada pesanan.
4. Mempertahankan stabilitas operasi perusahaan atau menjamin kelancaran arus produksi.
5. Mencapai penggunaan mesin.
6. Memberikan pelayanan (*service*) kepada pelanggan dengan sebaik-baiknya dimana keinginan pelanggan pada suatu waktu dapat dipenuhi atau memberikan jaminan tetap tersedianya barang jadi tersebut.
7. Membuat pengadaan atau produksi tidak perlu sesuai dengan penggunaan atau penjualannya.

c) Perencanaan Produksi Agregat (*Aggregate Production Planning*)

Perencanaan produksi agregat berangkat dari permasalahan adanya ketidakseimbangan antara permintaan dan kemampuan produksi pada setiap periode perencanaan. Hal ini karena secara umum tingkat permintaan suatu produk selalu tidak sama antar periode satu ke periode lain. Adakalanya tingkat permintaan di atas kapasitas produksi, dan ada kalanya di bawah kapasitas produksi. Tujuan perencanaan produksi agregat adalah untuk mengembangkan suatu rencana produksi pada tingkat agregat yang layak untuk mencapai suatu keseimbangan antara permintaan dan kapasitas produksi dengan biaya yang minimum. (Bedworth, dalam Nunung Nurhasanah 2011).

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Dalam hal ini objek penelitian dilaksanakan di PT.LOTUS INDAH TEXTILE INDUSTRIES Nganjuk Jawa Timur yang bertempat di Jl. Raya Nganjuk-Kertosono Ds kedungsuko Kecamatan Sukomoro Kab. Nganjuk yang bergerak pada bidang pengolahan benang rayon dan polyester.

Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan Metode Penelitian Kualitatif, yaitu metode yang lebih menekankan pada data yang diperoleh dan data yang sudah ada sehingga diolah sebegitu rupa dan disajikan dalam bentuk pemaparan dan kesimpulan yang berlaku umum dan dalam penelitian kali ini bertujuan untuk menganalisis persediaan bahan baku di bulan berikutnya.

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah mengenai "Penerapan Persediaan Bahan Baku Benang Menggunakan Metode Peramalan (*forecasting*) untuk mengetahui jumlah persediaan bahan baku bulan berikutnya pada PT.LOTUS INDAH TEXTILE INDUSTRIES Nganjuk Jawa Timur.

Metode Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini, yaitu :

1. Studi Lapangan

Dalam penelitian ini peneliti melakukan kegiatan berupa :

a. Observasi

Studi lapangan atau observasi dilakukan dengan langsung mendatangi lokasi yang akan diteliti. Observasi bertujuan untuk mengetahui dan memahami kondisi nyata dari obyek penelitian dengan

- melihat sistem permasalahan maupun proses produksi yang berkaitan dengan penelitian penelitian yang dilakukan.
- b. Interview
Interview dilakukan dengan mengadakan tanya jawab langsung dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan semua informasi yang dibutuhkan oleh peneliti untuk melengkapi data yang dibutuhkan oleh peneliti.
 - c. Studi Dokumenter
Studi dokumenter dilakukan untuk mempelajari dokumen-dokumen dan arsip perusahaan atau pihak lain yang berkenaan dengan masalah dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
2. Studi Pustaka
Studi kepustakaan dilakukan untuk memperoleh berbagai informasi mengenai teori-teori yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi, serta mengembangkan pengetahuan dan wawasan dari peneliti. Studi kepustakaan dilakukan dengan membaca literatur-literatur maupun jurnal-jurnal ilmiah yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi dalam penelitian.
 3. Studi Internet
Studi internet dilakukan untuk mencari informasi berupa data yang relevan dari berbagai sumber yang ada pada internet yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Perhitungan Berdasarkan Model Rata-rata bergerak 4 dan 5 bahan baku benang Polyester periode januari 2015- Desember 2016

