LAMPIRAN 1

PERHITUNGAN CV (*COEFFICIENT OF VARIATION*)

Perhitungan CV (*Coefficient of Variation*) untuk 16 produk lainnya, dapat dilihat di bawah ini:

1. Kategori 12 periode:

a. ABITA SATIN

Tabel L1.1
Perhitungan CV ABITA SATIN

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
1	Nop-10 - Jan-11	1	0
2	Feb-11 - Apr-11	2	0
3	Mei-11 - Jul-11	3	14.120
4	Agust-11 - Okt-11	4	69.142
5	Nop-11 - Jan-12	5	72.103
6	Feb-12 - Apr-12	6	0
7	Mei-12 - Jul-12	7	74.057
8	Agust-12 - Okt-12	8	0
9	Nop-12 - Jan-13	9	51.840
10	Feb-13 - Apr-13	10	0
11	Mei-13 - Jul-13	11	0
12	Agust-13 - Okt-13	12	0
Standar Deviasi			32.694,578
Rata-rata			23.438,514
CV			1,395

*Contoh perhitungan:

$$\text{CV} = \frac{\sigma}{\mu} = \frac{32.694{,}578}{23.438{,}514} = 1{,}395$$

CV ABITA SATIN adalah 1,395 sehingga data permintaan ABITA SATIN termasuk data non stasioner karena 1,395 > 0,2.

b. JOSEPHINE STRETCH

Tabel L1.2
Perhitungan CV JOSEPHINE STRETCH

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
1	Nop-10 - Jan-11	1	0
2	Feb-11 - Apr-11	2	263.314
3	Mei-11 - Jul-11	3	311.202
4	Agust-11 - Okt-11	4	323.030
5	Nop-11 - Jan-12	5	235.350
6	Feb-12 - Apr-12	6	0
7	Mei-12 - Jul-12	7	0
8	Agust-12 - Okt-12	8	32.400
9	Nop-12 - Jan-13	9	62.640
10	Feb-13 - Apr-13	10	0
11	Mei-13 - Jul-13	11	0
12	Agust-13 - Okt-13	12	0
Standar Deviasi			136.594,965
Rata-rata			102.327,950
CV			1,335

CV JOSEPHINE STRETCH adalah 1,335 sehingga data permintaan JOSEPHINE STRETCH termasuk data non stasioner karena 1,335 > 0,2.

c. MARQUERITE 01

Tabel L1.3
Perhitungan CV MARQUERITE 01

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
1	Nop-10 - Jan-11	1	0
2	Feb-11 - Apr-11	2	0
3	Mei-11 - Jul-11	3	73.473
4	Agust-11 - Okt-11	4	35.263
5	Nop-11 - Jan-12	5	0
6	Feb-12 - Apr-12	6	87.828
7	Mei-12 - Jul-12	7	0
8	Agust-12 - Okt-12	8	30.140
9	Nop-12 - Jan-13	9	28.130
10	Feb-13 - Apr-13	10	50.735
11	Mei-13 - Jul-13	11	0
12	Agust-13 - Okt-13	12	14.567
Standar Deviasi			30.601,356
Rata-rata			26.678,024
CV			1,147

CV MARQUERITE 01 adalah 1,147 sehingga data permintaan MARQUERITE 01 termasuk data non stasioner karena 1,147 > 0,2.

d. MINA

Tabel L1.4
Perhitungan CV MINA

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
1	Nop-10 - Jan-11	1	590.446
2	Feb-11 - Apr-11	2	539.854
3	Mei-11 - Jul-11	3	358.028
4	Agust-11 - Okt-11	4	394.057
5	Nop-11 - Jan-12	5	674.341
6	Feb-12 - Apr-12	6	940.917
7	Mei-12 - Jul-12	7	797.883
8	Agust-12 - Okt-12	8	798.146
9	Nop-12 - Jan-13	9	751.785
10	Feb-13 - Apr-13	10	533.678
11	Mei-13 - Jul-13	11	819.220
12	Agust-13 - Okt-13	12	960.146
Standar Deviasi			198.513,125
Rata-rata			679.875,143
CV			0,292

CV MINA adalah 0,292 sehingga data permintaan MINA termasuk data non stasioner karena 0,292 > 0,2.

e. QUEEN STRETCH

Tabel L1.5
Perhitungan CV QUEEN STRETCH

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
1	Nop-10 - Jan-11	1	115.284
2	Feb-11 - Apr-11	2	54.558
3	Mei-11 - Jul-11	3	14.015
4	Agust-11 - Okt-11	4	0
5	Nop-11 - Jan-12	5	0
6	Feb-12 - Apr-12	6	0
7	Mei-12 - Jul-12	7	0
8	Agust-12 - Okt-12	8	43.200
9	Nop-12 - Jan-13	9	35.040
10	Feb-13 - Apr-13	10	13.440
11	Mei-13 - Jul-13	11	19.200
12	Agust-13 - Okt-13	12	0
Standar Deviasi			34.201,956
Rata-rata			24.561,395
CV			1,393

CV QUEEN STRETCH adalah 1,393 sehingga data permintaan QUEEN STRETCH termasuk data non stasioner karena 1,393 > 0,2.

2. Kategori 8 periode:

a. ARMANI 77/PARIS 99

Tabel L1.6
Perhitungan CV ARMANI 77/PARIS 99

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
5	Nop-11 - Jan-12	1	0
6	Feb-12 - Apr-12	2	46.186
7	Mei-12 - Jul-12	3	24.300
8	Agust-12 - Okt-12	4	0
9	Nop-12 - Jan-13	5	0
10	Feb-13 - Apr-13	6	0
11	Mei-13 - Jul-13	7	45.900
12	Agust-13 - Okt-13	8	32.400
Standar Deviasi			21.088,388
Rata-rata			18.598,235
CV			1,134

CV ARMANI 77/PARIS 99 adalah 1,134 sehingga data permintaan ARMANI 77/PARIS 99 termasuk data non stasioner karena 1,134 > 0,2.

b. CHLOE

Tabel L1.7
Perhitungan CV CHLOE

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
5	Nop-11 - Jan-12	1	0
6	Feb-12 - Apr-12	2	47.366
7	Mei-12 - Jul-12	3	164.324
8	Agust-12 - Okt-12	4	61.815
9	Nop-12 - Jan-13	5	45.307
10	Feb-13 - Apr-13	6	168.585
11	Mei-13 - Jul-13	7	94.829
12	Agust-13 - Okt-13	8	0
Standar Deviasi			65.639,528
Rata-rata			72.778,328
CV			0,902

CV CHLOE adalah 0,902 sehingga data permintaan CHLOE termasuk data non stasioner karena 0,902 > 0,2.

c. MANSET 01

Tabel L1.8
Perhitungan CV MANSET 01

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
5	Nop-11 - Jan-12	1	13.393
6	Feb-12 - Apr-12	2	218.102
7	Mei-12 - Jul-12	3	69.541
8	Agust-12 - Okt-12	4	0
9	Nop-12 - Jan-13	5	358.010
10	Feb-13 - Apr-13	6	324.527
11	Mei-13 - Jul-13	7	296.195
12	Agust-13 - Okt-13	8	397.826
Standar Deviasi			160.481,144
Rata-rata			209.699,345
CV			0,765

CV MANSET 01 adalah 0,765 sehingga data permintaan MANSET 01 termasuk data non stasioner karena 0,765 > 0,2.

3. Kategori 4 periode:

a. DIVAN 4000/GOFRET

Tabel L1.9
Perhitungan CV DIVAN 4000/GOFRET

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
9	Nop-12 - Jan-13	1	30.744
10	Feb-13 - Apr-13	2	54.684
11	Mei-13 - Jul-13	3	0
12	Agust-13 - Okt-13	4	194.400
Standar Deviasi			85.928,179
Rata-rata			69.956,962
CV			1,228

CV DIVAN 4000/GOFRET adalah 1,228 sehingga data permintaan DIVAN 4000/GOFRET termasuk data non stasioner karena 1,228 > 0,2.

b. LT. MARQUERITE

Tabel L1.10
Perhitungan CV LT. MARQUERITE

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
9	Nop-12 - Jan-13	1	35.858
10	Feb-13 - Apr-13	2	140.402
11	Mei-13 - Jul-13	3	139.392
12	Agust-13 - Okt-13	4	180.698
Standar Deviasi			61.885,783
Rata-rata			124.087,360
CV			0,499

CV LT. MARQUERITE adalah 0,499 sehingga data permintaan LT. MARQUERITE termasuk data non stasioner karena 0,499 > 0,2.

c. MONE/JAVELIN

Tabel L1.11
Perhitungan CV MONE/JAVELIN

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
9	Nop-12 - Jan-13	1	273.977
10	Feb-13 - Apr-13	2	29.850
11	Mei-13 - Jul-13	3	0
12	Agust-13 - Okt-13	4	0
Standar Deviasi			132.761,214
Rata-rata			75.956,571
CV			1,748

CV MONE/JAVELIN adalah 1,748 sehingga data permintaan MONE/JAVELIN termasuk data non stasioner karena 1,748 > 0,2.

d. SARAY 01

Tabel L1.12
Perhitungan CV SARAY 01

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
9	Nop-12 - Jan-13	1	0
10	Feb-13 - Apr-13	2	63.360
11	Mei-13 - Jul-13	3	88.000
12	Agust-13 - Okt-13	4	0
Standar Deviasi			44.836,842
Rata-rata			37.840,000
CV			1,185

CV SARAY 01 adalah 1,185 sehingga data permintaan SARAY 01 termasuk data non stasioner karena 1,185 > 0,2.

e. VALENTINO 24

Tabel L1.13
Perhitungan CV VALENTNO 24

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
9	Nop-12 - Jan-13	1	0
10	Feb-13 - Apr-13	2	73.333
11	Mei-13 - Jul-13	3	14.667
12	Agust-13 - Okt-13	4	0
Standar Deviasi			34.913,650
Rata-rata			22.000,000
CV			1,587

CV VALENTINO 24 adalah 1,587 sehingga data permintaan VALENTINO 24 termasuk data non stasioner karena 1,587 > 0,2.

f. NEW STUDYO

Tabel L1.14
Perhitungan CV NEW STUDYO

Periode	Keterangan	Periode Disesuaikan	Data Permintaan (*yard*)
9	Nop-12 - Jan-13	1	0
10	Feb-13 - Apr-13	2	144.000
11	Mei-13 - Jul-13	3	0
12	Agust-13 - Okt-13	4	0
Standar Deviasi			72.000,000
Rata-rata			36.000,000
CV			2,000

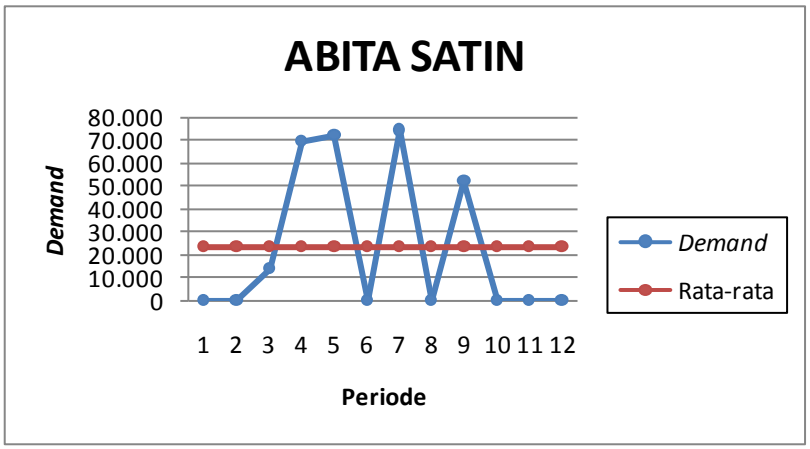
CV NEW STUDYO adalah 2,000 sehingga data permintaan NEW STUDYO termasuk data non stasioner karena 2,000 > 0,2.

