

## PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK EJ DI PT. BINTANG TOEDJOE

**Meri Prasetyawati, Renty Anugerah Mahaji<sup>†</sup>**

*Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Jakarta*

Jl. Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta Pusat

*E-mail: merie\_jeng@yahoo.co.id*

### ABSTRAK

PT Bintang Toedjoe adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang farmasi yang memproduksi antara lain *Extra Joss*, *Trolit*, *Komix*, *Extra Joss Blend*, dan masih banyak lagi yang lainnya. Sistem produksi yang digunakan *Make To Stock* yaitu membuat suatu produk akhir untuk disimpan, dan kebutuhan untuk konsumen akan diambil dari persediaan di gudang. Dalam melakukan penyediaan barang harus di lakukan dengan tepat, karena apabila barang tidak tersedia saat dibutuhkan juga akan menimbulkan biaya penyimpanan dan di sisi lain kekurangan jumlah persediaan akan menyebabkan terganggunya operasional atau penurunan pelayanan konsumen. Sangat penting untuk dapat menjaga biaya operasional pada level terendah yang memungkinkan. Perusahaan sejauh ini tidak menerapkan metode peramalan dalam menentukan permintaan produksi, selain itu perusahaan juga menggunakan sistem pemenuhan kebutuhan bahan baku (*Extra Joss*) dimana melakukan pemesanan bahan baku setiap 4 bulan sekali. Untuk mengatasi masalah yang di alami perusahaan maka harus di lakukan perbaikan atau pun perubahan, yang pertama harus di lakukan adalah melakukan peramalan permintaan, setelah di lakukan peramalan permintaan produk EJ menggunakan software winqsb terpilih metode Moving Average yang memiliki eror terkecil, yaitu nilai MAD 5.895, MSE 66.421 dan MAPE 3.91. Adapun peramalan permintaan menggunakan perhitungan manual terpilih metode *Double Moving Average* yang memiliki eror terkecil, yaitu nilai ME 1.77, MAE 3.77, MSE 28.38, SSE 369.00, SDE 5.55.

Kata Kunci : Peramalan, *Software Winqsb*, *Metode Moving Average*

---

<sup>†</sup> Corresponding Author

## 1. PENDAHULUAN

Dalam lingkungan bisnis yang berkembang dinamis maka perubahan terjadi secara cepat dan terus menerus, perusahaan yang berorientasi profit harus terus menerus memonitor lingkungan bisnis dan lingkungan *internalnya* agar tetap berkembang dan mempertahankan *performancenya*. Industri farmasi saat ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat ditandai dengan munculnya inovasi-inovasi yang modern. PT Bintang Toedjoe adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang farmasi yang memproduksi antara lain *EJ, TRL, KMX, EJB*, dan masih banyak lagi yang lainnya.

PT Bintang Toedjoe memiliki sistem produksi *Make To Stock* adalah membuat suatu produk akhir untuk disimpan dan kebutuhan untuk konsumen akan diambil dari persediaan di gudang. Dalam melakukan penyediaan barang harus dilakukan dengan tepat, karena apabila barang tidak tersedia saat dibutuhkan juga akan menimbulkan biaya penyimpanan dan di sisi lain kekurangan jumlah persediaan akan menyebabkan terganggunya operasional atau penurunan pelayanan konsumen. Sangat penting untuk dapat menjaga biaya operasional pada level terendah yang memungkinkan.