Bulan	Indeks Waktu (t)	Permintaan Aktual (A)	Ramalan Berdasarkan MA (4)(F,MA 4)	Ramalan Berdasarkan MA (5) (F,MA 5)
Januari	1	217	-	-
Februari	2	454	-	-
Maret	3	1142	-	-
April	4	1391	-	-
Mei	5	2646	801	-
Juni	6	1638	1408	1170
Juli	7	1205	1704	1454
Agustus	8	1708	1720	1604
September	9	1761	1799	1718
Oktober	10	1669	1578	1792
November	11	1290	1586	1596
Desember	12	1044	1607	1527
Januari 16	13	1029	1441	1494
Februari	14	732	1258	1359
Maret	15	889	1024	1153
April	16	368	924	997
Mei	17	1486	755	812
Juni	18	2359	869	901
Juli	19	860	1276	1167
Agustus	20	903	1268	1192
September	21	1062	1402	1195
Oktober	22	1347	1296	1334
November	23	1141	1043	1306
Desember	24	1172	1113	1063
Januari 2017	25	???	1181	1125

Sumber: PT.Lotus Indah Textile Industries

Tabel 5. Perhitungan Berdasarkan Model Rata-rata bergerak 4 dan 5 bahan baku benang Rayon periode januari 2015- Desember 2016

Bulan	Indeks Waktu (t)	Permintaan Aktual (A)	Ramalan Berdasarkan MA(4)(F,MA 4)	Ramalan Berdasarkan MA(5)(F,MA 5)
Januari	1	169		
Februari	2	594		
Maret	3	882		
April	4	726		
Mei	5	1057	593	
Juni	6	523	815	686
Juli	7	419	797	756
Agustus	8	500	682	721
September	9	444	625	645
Oktober	10	403	472	589
November	11	320	442	458
Desember	12	102	417	417
Januari 16	13	555	318	354
Februari	14	383	345	365
Maret	15	925	340	353
April	16	889	492	457
Mei	17	604	688	571
Juni	18	875	701	671
Juli	19	604	824	735
Agustus	20	708	743	779
September	21	1057	698	736
Oktober	22	487	811	770
November	23	697	714	746
Desember	24	386	737	711

Sumber: PT.Lotus Indah Textile Industries

Untuk mengetahui sejauh mana keandalan dari model peramalan yang dipilih, seyogyanya kita membangun peta control *tracking signal*. Nilai-nilai *tracking signal* untuk model rata-rata bergerak 5-bulan, MA (5), ditunjukkan dalam table 7

Tabel.7 *Tracking Signal* dari model peramalan MA(5)

Periode n (1)	Forecast, F (2)	Aktual A (3)	Error, E=A-F (4)=(3)-(2)	RSFE (5)=Kumulatif dari (4)	Absolute Error (6)=Absolut e dari (4)	Kumulatif Absolute Error (7)=Kumulatif 4	MAD (8) = (7)/(1)	Tracking Signal(9) =(5)/(8)
1	686	523	-163	-163	163	163	163	-1
2	756	419	-337	-500	337	500	250	-2
3	721	500	-221	-721	221	721	240	-3.0
4	645	444	-201	-922	201	922	231	-3.9
5	589	403	-186	-1108	186	1108	222	-4.9
6	458	320	-138	-1246	138	1246	208	-5.9
7	417	102	-315	-1561	315	1561	223	-7
8	354	555	+201	-1360	201	1762	220	-6.1
9	365	383	+18	-1342	18	1780	198	-6.8
10	353	925	+572	-770	572	2352	235	-3.2
11	457	889	+432	-338	432	2784	253	-1.3
12	571	604	+33	-305	33	2817	235	-1.2
13	671	875	+204	-101	204	3021	232	-0.4

14	735	604	-131	-232	131	3152	225	-1.0
15	779	708	-71	-303	71	3223	215	-1.4
16	736	1057	+321	+18	321	3544	222	0.0
17	770	487	-283	-265	283	3827	225	-1.1
18	746	697	-49	-314	49	3876	215	-1.4
19	711	386	-325	-639	325	4201	221	-2.8

Sumber: PT.Lotus Indah Textile Industries

Dari table 7 kita dapat menghitung:

$$MAD = \frac{\sum(\text{absolute dari forecast errors})}{n} = 4201/19=221.10$$

$$Tracking\ Signal = \frac{RSFE}{MAD} = -639/221 = -2.81\ yard$$

Suatu tracking signal yang baik memiliki RSFE yang rendah, Nilai Positif error yang dimiliki adalah sebesar +18 sedangkan negative error yang dimiliki.