LAMPIRAN 2

PERHITUNGAN METODE PERAMALAN DAN METODE UKURAN KESALAHAN PERAMALAN/*ERROR*

Grafik, perhitungan metode peramalan *Double Moving Average* (DMA), *Regression Analysis* (Pola Siklis), serta perhitungan ukuran kesalahan peramalan/*error* metode *Mean Absolute Error* (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD) untuk 14 produk lainnya dapat dilihat di bawah ini:

1. **Kategori 12 periode:**
   a. **ABITA SATIN**



Gambar L2.1
Data Permintaan Produk ABITA SATIN

- ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.1
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk ABITA SATIN

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	0						
2	0	0,000					
3	14.120	7.060,114	3.530,057	10.590,171	7.060,114	0,000	0
4	69.142	41.631,086	24.345,600	58.916,571	34.570,971	17.650,286	17.651
5	72.103	70.622,400	56.126,743	85.118,057	28.991,314	93.487,543	93.488
6	0	36.051,429	53.336,914	18.765,943	-34.570,971	114.109,371	114.110
7	74.057	37.028,571	36.540,000	37.517,143	977,143	-15.805,029	-15.806
8	0	37.028,571	37.028,571	37.028,571	0,000	38.494,286	38.495
9	51.840	25.920,000	31.474,286	20.365,714	-11.108,571	37.028,571	37.029
10	0	25.920,000	25.920,000	25.920,000	0,000	9.257,143	9.258
11	0	0,000	12.960,000	-12.960,000	-25.920,000	25.920,000	25.920
12	0	0,000	0,000	0,000	0,000	-38.880,000	-38.880
13						0,000	0
14						0,000	0
15						0,000	0
16						0,000	0

- ***Regression Analysis* (Pola Siklis)**

Tabel L2.2
Perhitungan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk ABITA SATIN

t	dt	sin(90t)	sin^2(90t)	cos(90t)	cos^2(90t)	sin(90t)cos(90t)	dt*sin(90t)	dt*cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	29.399,429	29.400
2	0	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	11.914,857	11.915
3	14.120	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-14.120,229	0,000	17.477,600	17.478
4	69.142	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	69.141,943	34.962,171	34.963
5	72.103	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	72.102,857	0,000	29.399,429	29.400
6	0	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	11.914,857	11.915
7	74.057	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-74.057,143	0,000	17.477,600	17.478
8	0	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	34.962,171	34.963
9	51.840	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	51.840,000	0,000	29.399,429	29.400
10	0	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	11.914,857	11.915
11	0	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	17.477,600	17.478
12	0	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	34.962,171	34.963
Total	281.262	0,000	6,000	0,000	6,000	0,000	35.765,486	69.141,943		

N = 4 periode/siklus

Tabel L2.3
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk ABITA SATIN

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	29.399,429	29.400
2	0	0,000	-1,000	11.914,857	11.915
3	14.120	-1,000	0,000	17.477,600	17.478
4	69.142	0,000	1,000	34.962,171	34.963
5	72.103	1,000	0,000	29.399,429	29.400
6	0	0,000	-1,000	11.914,857	11.915
7	74.057	-1,000	0,000	17.477,600	17.478
8	0	0,000	1,000	34.962,171	34.963
9	51.840	1,000	0,000	29.399,429	29.400
10	0	0,000	-1,000	11.914,857	11.915
11	0	-1,000	0,000	17.477,600	17.478
12	0	0,000	1,000	34.962,171	34.963
13		1,000	0,000	29.399,429	29.400
14		0,000	-1,000	11.914,857	11.915
15		-1,000	0,000	17.477,600	17.478
16		0,000	1,000	34.962,171	34.963

- ***Regression Analysis*** **(Pola Linier Siklis)**

Tabel L2.4
Perhitungan *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) Produk ABITA SATIN

t	t^2	dt	sin(90t)	$sin^2(90t)$	cos(90t)	$cos^2(90t)$	sin(90t)cos(90t)	dt*sin(90t)	dt*cos(90t)	t*sin(90t)	t*cos(90t)	t*dt	dt'	Pembulatan dt'
1	1	0	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	36.172,66	36.173
2	4	0	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,000	0,000	17.182,92	17.183
3	9	14.120	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-14.120,229	0,000	-3,000	0,000	42.360,686	24.250,83	24.251
4	16	69.142	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	69.141,943	0,000	4,000	276.567,771	40.230,23	40.231
5	25	72.103	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	72.102,857	0,000	5,000	0,000	360.514,286	30.152,00	30.152
6	36	0	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-6,000	0,000	11.162,26	11.163
7	49	74.057	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-74.057,143	0,000	-7,000	0,000	518.400,000	18.230,17	18.231
8	64	0	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,000	0,000	34.209,57	34.210
9	81	51.840	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	51.840,000	0,000	9,000	0,000	466.560,000	24.131,34	24.132
10	100	0	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-10,000	0,000	5.141,60	5.142
11	121	0	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-11,000	0,000	0,000	12.209,51	12.210
12	144	0	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,000	0,000	28.188,91	28.189
78	650	281.262	0,000	6,000	0,000	6,000	0,000	35.765,486	69.141,943	-6,000	6,000	1.664.402,743	-84.180,80	

N = 4 periode/siklus

Tabel L2.5
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) Produk ABITA SATIN

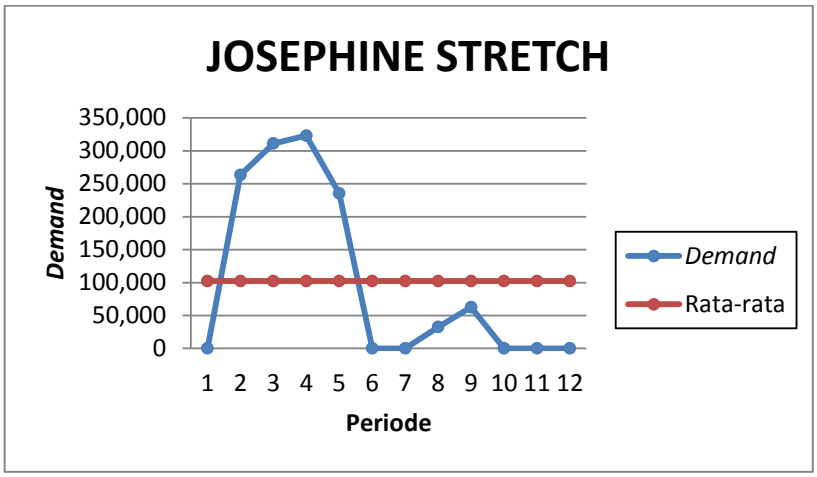
t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	36.172,66	36.173
2	0	0,000	-1,000	17.182,92	17.183
3	14.120	-1,000	0,000	24.250,83	24.251
4	69.142	0,000	1,000	40.230,23	40.231
5	72.103	1,000	0,000	30.152,00	30.152
6	0	0,000	-1,000	11.162,26	11.163
7	74.057	-1,000	0,000	18.230,17	18.231
8	0	0,000	1,000	34.209,57	34.210
9	51.840	1,000	0,000	24.131,34	24.132
10	0	0,000	-1,000	5.141,60	5.142
11	0	-1,000	0,000	12.209,51	12.210
12	0	0,000	1,000	28.188,91	28.189
13		1,000	0,000	18.110,68	18.111
14		0,000	-1,000	-879,06	-880
15		-1,000	0,000	6.188,85	6.189
16		0,000	1,000	22.168,25	22.169

Tabel L2.6
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)
Produk ABITA SATIN

t	dt	Metode					
		DMA (M=2)		Pola Siklis		Pola Linier Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	0			29.400	29.400	36.173	36.173
2	0			11.915	11.915	17.183	17.183
3	14.120	0		17.478	3.358	24.251	10.131
4	69.142	17.651	51.491	34.963	34.179	40.231	28.911
5	72.103	93.488	21.385	29.400	42.703	30.152	41.951
6	0	114.110	114.110	11.915	11.915	11.163	11.163
7	74.057	-15.806	89.863	17.478	56.579	18.231	55.826
8	0	38.495	38.495	34.963	34.963	34.210	34.210
9	51.840	37.029	14.811	29.400	22.440	24.132	27.708
10	0	9.258	9.258	11.915	11.915	5.142	5.142
11	0	25.920	25.920	17.478	17.478	12.210	12.210
12	0	-38.880	38.880	34.963	34.963	28.189	28.189
13		0		29.400		18.111	
14		0		11.915		-880	
15		0		17.478		6.189	
16		0		34.963		22.169	
MAE			44.912,581		25.983,976		25.733,060

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk ABITA SATIN menggunakan metode peramalan pola linier siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 25.733,060.

b. JOSEPHINE STRETCH



Gambar L2.2
Data Permintaan Produk JOSEPHINE STRETCH

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.7
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk JOSEPHINE STRETCH

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	0						
2	263.314	131.656,800					
3	311.202	287.257,800	209.457,300	365.058,300	155.601,000	0,000	0
4	323.030	317.115,900	302.186,850	332.044,950	29.858,100	520.659,300	520.660
5	235.350	279.189,900	298.152,900	260.226,900	-37.926,000	361.903,050	361.904
6	0	117.675,000	198.432,450	36.917,550	-161.514,900	222.300,900	222.301
7	0	0,000	58.837,500	-58.837,500	-117.675,000	-124.597,350	-124.598
8	32.400	16.200,000	8.100,000	24.300,000	16.200,000	-176.512,500	-176.513
9	62.640	47.520,000	31.860,000	63.180,000	31.320,000	40.500,000	40.500
10	0	31.320,000	39.420,000	23.220,000	-16.200,000	94.500,000	94.500
11	0	0,000	15.660,000	-15.660,000	-31.320,000	7.020,000	7.020
12	0	0,000	0,000	0,000	0,000	-46.980,000	-46.980
13						0,000	0
14						0,000	0
15						0,000	0
16						0,000	0

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.8
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis)

Produk JOSEPHINE STRETCH

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	100.125,950	100.126
2	263.314	0,000	-1,000	86.975,250	86.976
3	311.202	-1,000	0,000	104.529,950	104.530
4	323.030	0,000	1,000	117.680,650	117.681
5	235.350	1,000	0,000	100.125,950	100.126
6	0	0,000	-1,000	86.975,250	86.976
7	0	-1,000	0,000	104.529,950	104.530
8	32.400	0,000	1,000	117.680,650	117.681
9	62.640	1,000	0,000	100.125,950	100.126
10	0	0,000	-1,000	86.975,250	86.976
11	0	-1,000	0,000	104.529,950	104.530
12	0	0,000	1,000	117.680,650	117.681
13		1,000	0,000	100.125,950	100.126
14		0,000	-1,000	86.975,250	86.976
15		-1,000	0,000	104.529,950	104.530
16		0,000	1,000	117.680,650	117.681