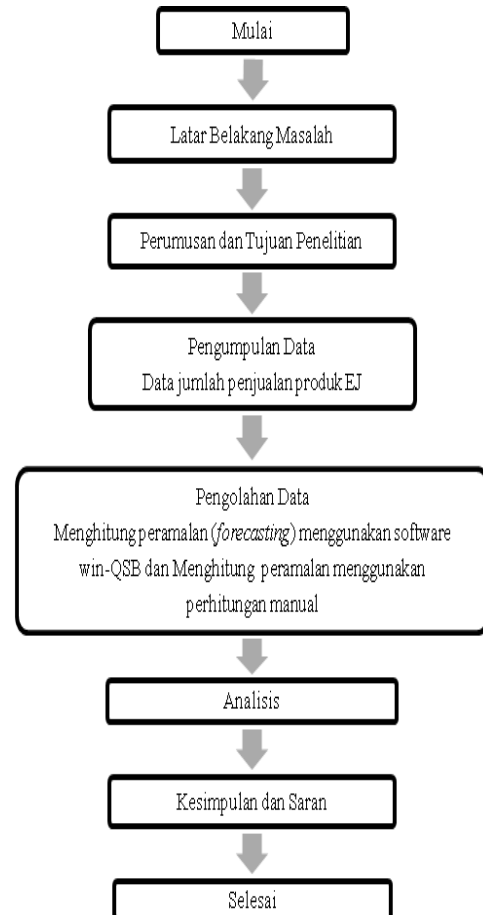
Perusahaan sejauh ini tidak menerapkan metode peramalan dalam menentukan permintaan produksi, penentuan permintaan dilakukan menggunakan waktu baku dimana permintaan produksi setiap bulannya 150 batch, selain itu perusahaan juga menggunakan system pemenuhan kebutuhan bahan baku produk *EJ* dimana melakukan pemesanan bahan baku setiap 4 bulan sekali, hal ini dilakukan perusahaan dikarenakan sistem produksinya *make to stock*, selain itu pertimbangan lain adalah dikarenakan bahan baku yang di pesan berasal dari China, namun perusahaan tidak mempertimbangkan keadaan pasar yang sewaktu-waktu berubah seperti penurunan permintaan produksi, hal ini menyebabkan terjadinya penumpukan bahan baku digudang sehingga menimbulkan peningkatan biaya penyimpanan.

Terjadinya penumpukan bahan baku untuk pembuatan *EJ* yang mengakibatkan tingginya biaya penyimpanan yang mencapai Rp. 117.345.600 pada bulan mei, Rp 89.779.500 pada bulan juni dan Rp 61.960.500 pada bulan juli 2015 merupakan salah satu masalah yang di hadapi oleh PT Bintang Toedjoe.

Oleh karena permasalahan diatas maka peneliti akan melakukan perhitungan peramalan permintaan produk *EJ* sehingga tidak terjadi penumpukan bahan baku yang menyebabkan biaya penyimpanan tinggi.

## 2. METODE PENELITIAN

CFE	-40				
MAD	5,894737				
MSE	66,42105				
MAPE	3,910088				
Trik.Signal	-6,785714				
R-square	1				
	m=1				



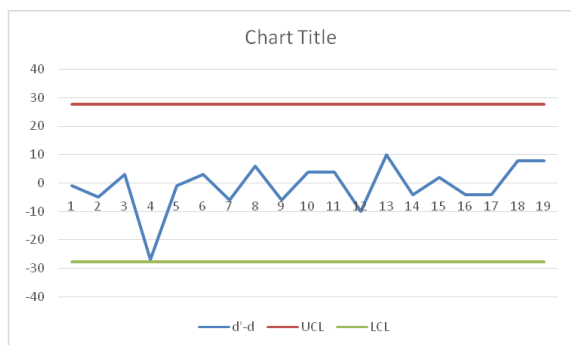
Gambar 1. Metodologi Penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 2. Data penjualan produk *EJ*

CFE	-225,5006				
MAD	11,86845				
MSE	193,1779				
MAPE	7,992754				
Trik.Signal	-19				
R-square	1				





**3.2 Perhitungan Manual**

Tabel 5. Hasil peramalan dengan metode *Double Moving Average*

PERHITUNGAN PRAKIRAAN KESALAHAN DOUBLE MOVING AVERAGE							
Periode	Observasi	Ramalan	ei	ei	ei <sup>2</sup>	FE	FE
1	181						
2	180						
3	175						
4	178						
5	151						
6	150						
7	153						
8	147	150,00	14,00	14,00	196,00	8,52	8,52
9	153	143,00	10,00	10,00	100,00	6,54	6,54
10	147	147,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	153	150,00	3,00	3,00	9,00	1,94	1,94
12	149	151,00	-2,00	2,00	4,00	-1,24	1,24
13	145	147,00	-2,00	2,00	4,00	-1,28	1,28
14	155	143,00	1,00	1,00	1,00	1,94	1,94
15	145	147,00	-2,00	2,00	4,00	-1,28	1,28
16	149	148,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,67
17	147	149,00	-2,00	2,00	4,00	-1,24	1,24
18	151	148,00	3,00	3,00	9,00	1,99	1,99
19	155	143,00	1,00	1,00	1,00	1,29	1,29
20	147	143,00	4,00	4,00	16,00	-3,00	3,00
Total	3111	1920	23	49	369,00	15,04	22,77