Tabel 8 *Tracking signal* dari model pemulusan ES ($\alpha=0,80$) jenis Polyester

Period en (1)	Forecast, F (2)	Aktu al, A (3)	Errors, E = A-F (4) =(3)-(2)	RSFE (5) = Kumulatif Dari (4)	Absolute Errors (6) =Absolute Dari (4)	Kumulatif Absolute Errors (7) = Kumulatif Dari (6)	MAD (8) = (7) /(1)	Tracking Signal (9) = (5)/(8)
1	1229	217	-1012	-1012	1021	1021	1021	-0.99118511
2	419.4	454	34.6	-977.4	34.6	1055.6	527.8	-1.85183782
3	447.08	1142	694.92	-282.48	694.92	1750.52	583.506667	-0.48410758
4	1003.016	1391	387.984	105.504	387.984	1750.52	437.63	0.241080365
5	1313.4032	2646	1332.5968	1438.1008	1132.5968	1750.52	350.104	4.107638873
6	2379.4806	1638	-741.48064	696.62016	741.48064	2492.00064	415.33344	1.677255171
7	1786.2961	1205	-581.29613	115.32403	581.29	3073.29064	439.04152	0.262672264
8	1321.2592	1708	386.74077	502.0648	386.74077	3460.03141	432.503926	1.16083293
9	1630.6519	1761	130.34815	632.41295	130.34815	3460.03141	384.447934	1.64498985
10	1734.9304	1669	-65.93037	566.48258	65.93037	3525.96178	352.596178	1.606604426
11	1682.1861	1290	-392.18607	174.29651	392.18607	3918.14785	356.195259	0.489328551
12	1368.4372	1044	-324.43721	-150.1407	324.43721	4242.58506	353.548755	-0.4246676
13	1108.8874	1029	-79.88744	-230.02814	79.88744	4322.4725	332.497885	-0.69181836
14	1044.9775	732	-312.97749	-543.00563	312.97749	4635.44999	331.103571	-1.63998724
15	794.5955	889	94.404502	-448.601128	94.404502	4729.85449	315.323633	-1.42266891
16	794.5955	368	-426.5955	-875.196626	426.5955	5156.44999	322.278125	-2.71565632
17	453.3191	1486	1032.6809	157.484274	1032.6809	6189.13089	364.066523	0.43257005
18	1279.4638	2359	1079.53618	1237.02045	1079.5362	7268.66707	403.814837	3.063335815
19	2143.0928	860	-1283.0928	-46.072306	1283.0928	8551.75987	450.092625	-0.10236183
20	1116.6186	903	-213.61855	-259.690856	213.61855	8765.37842	438.268921	-0.59253769
21	945.72371	1062	116.276289	-259.690856	116.27629	8881.65471	422.935939	-0.61401936
22	1038.7447	1347	308.25526	48.564404	308.25526	9189.90997	417.723181	0.116259777
23	1038.7447	1141	102.25526	150.819664	102.25526	9292.16523	404.007184	0.373309362
24	1038.7447	1172	133.25526	284.074924	133.25526	9425.42049	392.725854	0.72334154

Sumber: PT.Lotus Indah Textile Industries

Tabel 10 *Tracking signal* dari model pemulusan ES ($\alpha=0,90$) jenis Polyester

Periode, n (1)	Forecast, F (2)	Aktual, A (3)	Errors, E = A-F (4) =(3)-(2)	RSFE (5) = Kumulatif Dari (4)	Absolute Errors (6) =Absolut e Dari (4)	Kumulatif Absolute Errors (7) =Kumulatif Dari (6)	MAD (8) = (7) /(1)	Tracking Signal (9) = (5)/(8)
1	1229	217	-1012	-1012	-1012	-1012	-1012	1
2	318.2	454	135.8	-876.2	135.8	-876.2	-438.1	2
3	440.42	1142	701.58	-174.62	701.58	-174.62	-58.2066667	3
4	1071.842	1391	319.158	144.538	319.158	144.538	36.1345	4
5	1359.084	2646	1286.9158	1431.4538	1286.916	1431.4538	286.29076	5
6	2517.308	1638	-879.30842	552.14538	-879.308	552.14538	92.02423	6