N = 4 periode/siklus

- ***Regression Analysis*** **(Pola Linier Siklis)**

Tabel L2.9
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis)

Produk JOSEPHINE STRETCH

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	214.683,32	214.684
2	263.314	0,000	-1,000	176.067,09	176.068
3	311.202	-1,000	0,000	219.087,32	219.088
4	323.030	0,000	1,000	206.789,15	206.790
5	235.350	1,000	0,000	112.854,52	112.855
6	0	0,000	-1,000	74.238,28	74.239
7	0	-1,000	0,000	117.258,52	117.259
8	32.400	0,000	1,000	104.960,35	104.961
9	62.640	1,000	0,000	11.025,71	11.026
10	0	0,000	-1,000	-27.590,52	-27.591
11	0	-1,000	0,000	15.429,71	15.430
12	0	0,000	1,000	3.131,55	3.132
13		1,000	0,000	-90.803,09	-90.804
14		0,000	-1,000	-129.419,33	-129.420
15		-1,000	0,000	-86.399,09	-86.400
16		0,000	1,000	-98.697,26	-98.698

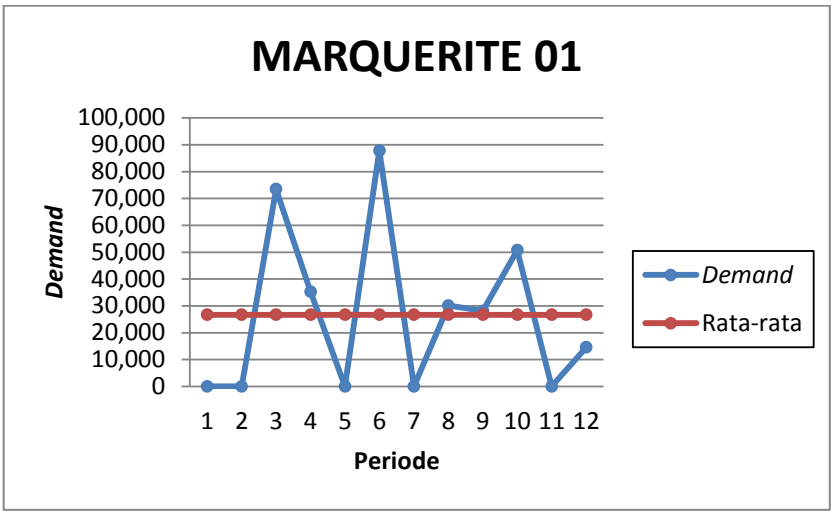
N = 4 periode/siklus

Tabel L2.10
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)
Produk JOSEPHINE STRETCH

t	dt	Metode					
		DMA (M=2)		Pola Siklis		Pola Linier Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	0			100.126	100.126	214.684	214.684
2	263.314			86.976	176.338	176.068	87.246
3	311.202	0		104.530	206.672	219.088	92.114
4	323.030	520.660	197.630	117.681	205.349	206.790	116.240
5	235.350	361.904	126.554	100.126	135.224	112.855	122.495
6	0	222.301	222.301	86.976	86.976	74.239	74.239
7	0	-124.598	124.598	104.530	104.530	117.259	117.259
8	32.400	-176.513	208.913	117.681	85.281	104.961	72.561
9	62.640	40.500	22.140	100.126	37.486	11.026	51.614
10	0	94.500	94.500	86.976	86.976	-27.591	27.591
11	0	7.020	7.020	104.530	104.530	15.430	15.430
12	0	-46.980	46.980	117.681	117.681	3.132	3.132
13		0		100.126		-90.804	
14		0		86.976		-129.420	
15		0		104.530		-86.400	
16		0		117.681		-98.698	
MAE			116.737,356		120.597,367		82.883,700

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk JOSEPHINE STRETCH menggunakan metode peramalan pola linier siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 82.883,700.

c. MARQUERITE 01



Gambar L2.3
Data Permintaan Produk MARQUERITE 01

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.11
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk MARQUERITE 01

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	0						
2	0	0,000					
3	73.473	36.736,326	18.368,163	55.104,488	36.736,326	0,000	0
4	35.263	54.367,953	45.552,140	63.183,767	17.631,628	91.840,814	91841
5	0	17.631,628	35.999,791	-736,535	-36.736,326	80.815,395	80816
6	87.828	43.914,146	30.772,887	57.055,406	26.282,518	-37.472,860	-37473
7	0	43.914,146	43.914,146	43.914,146	0,000	83.337,924	83338
8	30.140	15.069,767	29.491,957	647,578	-28.844,379	43.914,146	43915
9	28.130	29.134,884	22.102,326	36.167,442	14.065,116	-28.196,801	-28197
10	50.735	39.432,558	34.283,721	44.581,395	10.297,674	50.232,558	50233
11	0	25.367,442	32.400,000	18.334,884	-14.065,116	54.879,070	54880
12	14.567	7.283,721	16.325,581	-1.758,140	-18.083,721	4.269,767	4270
13						-19.841,860	-19842
14						-37.925,581	-37926
15						-56.009,302	-56010
16						-74.093,023	-74094

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.12
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk MARQUERITE 01

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	19.120,955	19.121
2	0	0,000	-1,000	36.443,515	36.444
3	73.473	-1,000	0,000	34.235,094	34.236
4	35.263	0,000	1,000	16.912,534	16.913
5	0	1,000	0,000	19.120,955	19.121
6	87.828	0,000	-1,000	36.443,515	36.444
7	0	-1,000	0,000	34.235,094	34.236
8	30.140	0,000	1,000	16.912,534	16.913
9	28.130	1,000	0,000	19.120,955	19.121
10	50.735	0,000	-1,000	36.443,515	36.444
11	0	-1,000	0,000	34.235,094	34.236
12	14.567	0,000	1,000	16.912,534	16.913
13		1,000	0,000	19.120,955	19.121
14		0,000	-1,000	36.443,515	36.444
15		-1,000	0,000	34.235,094	34.236
16		0,000	1,000	16.912,534	16.913

N = 4 periode/siklus

- ***Regression Analysis*** **(Pola Linier Siklis)**

Tabel L2.13
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis)

Produk MARQUERITE 01

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	19.215,27	19.216
2	0	0,000	-1,000	36.516,87	36.517
3	73.473	-1,000	0,000	34.329,41	34.330
4	35.263	0,000	1,000	16.985,88	16.986
5	0	1,000	0,000	19.131,41	19.132
6	87.828	0,000	-1,000	36.433,01	36.434
7	0	-1,000	0,000	34.245,55	34.246
8	30.140	0,000	1,000	16.902,03	16.903
9	28.130	1,000	0,000	19.047,56	19.048
10	50.735	0,000	-1,000	36.349,15	36.350
11	0	-1,000	0,000	34.161,70	34.162
12	14.567	0,000	1,000	16.818,17	16.819
13		1,000	0,000	18.963,70	18.964
14		0,000	-1,000	36.265,30	36.266
15		-1,000	0,000	34.077,84	34.078
16		0,000	1,000	16.734,32	16.735

N = 4 periode/siklus

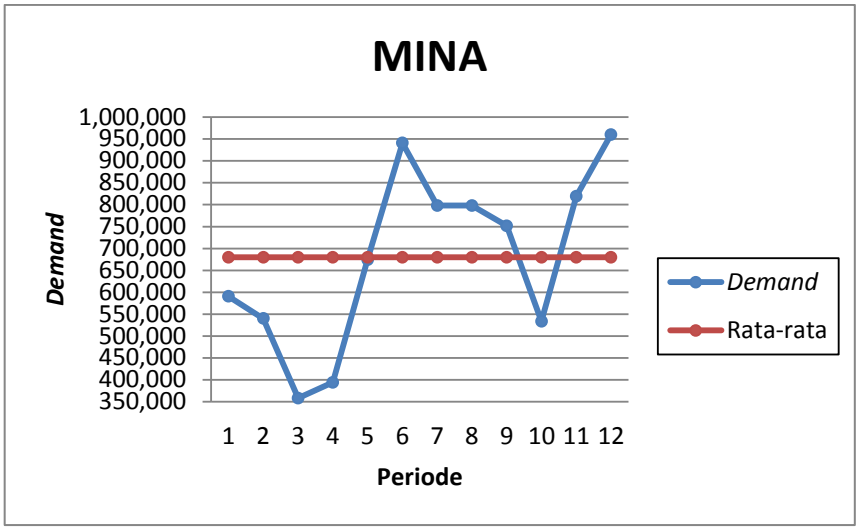
Tabel L2.14
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)

Produk MARQUERITE 01

t	dt	Metode					
		DMA (M=2)		Pola Siklis		Pola Linier Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	0			19.121	19.121	19.216	19.216
2	0			36.444	36.444	36.517	36.517
3	73.473	0		34.236	39.237	34.330	39.143
4	35.263	91.841	56.578	16.913	18.350	16.986	18.277
5	0	80.816	80.816	19.121	19.121	19.132	19.132
6	87.828	-37.473	125.301	36.444	51.384	36.434	51.394
7	0	83.338	83.338	34.236	34.236	34.246	34.246
8	30.140	43.915	13.775	16.913	13.227	16.903	13.237
9	28.130	-28.197	56.327	19.121	9.009	19.048	9.082
10	50.735	50.233	502	36.444	14.291	36.350	14.385
11	0	54.880	54.880	34.236	34.236	34.162	34.162
12	14.567	4.270	10.297	16.913	2.346	16.819	2.252
13		-19.842		19.121		18.964	
14		-37.926		36.444		36.266	
15		-56.010		34.235		34.078	
16		-74.094		16.913		16.735	
MAE			53.535,007		24.250,117		24.253,534

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk MARQUERITE 01 menggunakan metode peramalan pola siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 24.250,117.

d. MINA



Gambar L2.4
Data Permintaan Produk MINA

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.15
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk MINA

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	590.446						
2	539.854	565.149,797					
3	358.028	448.940,780	507.045,289	390.836,272	-116.209,016	0,000	0
4	394.057	376.042,523	412.491,652	339.593,395	-72.898,257	274.627,256	274.628
5	674.341	534.199,304	455.120,913	613.277,694	158.156,780	266.695,137	266.696
6	940.917	807.629,268	670.914,286	944.344,251	273.429,965	771.434,474	771.435
7	797.883	869.400,000	838.514,634	900.285,366	61.770,732	1.217.774,215	1.217.775
8	798.146	798.014,634	833.707,317	762.321,951	-71.385,366	962.056,098	962.057
9	751.785	774.965,854	786.490,244	763.441,463	-23.048,780	690.936,585	690.937
10	533.678	642.731,707	708.848,780	576.614,634	-132.234,146	740.392,683	740.393
11	819.220	676.448,780	659.590,244	693.307,317	33.717,073	444.380,488	444.381
12	960.146	889.682,927	783.065,854	996.300,000	213.234,146	727.024,390	727.025
13						1.209.534,146	1.209.535
14						1.422.768,293	1.422.769
15						1.636.002,439	1.636.003
16						1.849.236,585	1.849.237

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.16
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk MINA