Contoh Perhitungan Tabel diatas pada peride ke 8 :

Rata Rata bergerak ganda 4 bulan (S<sup>2</sup>)

$$= (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) / 4$$

$$= (151 + 150 + 153 + 147)/4$$

$$= 150,25$$

Rata Rata bergerak ganda 4 bulan (S<sup>''</sup>)

$$= (s^1 + s^2 + s^3 + s^4) / 4$$

$$= (171 + 163,5 + 158 + 150,25)/4$$

$$= 160,6875$$

Nilai a = (2 x S<sup>2</sup>) - S<sup>''</sup>t

$$= (2 x 150,25) - 160,6875$$

$$= 139,8125$$

$$\text{Nilai } b = 2/n-1 \times (S^2t - S^2t)$$

$$= 2/3 \times (150,25 - 160,6875)$$

$$= -6,96$$

Contoh perhitungan ramal pada periode ke 21

$$\text{Nilai ramalan} = a + b(m)$$

$$= 150,625 + (0,42 \times 1)$$

$$= 151,04$$

Tabel 6. Hasil peramalan dengan metode *Double Exponential Smoothing*

Double Exponential Smoothing				
Periode	Jumlah produksi (unit)	Data Pemulusan	Trend Pemulusan	Nilai ramalan
				Waktu = 1
1	181	181	9,00	
2	180	188,00	8,40	
3	175	192,12	7,12	196,60
4	178	194,99	5,84	199,24
5	151	190,86	2,85	200,82
6	150	184,97	0,23	193,72
7	153	178,76	-1,70	185,20
8	147	171,05	-3,51	177,06
9	153	164,63	-4,28	167,54
10	147	157,60	-5,17	160,23
11	153	152,56	-5,14	152,43
12	149	147,72	-5,04	147,60
13	145	142,14	-4,90	142,68
14	155	141,59	-3,90	138,24
15	145	139,13	-3,66	137,69
16	149	138,23	-2,66	135,69
17	147	137,98	-1,98	134,69
18	151	138,98	-1,08	134,97
19	155	141,22	-0,06	137,89
20	147	142,41	0,29	141,26
21				142,70
22				142,99
23				143,27
24				143,56
25				143,85
26				144,14
27				144,43
28				144,72
29				145,01
30				145,30

Contoh Perhitungan tabel DES dengan α 0,2 dan γ 0,3 Periode ke 3 =

$$\text{Data Pemulusan} = 0,2x_t + 0,8(St+bt)$$

$$= 0,2(175) + 0,8(188+8,40)$$

$$= 192,12$$

$$\text{Trend Pemulusan} = 0,3(St-St-1)+(1-\gamma) bt-1$$

$$= 0,3(192,12 - 188) + 0,7 (8,40)$$

$$= 7,12$$

$$\text{Nilai Ramal (25)} = St-1 + bt-1 (1)$$

$$= 142,41 + 0,29(1)$$

$$= 142,70$$

Tabel 7. Hasil peramalan dengan metode *Triple Exponential Smoothing*

Metode Triple Exponential Smoothing						
Periode	Jumlah produksi	Pemulusan		7	Nilai	Nilai ramalan
	(unit)	diagon erasional tunggal (S')	diagon erasional ganda (S'')			
		a	b			a + b (m)
1	181	181	181			
2	180	181	181	181	0	
3	178	180	181	180	0	181
4	178	180	181	179	0	180
5	151	177	180	174	0	179
6	150	174	180	169	-1	174
7	153	172	179	166	-1	168
8	147	170	178	161	-1	165
9	153	168	177	159	-1	160
10	147	166	176	156	-1	158
11	153	165	175	154	-1	155
12	149	163	174	153	-1	153
13	145	161	172	150	-1	151
14	155	161	171	150	-1	149
15	145	159	170	148	-1	149
16	149	158	169	147	-1	147
17	147	157	168	146	-1	146
18	151	156	167	146	-1	145
19	155	156	166	147	-1	145
20	147	155	165	146	-1	146
21						145
22						144
23						143
24						142
25						141
26						140
27						139
28						138
29						137
30						136