7	1725.931	1205	-520.93084	31.21454	-520.931	31.21454	4.45922	7
8	1257.093	1708	450.90692	482.12146	450.9069	482.12146	60.2651825	8
9	1662.909	1761	98.09069	580.21215	98.09069	580.21215	64.46801667	9
10	1751.191	1669	-82.19093	498.02122	-82.1909	498.02122	49.802122	10
11	1677.219	1290	-387.21909	110.80213	-387.219	110.80213	10.07292091	11
12	1328.722	1044	-284.72191	-173.91978	-284.722	-173.91978	-14.493315	12
13	1072.472	1029	-43.47219	-217.39197	-43.4722	-217.39197	-16.7224592	13
14	1033.347	732	-301.34722	-518.73919	-301.347	-518.73919	-37.0527993	14
15	762.1347	889	126.865278	-391.873912	126.8653	-391.873912	-26.1249275	15
16	762.1347	368	-394.134722	-786.008634	-394.135	-786.008634	-52.4005756	15
17	407.4135	1486	1078.58653	292.577894	1078.587	292.577896	17.21046447	16.9999999
18	1378.141	2359	980.85865	1273.43654	980.8587	1273.43655	70.74647478	18
19	2260.914	860	-1400.91413	-127.477586	-1400.91	-127.477584	-6.70934653	19.0000003
20	1000.091	903	-97.09141	-224.568996	-97.0914	-224.568994	-11.2284497	20.0000002
21	912.7091	1062	149.290859	-75.278137	149.2909	-75.278135	-3.5846731	21.0000006
22	1047.071	1347	299.92909	224.650953	299.9291	224.650955	10.21140705	21.9999998
23	1047.071	1141	93.92909	318.580043	93.92909	318.580045	13.8513063	22.9999999
24	1047.071	1172	124.92909	443.509133	124.9291	443.509135	18.47954729	23.9999999

Dari tabel kita dapat menghitung :

$$MAD = \frac{\sum(\text{absolute dari } forecast \text{ errors})}{n} = 443.509135/24 = 18.47955$$

$$Tracking \ Signal = \frac{RSFE}{MAD} = 443.509133/ 18.47955 = 24 \text{ yard}$$

Berdasarkan nilai MAD ES α 0.80 ES α 0.85 dan ES α 0.90, ramalan berdasarkan model *Exponential Smoothing* ES α 0.85 lebih disukai karena memiliki nilai MAD lebih kecil (MAD untuk ES α 0.90 =18,47955 lebih kecil dari pada MAD ES α 0.85= 17,73318 dari pada ES α 0.80 = 392,72 dan ES α 0.90 =18,47955 yard

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari analisis dan perhitungan mengenai peramalan pada PT.Lotus Indah Textile Industries dengan menggunakan data jumlah persediaan bahan baku benang pada tahun 2015 sampai 2016 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Peramalan yang tepat untuk digunakan adalah metode *Exponential Smoothing* dengan ES= α 0.85 jenis Polyester dan ES= α 0.90 jenis Rayon.
2. Persediaan bahan baku benang dengan Metode *Exponential Smoothing* di tahun 2017 untuk bahan baku benang jenis Polyester adalah sebesar 1132 dan untuk bahan baku benang jenis Rayon adalah sebesar 574.

Saran

Berdasarkan manfaat dari penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan kepada PT.LOTUS INDAH TEXTILE INDUSTRIES adalah sebagai berikut:

1. Dalam pengadaan persediaan bahan baku benang, PT Lotus Indah Textile Industries sebaiknya menggunakan peramalan dengan metode *Exponential Smoothing*.
2. Menggunakan data persediaan bahan baku benang dengan yang lebih lengkap sehingga pengolahan data dapat dilakukan dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah 2011. Analisis Manajemen Persediaan Bahan Baku Dan Bahan Penolong Dengan Metode Economic Order Quality (EOQ) Pada PT.Sukarejo Indah Textile Batang
- Nurhasanah, Nunung. 2011. Perencanaan Pengendalian Produksi Dan Persediaan Industri Pasta PT XYZ. Teknik Industri, Fakultas Teknik, UBiNus, Jakarta.