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	590.446	1,000	0,000	686.782,213	686.783
2	539.854	0,000	-1,000	656.891,635	656.892
3	358.028	-1,000	0,000	672.968,072	672.969
4	394.057	0,000	1,000	702.858,651	702.859
5	674.341	1,000	0,000	686.782,213	686.783
6	940.917	0,000	-1,000	656.891,635	656.892
7	797.883	-1,000	0,000	672.968,072	672.969
8	798.146	0,000	1,000	702.858,651	702.859
9	751.785	1,000	0,000	686.782,213	686.783
10	533.678	0,000	-1,000	656.891,635	656.892
11	819.220	-1,000	0,000	672.968,072	672.969
12	960.146	0,000	1,000	702.858,651	702.859
13		1,000	0,000	686.782,213	686.783
14		0,000	-1,000	656.891,635	656.892
15		-1,000	0,000	672.968,072	672.969
16		0,000	1,000	702.858,651	702.859

N = 4 periode/siklus

- ***Regression Analysis*** **(Pola Linier Siklis)**

Tabel L2.17
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) Produk MINA

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	590.446	1,000	0,000	521.301,63	521.302
2	539.854	0,000	-1,000	528.184,52	528.185
3	358.028	-1,000	0,000	507.487,49	507.488
4	394.057	0,000	1,000	574.151,54	574.152
5	674.341	1,000	0,000	668.395,50	668.396
6	940.917	0,000	-1,000	675.278,39	675.279
7	797.883	-1,000	0,000	654.581,36	654.582
8	798.146	0,000	1,000	721.245,41	721.246
9	751.785	1,000	0,000	815.489,38	815.490
10	533.678	0,000	-1,000	822.372,27	822.373
11	819.220	-1,000	0,000	801.675,24	801.676
12	960.146	0,000	1,000	868.339,28	868.340
13		1,000	0,000	962.583,25	962.584
14		0,000	-1,000	969.466,14	969.467
15		-1,000	0,000	948.769,11	948.770
16		0,000	1,000	1.015.433,15	1.015.434

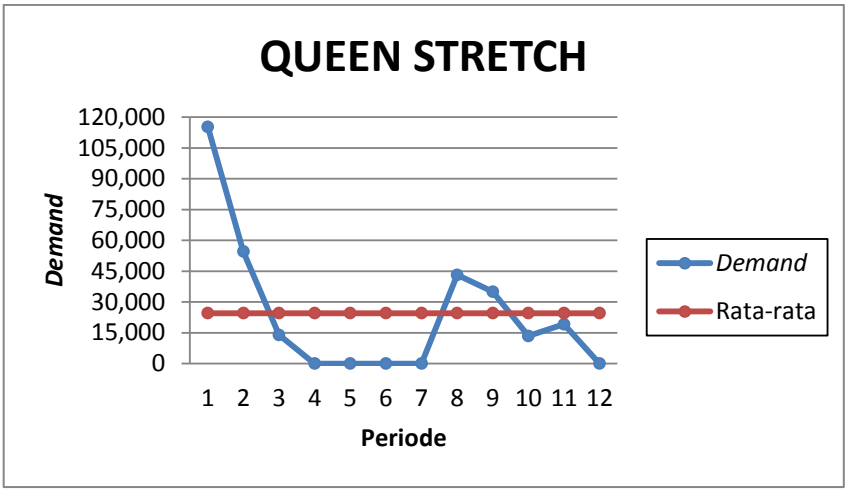
N = 4 periode/siklus

Tabel L2.18
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD) Produk MINA

t	dt	Metode					
		DMA (M=2)		Pola Siklis		Pola Linier Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	590.446			686.783	96.337	521.302	69.144
2	539.854			656.892	117.038	528.185	11.669
3	358.028	0		672.969	314.941	507.488	149.460
4	394.057	274.628	119.429	702.859	308.802	574.152	180.095
5	674.341	266.696	407.645	686.783	12.442	668.396	5.945
6	940.917	771.435	169.482	656.892	284.025	675.279	265.638
7	797.883	1.217.775	419.892	672.969	124.914	654.582	143.301
8	798.146	962.057	163.911	702.859	95.287	721.246	76.900
9	751.785	690.937	60.848	686.783	65.002	815.490	63.705
10	533.678	740.393	206.715	656.892	123.214	822.373	288.695
11	819.220	444.381	374.839	672.969	146.251	801.676	17.544
12	960.146	727.025	233.121	702.859	257.287	868.340	91.806
13		1.209.535		686.782		962.584	
14		1.422.769		656.892		969.467	
15		1.636.003		672.968		948.770	
16		1.849.237		702.859		1.015.434	
MAE			239.542,509		162.128,367		113.658,483

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk MINA menggunakan metode peramalan pola linier siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 113.658,483.

e. QUEEN STRETCH



Gambar L2.5
Data Permintaan Produk QUEEN STRETCH

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.19
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk QUEEN STRETCH

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	115.284						
2	54.558	84.920,927					
3	14.015	34.286,512	59.603,719	8.969,304	-50.634,415	0,000	0
4	0	7.007,442	20.646,977	-6.632,093	-27.279,070	-41.665,111	-41.666
5	0	0,000	3.503,721	-3.503,721	-7.007,442	-33.911,163	-33.912
6	0	0,000	0,000	0,000	0,000	-10.511,163	-10.512
7	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
8	43.200	21.600,000	10.800,000	32.400,000	21.600,000	0,000	0
9	35.040	39.120,000	30.360,000	47.880,000	17.520,000	54.000,000	54.000
10	13.440	24.240,000	31.680,000	16.800,000	-14.880,000	65.400,000	65.400
11	19.200	16.320,000	20.280,000	12.360,000	-7.920,000	1.920,000	1.920
12	0	9.600,000	12.960,000	6.240,000	-6.720,000	4.440,000	4.440
13						-480,000	-480
14						-7.200,000	-7.200
15						-13.920,000	-13.920
16						-20.640,000	-20.640

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.20
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk QUEEN STRETCH

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	115.284	1,000	0,000	44.079,533	44.080
2	54.558	0,000	-1,000	28.694,418	28.695
3	14.015	-1,000	0,000	5.043,256	5.044
4	0	0,000	1,000	20.428,372	20.429
5	0	1,000	0,000	44.079,533	44.080
6	0	0,000	-1,000	28.694,418	28.695
7	0	-1,000	0,000	5.043,256	5.044
8	43.200	0,000	1,000	20.428,372	20.429
9	35.040	1,000	0,000	44.079,533	44.080
10	13.440	0,000	-1,000	28.694,418	28.695
11	19.200	-1,000	0,000	5.043,256	5.044
12	0	0,000	1,000	20.428,372	20.429
13		1,000	0,000	44.079,533	44.080
14		0,000	-1,000	28.694,418	28.695
15		-1,000	0,000	5.043,256	5.044
16		0,000	1,000	20.428,372	20.429

N = 4 periode/siklus

- ***Regression Analysis*** **(Pola Linier Siklis)**

Tabel L2.21
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis)
Produk QUEEN STRETCH

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	115.284	1,000	0,000	61.285,21	61.286
2	54.558	0,000	-1,000	42.076,72	42.077
3	14.015	-1,000	0,000	22.249,21	22.250
4	0	0,000	1,000	33.810,68	33.811
5	0	1,000	0,000	45.991,17	45.992
6	0	0,000	-1,000	26.782,69	26.783
7	0	-1,000	0,000	6.955,17	6.956
8	43.200	0,000	1,000	18.516,64	18.517
9	35.040	1,000	0,000	30.697,14	30.698
10	13.440	0,000	-1,000	11.488,65	11.489
11	19.200	-1,000	0,000	-8.338,87	-8.339
12	0	0,000	1,000	3.222,60	3.223
13		1,000	0,000	15.403,10	15.404
14		0,000	-1,000	-3.805,39	-3.806
15		-1,000	0,000	-23.632,90	-23.633
16		0,000	1,000	-12.071,43	-12.072

N = 4 periode/siklus

Tabel L2.22
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)

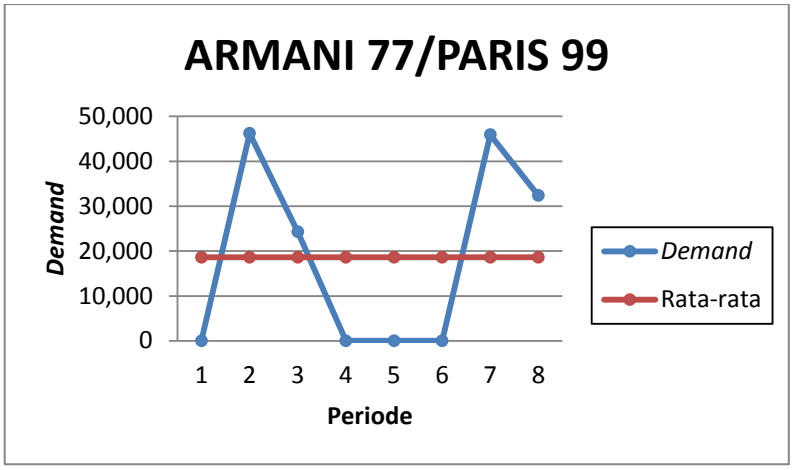
Produk QUEEN STRETCH

t	dt	Metode					
		DMA (M=2)		Pola Siklis		Pola Linier Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	115.284			44.080	71.204	61.286	53.998
2	54.558			28.695	25.863	42.077	12.481
3	14.015	0		5.044	8.971	22.250	8.235
4	0	-41.666	41.666	20.429	20.429	33.811	33.811
5	0	-33.912	33.912	44.080	44.080	45.992	45.992
6	0	-10.512	10.512	28.695	28.695	26.783	26.783
7	0	0	0	5.044	5.044	6.956	6.956
8	43.200	0	43.200	20.429	22.771	18.517	24.683
9	35.040	54.000	18.960	44.080	9.040	30.698	4.342
10	13.440	65.400	51.960	28.695	15.255	11.489	1.951
11	19.200	1.920	17.280	5.044	14.156	-8.339	27.539
12	0	4.440	4.440	20.429	20.429	3.223	3.223
13		-480		44.080		15.404	
14		-7.200		28.694		-3.806	
15		-13.920		5.043		-23.633	
16		-20.640		20.428		-12.072	
MAE			24.658,889		23.828,061		20.832,831

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk QUEEN STRETCH menggunakan metode peramalan pola linier siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 20.832,831.