Contoh Perhitungan Tabel diatas pada periode ke 3 :  
 Pemulusan eksponensial tunggal  
 $(S') = [(0,1Xt) + (0,9S't-1)]$   
 $= [(0,1(175) + (0,9(181))] = 180$

Pemulusan eksponensial ganda  
 $(S'') = (0,1S't) + (0,9S''t-1)$   
 $= (0,1(180) + (0,9(181) = 181$

Nilai a =  $(2 \times S't) - S''t$   
 $= (2 \times 180) - 181 = 180$

Nilai b =  $0,1/0,9 \times (S't - S''t)$   
 $= 0,1/0,9 \times (180 - 181) = 0$

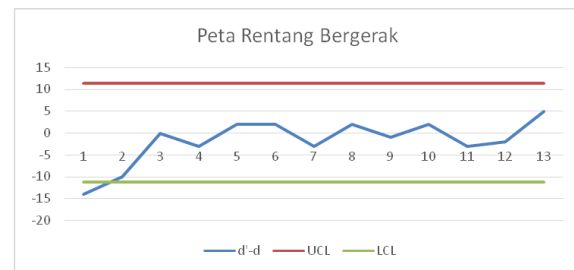
Contoh perhitungan ramal pada periode ke 21  
 Nilai ramalan = a + b(m)  
 $= 146 + (-1 \times 1) = 145$

Tabel 8. Pemilihan metode peramalan terbaik menggunakan Perhitungan Manual

Metode	ME	MAE	MSE	SSE	SDE	Average
DMA	1,77	3,77	28,38	369,00	5,55	81,69367
DES	-8,00	17,67	500,78	9014,00	23,03	1909,494
TES	-6	54	8062	92	145113	30663,04

Perhitungan UCL dan LCL  
 $UCL = 2,66 \times MR$  (Rata - rata )  
 $= 2,66 \times 4,25 = 11,31$   
 $LCL = -2,66 \times MR$  (Rata-rata )  
 $= -2,66 \times 4,25 = - 11,31$

Gambar 4. Peta Rentang Bergerak Metode DMA menggunakan Perhitungan Manual



#### 4. KESIMPULAN

- Setelah di lakukan peramalan permintaan produk EJ menggunakan software winqsb terpilih metode Moving Average yang memiliki eror terkecil, yaitu nilai MAD 5.895, MSE 66.421 dan MAPE 3.91. Adapun peramalan permintaan menggunakan perhitungan manual terpilih metode Double Moving Average yang memiliki eror terkecil, yaitu nilai ME 1.77, MAE 3.77, MSE 28.38, SSE 369.00 dan SDE 5.55.
- Adapun Data Hasil Peramalan *Moving Average* menggunakan *Software Winqsb* dan menggunakan Perhitungan Manual adalah sebagai berikut :

Periode	Hasil Software Winqsb	Hasil Perhitungan Manual
1	141	151,04
2	141	151,46
3	141	151,88
4	141	152,29
5	141	152,71
6	141	153,13
7	141	153,54
8	141	153,96
9	141	154,38
10	141	154,79
11	141	155,21
12	141	155,63

#### DAFTAR PUSTAKA

Hari, Purnomo. 2004. Pengantar Teknik Industri. Graha Ilmu.  
 Nasution, Arman Hakim Nasution. 2008. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Graha Ilmu.

Sofyan, Diana Khairani. 2013. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Graha Ilmu.

Biegel, John E. 2009. Pengendalian Produksi. CV Akademika Presindo