2. Kategori 8 periode:

a. ARMANI 77/PARIS 99



Gambar L2.6
Data Permintaan Produk ARMANI 77/PARIS 99

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.23
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk ARMANI 77/PARIS 99

Periode	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	0						
2	46.186	23.092,941					
3	24.300	35.242,941	29.167,941	41.317,941	12.150,000	0,000	0
4	0	12.150,000	23.696,471	603,529	-23.092,941	53.467,941	53.468
5	0	0,000	6.075,000	-6.075,000	-12.150,000	-22.489,412	-22.490
6	0	0,000	0,000	0,000	0,000	-18.225,000	-18.225
7	45.900	22.950,000	11.475,000	34.425,000	22.950,000	0,000	0
8	32.400	39.150,000	31.050,000	47.250,000	16.200,000	57.375,000	57.375
9						63.450,000	63.450
10						79.650,000	79.650
11						95.850,000	95.850
12						112.050,000	112.050

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.24
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis)

Produk ARMANI 77/PARIS 99

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	6.898,235	6.899
2	46.186	0,000	-1,000	22.044,706	22.045
3	24.300	-1,000	0,000	30.298,235	30.299
4	0	0,000	1,000	15.151,765	15.152
5	0	1,000	0,000	6.898,235	6.899
6	0	0,000	-1,000	22.044,706	22.045
7	45.900	-1,000	0,000	30.298,235	30.299
8	32.400	0,000	1,000	15.151,765	15.152
9		1,000	0,000	6.898,235	6.899
10		0,000	-1,000	22.044,706	22.045
11		-1,000	0,000	30.298,235	30.299
12		0,000	1,000	15.151,765	15.152

N = 4 periode/siklus

- ***Regression Analysis*** **(Pola Linier Siklis)**

Tabel L2.25
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis)

Produk ARMANI 77/PARIS 99

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	-409,15	-410
2	46.186	0,000	-1,000	21.170,28	21.171
3	24.300	-1,000	0,000	34.690,85	34.691
4	0	0,000	1,000	14.277,34	14.278
5	0	1,000	0,000	1.922,69	1.923
6	0	0,000	-1,000	23.502,12	23.503
7	45.900	-1,000	0,000	37.022,69	37.023
8	32.400	0,000	1,000	16.609,18	16.610
9		1,000	0,000	4.254,53	4.255
10		0,000	-1,000	25.833,96	25.834
11		-1,000	0,000	39.354,53	39.355
12		0,000	1,000	18.941,02	18.942

N = 4 periode/siklus

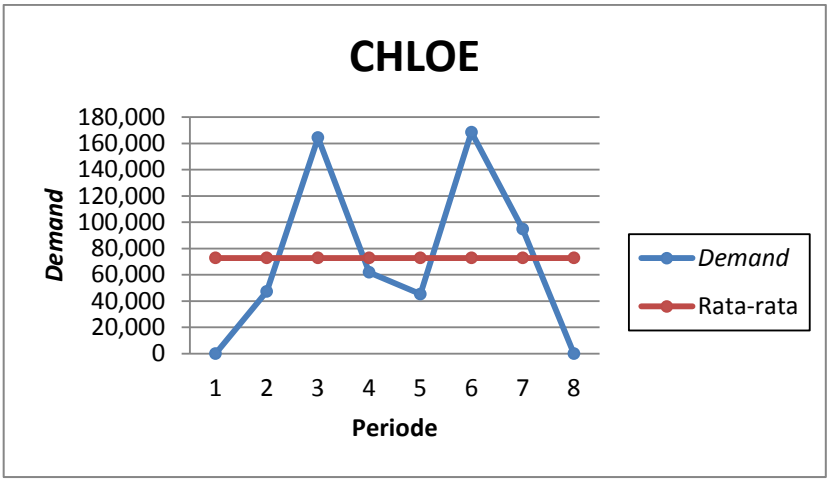
Tabel L2.26
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)

Produk ARMANI 77/PARIS 99

Periode	dt	Metode					
		DMA (M=2)		Pola Siklis		Pola Linier Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	0			6.899	6.899	-410	410
2	46.186			22.045	24.141	21.171	25.015
3	24.300	0		30.299	5.999	34.691	10.391
4	0	53.468	53.468	15.152	15.152	14.278	14.278
5	0	-22.490	22.490	6.899	6.899	1.923	1.923
6	0	-18.225	18.225	22.045	22.045	23.503	23.503
7	45.900	0	45.900	30.299	15.601	37.023	8.877
8	32.400	57.375	24.975	15.152	17.248	16.610	15.790
9		63.450		6.899		4.255	
10		79.650		22.045		25.834	
11		95.850		30.299		39.355	
12		112.050		15.152		18.942	
MAE			33.011,600		14.247,985		12.523,360

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk ARMANI 77/PARIS 99 menggunakan metode peramalan pola linier siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 12.523,360.

b. CHLOE



Gambar L2.7
Data Permintaan Produk CHLOE

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.27
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk CHLOE

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	0						
2	47.366	23.683,066					
3	164.324	105.845,017	64.764,042	146.925,993	82.161,951	0,000	0
4	61.815	113.069,268	109.457,143	116.681,394	7.224,251	229.087,944	229.088
5	45.307	53.560,976	83.315,122	23.806,829	-59.508,293	123.905,645	123.906
6	168.585	106.946,341	80.253,659	133.639,024	53.385,366	-35.701,463	-35.702
7	94.829	131.707,317	119.326,829	144.087,805	24.760,976	187.024,390	187.025
8	0	47.414,634	89.560,976	5.268,293	-84.292,683	168.848,780	168.849
9						-79.024,390	-79.025
10						-163.317,073	-163.318
11						-247.609,756	-247.610
12						-331.902,439	-331.903

Keterangan:

t = periode

dt = data permintaan

dt’ = ramalan permintaan

$$S_t' = \frac{d_1 + ... + d_n}{n}$$

$$S_t'' = \frac{S_1' + ... + S_n'}{n}$$

$$a_t = S_t' + (S_t' - S_t'') = 2S_t' - S_t''$$

$$b_t = \frac{2}{(N-1)}(S_t' - S_t'')$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

*Contoh Perhitungan untuk periode ketujuh:

$$S_7' = \frac{d_6 + d_7}{2} = \frac{168.585 + 94.829}{2} = 131.707{,}317$$

$$S_7'' = \frac{S_6' + S_7'}{2} = \frac{106.946{,}341 + 131.707{,}317}{2} = 119.326{,}829$$

$$a_7 = S_7' + (S_7' - S_7'') = 2S_7' - S_7'' = 2(131.707{,}317) - 119.326{,}829 = 144.087{,}805$$

$$b_7 = \frac{2}{(2-1)}(S_7' - S_7'') = 2(131.707{,}317 - 119.326{,}829) = 24.760{,}976$$

$$F_{6+1} = a_6 + b_6(1) = 133.639{,}024 + (53.385{,}366)(1) = 187.024{,}390$$

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.28
Perhitungan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk CHLOE

t	dt	sin(90t)	$\sin^2$(90t)	cos(90t)	$\cos^2$(90t)	sin(90t)cos(90t)	dt*sin(90t)	dt*cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37.137,352	37.138
2	47.366	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	-47.366,132	111.312,544	111.313
3	164.324	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-164.323,902	0,000	108.419,303	108.420
4	61.815	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	61.814,634	34.244,111	34.245
5	45.307	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	45.307,317	0,000	37.137,352	37.138
6	168.585	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	-168.585,366	111.312,544	111.313
7	94.829	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-94.829,268	0,000	108.419,303	108.420
8	0	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	34.244,111	34.245
Total	582.227	0,000	4,000	0,000	4,000	0,000	-213.845,854	-154.136,864		

N = 4 periode/siklus

Keterangan:

t = periode

dt = data permintaan

dt’ = ramalan permintaan

N = jumlah periode dalam 1 siklus

n = jumlah data (periode)

$$d_t = a + b\cos(\frac{2\pi}{N}t) + c\sin(\frac{2\pi}{N}t)$$

$$(1)\sum_{i=1}^{n} d_t = an + b\sum_{i=1}^{n}\cos(\frac{2\pi}{N}t) + c\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t)$$

$$(2)\sum_{i=1}^{n} d_t \cos(\frac{2\pi}{N}t) = a\sum_{i=1}^{n}\cos(\frac{2\pi}{N}t) + b\sum_{i=1}^{n}\cos^2(\frac{2\pi}{N}t) + c\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t)\cos(\frac{2\pi}{N}t)$$

$$(3)\sum_{i=1}^{n} d_t \sin(\frac{2\pi}{N}t) = a\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t) + b\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t)\cos(\frac{2\pi}{N}t) + c\sum_{i=1}^{n}\sin^2(\frac{2\pi}{N}t)$$

Perhitungan:

$(1) 582.227 = a8 + b0 + c0 \rightarrow a = 72.778{,}328$

$(2) -154.137 = a0 + b4 + c0 \rightarrow b = -38.534{,}216$

$(3) -213.846 = a0 + b0 + c4 \rightarrow c = -35.640{,}976$

$d_t = 72.778{,}328 + (-38.534{,}216)\cos(90t) + (-35.640{,}976)\sin(90t)$

*Contoh perhitungan untuk periode keenam:

$d_t = 72.778{,}328 + (-38.534{,}216)\cos(90t) + (-35.640{,}976)\sin(90t)$

$d_6 = 72.778{,}328 + (-38.534{,}216)(-1) + (-35.640{,}976)(0) = 111.312{,}544 \approx 111.313$

Tabel L2.29
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk CHLOE

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	37.137,352	37.138
2	47.366	0,000	-1,000	111.312,544	111.313
3	164.324	-1,000	0,000	108.419,303	108.420
4	61.815	0,000	1,000	34.244,111	34.245
5	45.307	1,000	0,000	37.137,352	37.138
6	168.585	0,000	-1,000	111.312,544	111.313
7	94.829	-1,000	0,000	108.419,303	108.420
8	0	0,000	1,000	34.244,111	34.245
9		1,000	0,000	37.137,352	37.138
10		0,000	-1,000	111.312,544	111.313
11		-1,000	0,000	108.419,303	108.420
12		0,000	1,000	34.244,111	34.245

- ***Regression Analysis*** **(Pola Linier Siklis)**

Tabel L2.30
Perhitungan *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) Produk CHLOE

t	t^2	dt	sin(90t)	sin^2(90t)	cos(90t)	cos^2(90t)	sin(90t)cos(90t)	dt*sin(90t)	dt*cos(90t)	t*sin(90t)	t*cos(90t)	t*dt	dt'	Pembulatan dt'
1	1	0	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	15.119,436	15.120
2	4	47.366	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	-47.366,132	0,000	-2,000	94.732,265	108.794,106	108.795
3	9	164.324	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-164.323,902	0,000	-3,000	0,000	492.971,707	122.042,364	122.043
4	16	61.815	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	61.814,634	0,000	4,000	247.258,537	31.725,674	31.726
5	25	45.307	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	45.307,317	0,000	5,000	0,000	226.536,585	21.835,396	21.836
6	36	168.585	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	-168.585,366	0,000	-6,000	1.011.512,195	115.510,066	115.511
7	49	94.829	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-94.829,268	0,000	-7,000	0,000	663.804,878	128.758,324	128.759
8	64	0	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,000	0,000	38.441,634	38.442
36	204	582.227	0,000	4,000	0,000	4,000	0,000	-213.845,854	-154.136,864	-4,000	4,000	2.736.816,167	125.666,560	

N = 4 periode/siklus

Keterangan:

t = periode

dt = data permintaan

dt’ = ramalan permintaan

N = jumlah periode dalam 1 siklus

n = jumlah data (periode)

$$d_t = a + bt + c\cos(\frac{2\pi}{N}t) + d\sin(\frac{2\pi}{N}t)$$

$$(1)\sum_{i=1}^{n} d_t = an + b\sum_{i=1}^{n} t + c\sum_{i=1}^{n}\cos(\frac{2\pi}{N}t) + d\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t)$$

$$(2)\sum_{i=1}^{n} d_t\, t = a\sum_{i=1}^{n} t + b\sum_{i=1}^{n} t^2 + c\sum_{i=1}^{n} t\cos(\frac{2\pi}{N}t) + d\sum_{i=1}^{n} t\sin(\frac{2\pi}{N}t)$$

$$(3)\sum_{i=1}^{n} d_t\cos(\frac{2\pi}{N}t) = a\sum_{i=1}^{n}\cos(\frac{2\pi}{N}t) + b\sum_{i=1}^{n} t\cos(\frac{2\pi}{N}t) + c\sum_{i=1}^{n}\cos^2(\frac{2\pi}{N}t) + d\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t)\cos(\frac{2\pi}{N}t)$$

$$(4)\sum_{i=1}^{n} d_t\sin(\frac{2\pi}{N}t) = a\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t) + b\sum_{i=1}^{n} t\sin(\frac{2\pi}{N}t) + c\sum_{i=1}^{n}\cos(\frac{2\pi}{N}t)\sin(\frac{2\pi}{N}t) + d\sum_{i=1}^{n}\sin^2(\frac{2\pi}{N}t)$$

Perhitungan:

$(1) 582.227 = a8 + b36 + c0 + d0$

$(2) 2.736.816{,}167 = a36 + b204 + c4 + d(-4)$

$(3) -154.136{,}864 = a0 + b4 + c4 + d0$

$(4) -213.845{,}854 = a0 + b(-4) + c0 + d4$

$d_t = 65.222{,}920 + 1.678{,}990(t) + (-40.213{,}206)\cos(90t) + (-51.782{,}474)\sin(90t)$

*Contoh perhitungan untuk periode kedelapan:

$d_t = 65.222{,}920 + 1.678{,}990(t) + (-40.213{,}206)\cos(90t) + (-51.782{,}474)\sin(90t)$

$d_8 = 65.222{,}920 + 1.678{,}990(8) + (-40.213{,}206)(1) + (-51.782{,}474)(0)$

$d_8 = 38.441{,}634 \approx 38.442$

Tabel L2.31
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) Produk CHLOE

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	15.119,436	15.120
2	47.366	0,000	-1,000	108.794,106	108.795
3	164.324	-1,000	0,000	122.042,364	122.043
4	61.815	0,000	1,000	31.725,674	31.726
5	45.307	1,000	0,000	21.835,396	21.836
6	168.585	0,000	-1,000	115.510,066	115.511
7	94.829	-1,000	0,000	128.758,324	128.759
8	0	0,000	1,000	38.441,634	38.442
9		1,000	0,000	28.551,356	28.552
10		0,000	-1,000	122.226,026	122.227
11		-1,000	0,000	135.474,284	135.475
12		0,000	1,000	45.157,594	45.158

Tabel L2.32
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)

Produk CHLOE

t	dt	Metode					
		DMA (M=2)		Pola Siklis		Pola Linier Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	0			37.138	37.138	15.120	15.120
2	47.366			111.313	63.947	108.795	61.429
3	164.324	0		108.420	55.904	122.043	42.281
4	61.815	229.088	167.273	34.245	27.570	31.726	30.089
5	45.307	123.906	78.599	37.138	8.169	21.836	23.471
6	168.585	-35.702	204.287	111.313	57.272	115.511	53.074
7	94.829	187.025	92.196	108.420	13.591	128.759	33.930
8	0	168.849	168.849	34.245	34.245	38.442	38.442
9		-79.025		37.138		28.552	
10		-163.318		111.313		122.227	
11		-247.610		108.420		135.475	
12		-331.903		34.245		45.158	
MAE			142.240,829		37.229,477		37.229,477

$$MAE = \frac{\sum_{I=1}^{N} | dt - dt' |}{n}$$

*Contoh perhitungan Pola Siklis:

$$MAE = \frac{| 0 - 37.138 | + ... + | 0 - 34.245 |}{12} = 37.229,477$$

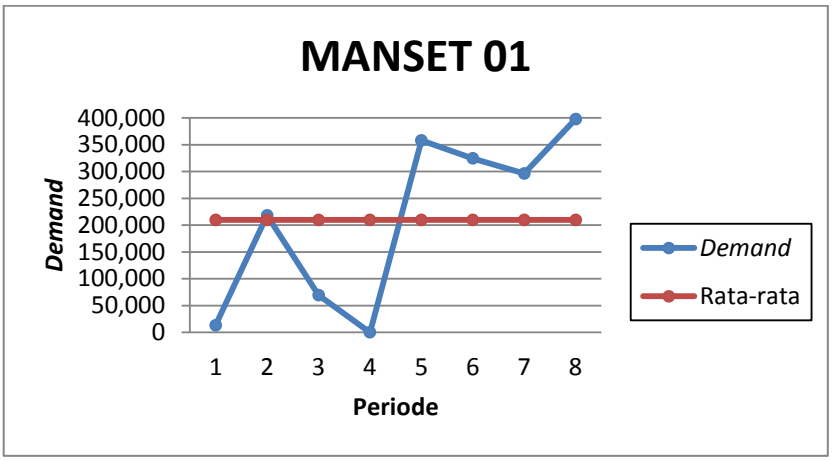
Produk CHLOE memiliki nilai *error* yang sama pada pola siklis dan pola linier siklis, yaitu 37.229,477. Perhitungan nilai *error* dilakukan kembali dengan metode *error* yang berbeda agar dihasilkan nilai *error* yang terkecil. Metode *error* yang digunakan untuk perhitungan kembali adalah *Mean Square Error* (MSE). Perhitungan nilai *error* dengan metode MSE dapat dilihat pada Tabel L2.33.

Tabel L2.33
Mean Square Error (MSE) Produk CHLOE

Periode	dt	Metode					
		DMA (M=2)		Pola Siklis		Pola Linier Siklis	
		dt'	$(dt-dt')^2$	dt'	$(dt-dt')^2$	dt'	$(dt-dt')^2$
1	0			37.138	1.379.231.044	15.120	228.614.400
2	47.366			111.313	4.089.201.875	108.795	3.773.505.774
3	164.324	0		108.420	3.125.246.308	122.043	1.787.674.711
4	61.815	229.088	27.980.378.924	34.245	760.084.727	31.726	905.325.905
5	45.307	123.906	6.177.752.958	37.138	66.737.741	21.836	550.902.725
6	168.585	-35.702	41.733.327.847	111.313	3.280.123.890	115.511	2.816.888.311
7	94.829	187.025	8.500.052.945	108.420	184.707.988	128.759	1.151.226.694
8	0	168.849	28.509.984.801	34.245	1.172.720.025	38.442	1.477.787.364
9		-79.025		37.138		28.552	
10		-163.318		111.313		122.227	
11		-247.610		108.420		135.475	
12		-331.903		34.245		45.158	
MAE			22.580.299.495,064		1.092.874.874,444		1.380.426.199,688

Berdasarkan metode *error* MSE, hasil peramalan untuk produk CHLOE menggunakan metode peramalan pola siklis karena memiliki *error* yang terkecil, yaitu 1.092.874.874,444.

c. MANSET 01



Gambar L2.8
Data Permintaan Produk MANSET 01

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.34
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk MANSET 01

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	13.393						
2	218.102	115.747,624					
3	69.541	143.821,770	129.784,697	157.858,843	28.074,146	0,000	0
4	0	34.770,732	89.296,251	-19.754,787	-109.051,038	185.932,990	185.933
5	358.010	179.004,878	106.887,805	251.121,951	144.234,146	-128.805,826	-128.806
6	324.527	341.268,293	260.136,585	422.400,000	162.263,415	395.356,098	395.357
7	296.195	310.360,976	325.814,634	294.907,317	-30.907,317	584.663,415	584.664
8	397.826	347.010,732	328.685,854	365.335,610	36.649,756	264.000,000	264.000
9						401.985,366	401.986
10						438.635,122	438.636
11						475.284,878	475.285
12						511.934,634	511.935

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.35
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk MANSET 01

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	13.393	1,000	0,000	210.643,735	210.644
2	218.102	0,000	-1,000	245.899,986	245.900
3	69.541	-1,000	0,000	208.754,955	208.755
4	0	0,000	1,000	173.498,704	173.499
5	358.010	1,000	0,000	210.643,735	210.644
6	324.527	0,000	-1,000	245.899,986	245.900
7	296.195	-1,000	0,000	208.754,955	208.755
8	397.826	0,000	1,000	173.498,704	173.499
9		1,000	0,000	210.643,735	210.644
10		0,000	-1,000	245.899,986	245.900
11		-1,000	0,000	208.754,955	208.755
12		0,000	1,000	173.498,704	173.499

N = 4 periode/siklus

- ***Regression Analysis*** **(Pola Linier Siklis)**

Tabel L2.36
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) Produk MANSET 01

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	13.393	1,000	0,000	-1.142.756,06	-1.142.757
2	218.102	0,000	-1,000	-696.745,88	-696.746
3	69.541	-1,000	0,000	-1.145.590,51	-1.145.591
4	0	0,000	1,000	-769.147,16	-769.148
5	358.010	1,000	0,000	502.150,98	502.151
6	324.527	0,000	-1,000	948.161,15	948.162
7	296.195	-1,000	0,000	499.316,53	499.317
8	397.826	0,000	1,000	875.759,87	875.760
9		1,000	0,000	2.147.058,02	2.147.059
10		0,000	-1,000	2.593.068,19	2.593.069
11		-1,000	0,000	2.144.223,56	2.144.224
12		0,000	1,000	2.520.666,91	2.520.667

N = 4 periode/siklus

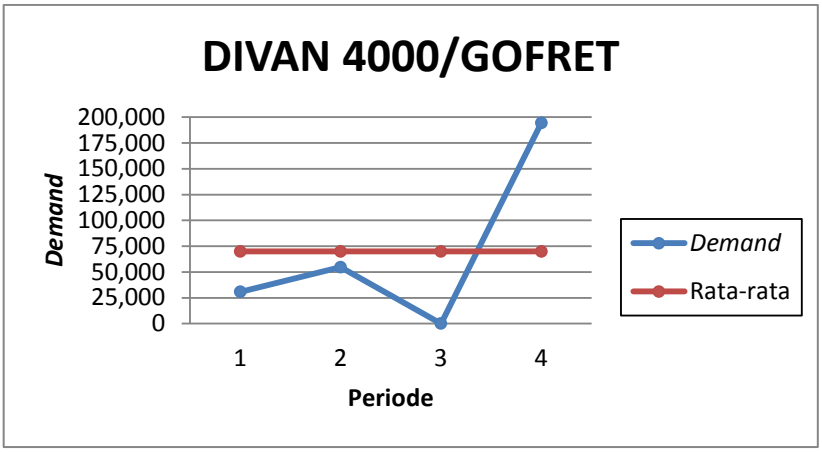
Tabel L2.37
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)
Produk MANSET 01

t	dt	Metode					
		DMA (M=2)		Pola Siklis		Pola Linier Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	13.393			210.644	197.251	-1.142.757	1.156.150
2	218.102			245.900	27.798	-696.746	914.848
3	69.541	0		208.755	139.214	-1.145.591	1.215.132
4	0	185.933	185.933	173.499	173.499	-769.148	769.148
5	358.010	-128.806	486.816	210.644	147.366	502.151	144.141
6	324.527	395.357	70.830	245.900	78.627	948.162	623.635
7	296.195	584.664	288.469	208.755	87.440	499.317	203.122
8	397.826	264.000	133.826	173.499	224.327	875.760	477.934
9		401.986		210.644		2.147.059	
10		438.636		245.900		2.593.069	
11		475.285		208.755		2.144.224	
12		511.935		173.499		2.520.667	
MAE			233.174,829		134.440,167		688.013,833

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk MANSET 01 menggunakan metode peramalan pola siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 134.440,167.

3. Kategori 4 periode:

a. DIVAN 4000/GOFRET



Gambar L2.9
Data Permintaan Produk DIVAN 4000/GOFRET

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L3.38
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk DIVAN 4000/GOFRET

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	30.744						
2	54.684	42.713,924					
3	0	27.341,772	35.027,848	19.655,696	-15.372,152	0,000	0
4	194.400	97.200,000	62.270,886	132.129,114	69.858,228	4.283,544	4.284
5						201.987,342	201.988
6						271.845,570	271.846
7						341.703,797	341.704
8						411.562,025	411.563

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.39
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis)

Produk DIVAN 4000/GOFRET

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	30.744	1,000	0,000	75.081,013	75.082
2	54.684	0,000	-1,000	98,734	99
3	0	-1,000	0,000	64.832,911	64.833
4	194.400	0,000	1,000	139.815,190	139.816
5		1,000	0,000	75.081,013	75.082
6		0,000	-1,000	98,734	99
7		-1,000	0,000	64.832,911	64.833
8		0,000	1,000	139.815,190	139.816

N = 4 periode/siklus

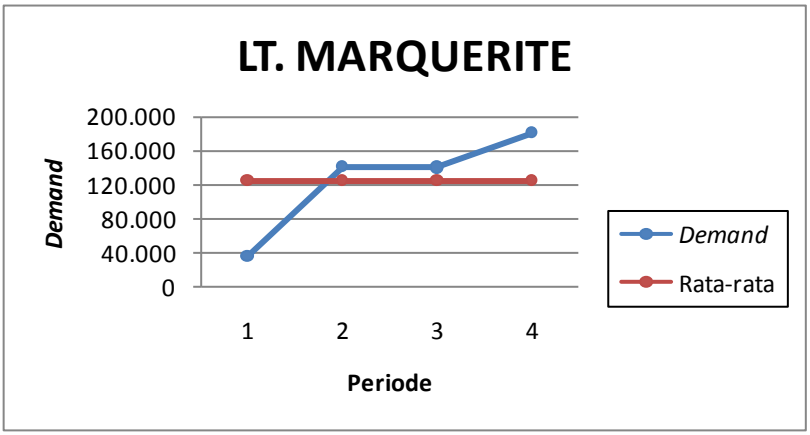
Tabel L2.40
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)

Produk DIVAN 4000/GOFRET

t	dt	Metode			
		DMA (M=2)		Pola Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	30.744			75.082	44.338
2	54.684			99	54.585
3	0	0		64.833	64.833
4	194.400	4.284	190.116	139.816	54.584
5		201.988		75.082	
6		271.846		99	
7		341.704		64.833	
8		411.563		139.816	
MAE			190.116,000		54.584,810

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk DIVAN 4000/GOFRET menggunakan metode peramalan pola siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 54.584,810.

b. LT. MARQUERITE



Gambar L2.10
Data Permintaan Produk LT. MARQUERITE

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.41
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk LT. MARQUERITE

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	35.858						
2	140.402	88.129,920					
3	139.392	139.896,960	114.013,440	165.780,480	51.767,040	0,000	0
4	180.698	160.044,800	149.970,880	170.118,720	20.147,840	217.547,520	217.548
5						190.266,560	190.267
6						210.414,400	210.415
7						230.562,240	230.563
8						250.710,080	250.711

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.42
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk LT. MARQUERITE

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	35.858	1,000	0,000	106.831,680	106.832
2	140.402	0,000	-1,000	103.939,520	103.940
3	139.392	-1,000	0,000	141.343,040	141.344
4	180.698	0,000	1,000	144.235,200	144.236
5		1,000	0,000	106.831,680	106.832
6		0,000	-1,000	103.939,520	103.940
7		-1,000	0,000	141.343,040	141.344
8		0,000	1,000	144.235,200	144.236

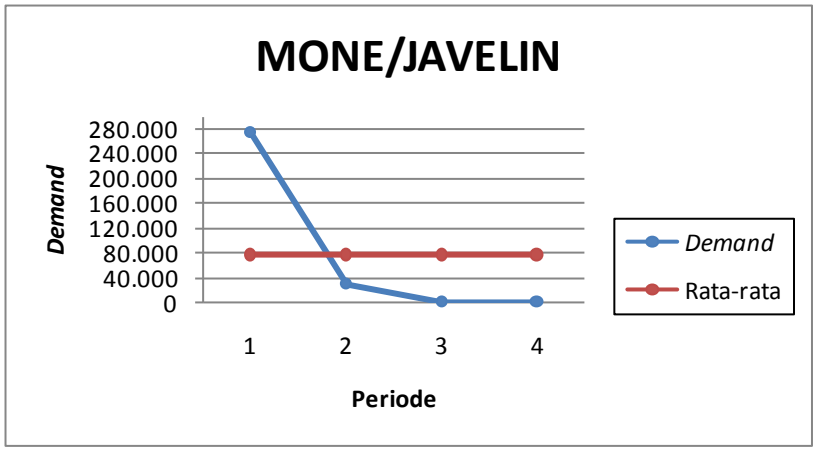
N = 4 periode/siklus

Tabel L2.43
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)
Produk LT. MARQUERITE

t	dt	Metode			
		DMA (M=2)		Pola Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	35.858			106.832	70.974
2	140.402			103.940	36.462
3	139.392	0		141.344	1.952
4	180.698	217.548	36.850	144.236	36.462
5		190.267		106.832	
6		210.415		103.940	
7		230.563		141.344	
8		250.711		144.236	
MAE			36.850,400		36.462,400

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk LT. MARQUERITE menggunakan metode peramalan pola siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 36.462,400.

c. MONE/JAVELIN



Gambar L2.11
Data Permintaan Produk MONE/JAVELIN

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.44
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk MONE/JAVELIN

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	273.977						
2	29.850	151.913,143					
3	0	14.924,800	83.418,971	-53.569,371	-136.988,343	0,000	0
4	0	0,000	7.462,400	-7.462,400	-14.924,800	-190.557,714	-190.558
5						-22.387,200	-22.388
6						-37.312,000	-37.312
7						-52.236,800	-52.237
8						-67.161,600	-67.162

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.45
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk MONE/JAVELIN

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	273.977	1,000	0,000	121.619,352	121.620
2	29.850	0,000	-1,000	90.881,371	90.882
3	0	-1,000	0,000	30.293,790	30.294
4	0	0,000	1,000	61.031,771	61.032
5		1,000	0,000	121.619,352	121.620
6		0,000	-1,000	90.881,371	90.882
7		-1,000	0,000	30.293,790	30.294
8		0,000	1,000	61.031,771	61.032

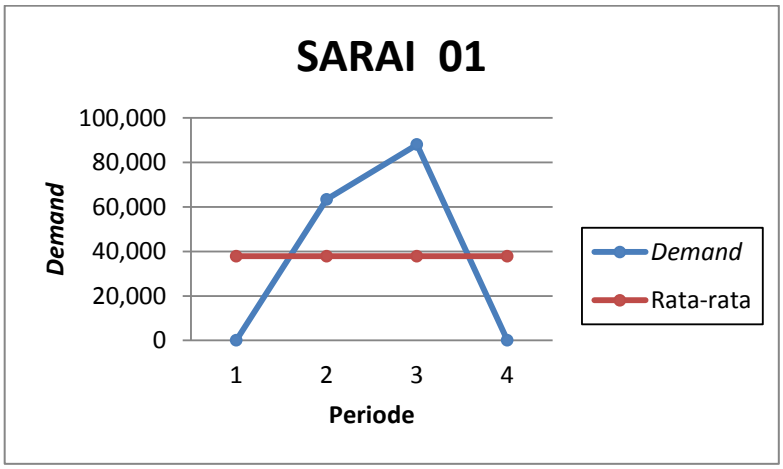
N = 4 periode/siklus

Tabel L2.46
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)
Produk MONE/JAVELIN

t	dt	Metode			
		DMA (M=2)		Pola Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	273.977			121.620	152.357
2	29.850			90.882	61.032
3	0	0		30.294	30.294
4	0	-190.558	190.558	61.032	61.032
5		-22.388		121.620	
6		-37.312		90.882	
7		-52.237		30.294	
8		-67.162		61.032	
MAE			190.558,000		76.178,771

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk MONE/JAVELIN menggunakan metode peramalan pola siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 76.178,771.

d. SARAY 01



Gambar L3.12
Data Permintaan Produk SARAY 01

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.47
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk SARAY 01

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	0						
2	63.360	31.680,000					
3	88.000	75.680,000	53.680,000	97.680,000	44.000,000	0,000	0
4	0	44.000,000	59.840,000	28.160,000	-31.680,000	141.680,000	141.680
5						-3.520,000	-3.520
6						-35.200,000	-35.200
7						-66.880,000	-66.880
8						-98.560,000	-98.560

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.48
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk SARAY 01

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	23.173,333	23.174
2	63.360	0,000	-1,000	69.520,000	69.520
3	88.000	-1,000	0,000	52.506,667	52.507
4	0	0,000	1,000	6.160,000	6.160
5		1,000	0,000	23.173,333	23.174
6		0,000	-1,000	69.520,000	69.520
7		-1,000	0,000	52.506,667	52.507
8		0,000	1,000	6.160,000	6.160

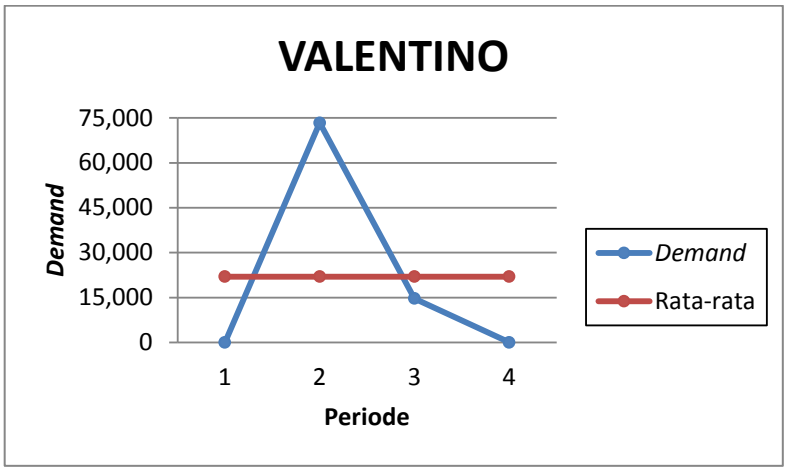
N = 4 periode/siklus

Tabel L2.49
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)
Produk SARAY 01

t	dt	Metode			
		DMA (M=2)		Pola Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	0			23.174	23.174
2	63.360			69.520	6.160
3	88.000	0		52.507	35.493
4	0	141.680	141.680	6.160	6.160
5		-3.520		23.174	
6		-35.200		69.520	
7		-66.880		52.507	
8		-98.560		6.160	
MAE			141.680,000		17.746,750

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk SARAY 01 menggunakan metode peramalan pola siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 17.746,750.

e. VALENTINO 24



Gambar L2.13
Data Permintaan Produk VALENTINO 24

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.50
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk VALENTINO 24

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	0						
2	73.333	36.666,667					
3	14.667	44.000,000	40.333,333	47.666,667	7.333,333	0,000	0
4	0	7.333,333	25.666,667	-11.000,000	-36.666,667	55.000,000	55.000
9						-47.666,667	-47.667
10						-84.333,333	-84.334
11						-121.000,000	-121.000
12						-157.666,667	-157.667

Keterangan:

t = periode

dt = data permintaan

dt’ = ramalan permintaan

$$S_t' = \frac{d_1 + ... + d_n}{n}$$

$$S_t'' = \frac{S_1' + ... + S_n'}{n}$$

$$a_t = S_t' + (S_t' - S_t'') = 2S_t' - S_t''$$

$$b_t = \frac{2}{(N-1)}(S_t' - S_t'')$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

*Contoh Perhitungan untuk periode keempat:

$$S_4' = \frac{d_3 + d_4}{2} = \frac{14.667 + 0}{2} = 7.333{,}333$$

$$S_4'' = \frac{S_3' + S_4'}{2} = \frac{44.000{,}000 + 7.333{,}333}{2} = 25.666{,}667$$

$$a_4 = S_4' + (S_4' - S_4'') = 2S_4' - S_4'' = 2(7.333{,}333) - 25.666{,}667 = 11.000{,}000$$

$$b_4 = \frac{2}{(2-1)}(S_4' - S_4'') = 2(7.333{,}333 - 25.666{,}667) = -36.666{,}667$$

$$F_{3+1} = a_3 + b_3(1) = 47.666{,}667 + (7.333{,}333)(1) = 55.000{,}000 \approx 55.000{,}000$$

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.51
Perhitungan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk VALENTINO 24

t	dt	sin(90t)	$\sin^2$(90t)	cos(90t)	$\cos^2$(90t)	sin(90t)cos(90t)	dt*sin(90t)	dt*cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	19.555,556	19.556
2	73.333	0,000	0,000	-1,000	1,000	0,000	0,000	-73.333,333	58.666,667	58.667
3	14.667	-1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-14.666,667	0,000	24.444,444	24.445
4	0	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-14.666,667	-14.667
Total	88.000	0,000	2,000	0,000	2,000	0,000	-14.666,667	-73.333,333		

N = 4 periode/siklus

Keterangan:

t = periode

dt = data permintaan

dt’ = ramalan permintaan

N = jumlah periode dalam 1 siklus

n = jumlah data (periode)

$$d_t = a + b\cos(\frac{2\pi}{N}t) + c\sin(\frac{2\pi}{N}t)$$

$$(1)\sum_{i=1}^{n} d_t = an + b\sum_{i=1}^{n}\cos(\frac{2\pi}{N}t) + c\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t)$$

$$(2)\sum_{i=1}^{n} d_t \cos(\frac{2\pi}{N}t) = a\sum_{i=1}^{n}\cos(\frac{2\pi}{N}t) + b\sum_{i=1}^{n}\cos^2(\frac{2\pi}{N}t) + c\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t)\cos(\frac{2\pi}{N}t)$$

$$(3)\sum_{i=1}^{n} d_t \sin(\frac{2\pi}{N}t) = a\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t) + b\sum_{i=1}^{n}\sin(\frac{2\pi}{N}t)\cos(\frac{2\pi}{N}t) + c\sum_{i=1}^{n}\sin^2(\frac{2\pi}{N}t)$$

Perhitungan:

$(1) 88.000 = a4 + b0 + c0 \rightarrow a = 22.000{,}000$

$(2) -73.333 = a0 + b2 + c0 \rightarrow b = -36.666{,}667$

$(3) -14.667 = a0 + b0 + c2 \rightarrow c = -2.444{,}444$

$d_t = 22.000{,}000 + (-36.666{,}667)\cos(90t) + (-2.444{,}444)\sin(90t)$

*Contoh perhitungan untuk periode ketiga:

$d_t = 22.000{,}000 + (-36.666{,}667)\cos(90t) + (-2.444{,}444)\sin(90t)$

$d_3 = 22.000{,}000 + (-36.666{,}667)(0) + (-2.444{,}444)(-1) = 24.444{,}444 \approx 24.445$

Tabel L2.52
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk VALENTINO 24

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	19.555,556	19.556
2	73.333	0,000	-1,000	58.666,667	58.667
3	14.667	-1,000	0,000	24.444,444	24.445
4	0	0,000	1,000	-14.666,667	-14.667
5		1,000	0,000	19.555,556	19.556
6		0,000	-1,000	58.666,667	58.667
7		-1,000	0,000	24.444,444	24.445
8		0,000	1,000	-14.666,667	-14.667

Tabel L2.53
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)
Produk VALENTINO 24

t	dt	Metode			
		DMA (M=2)		Pola Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	0			19.556	19.556
2	73.333			58.667	14.666
3	14.667	0		24.445	9.778
4	0	55.000	55.000	-14.667	14.667
5		-47.667		19.556	
6		-84.334		58.667	
7		-121.000		24.445	
8		-157.667		-14.667	
MAE			55.000,000		14.666,917

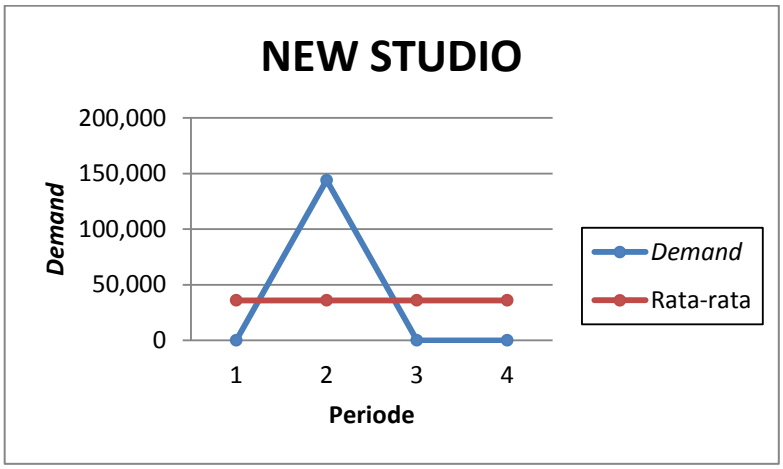
$$MAE = \frac{\sum_{I=1}^{N} | dt - dt' |}{n}$$

*Contoh perhitungan DMA (M=2):

$$MAE = \frac{| 0 - 55.000 |}{1} = 55.000{,}000$$

Berdasarkan metode *error* MAE, hasil peramalan untuk produk VALENTINO 24 menggunakan metode peramalan pola siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 14.666,917. Perhitungan ukuran kesalahan peramalan/*error* untuk 12 produk lainnya dapat dilihat pada Lampiran 3,

f. NEW STUDYO



Gambar L2.14
Data Permintaan Produk NEW STUDYO

➢ ***Double Moving Average*** **(DMA)**

Tabel L2.54
Perhitungan *Double Moving Average* (M=2) Produk NEW STUDYO

Periode (t)	Permintaan (dt)	MA (2) St'	MA (2x2) St''	Nilai at	Nilai bt	Ramalan Permintaan (dt') Nilai Ft+m = at+bt(m)	Pembulatan dt'
1	0						
2	144.000	72.000,000					
3	0	72.000,000	72.000,000	72.000,000	0,000	0,000	0
4	0	0,000	36.000,000	-36.000,000	-72.000,000	72.000,000	72.000
5						-108.000,000	-108.000
6						-180.000,000	-180.000
7						-252.000,000	-252.000
8						-324.000,000	-324.000

- ***Regression Analysis*** **(Pola Siklis)**

Tabel L2.55
Hasil Peramalan *Regression Analysis* (Pola Siklis) Produk NEW STUDYO

t	dt	sin(90t)	cos(90t)	dt'	Pembulatan dt'
1	0	1,000	0,000	36.000,000	36.000
2	144.000	0,000	-1,000	108.000,000	108.000
3	0	-1,000	0,000	36.000,000	36.000
4	0	0,000	1,000	-36.000,000	-36.000
5		1,000	0,000	36.000,000	36.000
6		0,000	-1,000	108.000,000	108.000
7		-1,000	0,000	36.000,000	36.000
8		0,000	1,000	-36.000,000	-36.000

N = 4 periode/siklus

Tabel L2.56
Mean Absolute Error (MAE)/*Mean Absolute Deviation* (MAD)
Produk NEW STUDYO

t	dt	Metode			
		DMA (M=2)		Pola Siklis	
		dt'	|dt-dt'|	dt'	|dt-dt'|
1	0			36.000	36.000
2	144.000			108.000	36.000
3	0	0		36.000	36.000
4	0	72.000	72.000	-36.000	36.000
5		-108.000		36.000	
6		-180.000		108.000	
7		-252.000		36.000	
8		-324.000		-36.000	
MAE			72.000,000		36.000,000

Berdasarkan metode ukuran kesalahan peramalan/*error* MAE, hasil peramalan untuk produk NEW STUDYO menggunakan metode peramalan pola siklis karena memiliki nilai *error* yang terkecil, yaitu 36.000,000.

LAMPIRAN 3

PERHITUNGAN UJI *TRACKING SIGNAL*

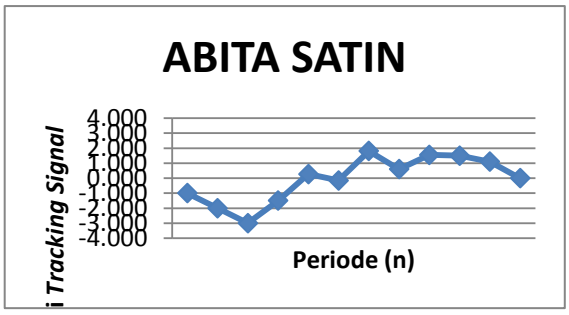
Perhitungan uji *Tracking Signal* dan grafik *Tracking Signal* untuk 14 produk lainnya, dapat dilihat di bawah ini:

1. Kategori 12 periode:

a. ABITA SATIN

Tabel L3.1
Uji *Tracking Signal* Produk ABITA SATIN
(*Regression Analysis* - Pola Linier Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	36.173	0	-36.173	-36.173	36.173	36.173	36.173,000	-1,000
2	17.183	0	-17.183	-53.356	17.183	53.356	26.678,000	-2,000
3	24.251	14.120	-10.131	-63.487	10.131	63.487	21.162,257	-3,000
4	40.231	69.142	28.911	-34.576	28.911	92.398	23.099,429	-1,497
5	30.152	72.103	41.951	7.375	41.951	134.349	26.869,714	0,274
6	11.163	0	-11.163	-3.788	11.163	145.512	24.251,929	-0,156
7	18.231	74.057	55.826	52.038	55.826	201.338	28.762,531	1,809
8	34.210	0	-34.210	17.828	34.210	235.548	29.443,464	0,606
9	24.132	51.840	27.708	45.536	27.708	263.256	29.250,635	1,557
10	5.142	0	-5.142	40.394	5.142	268.398	26.839,771	1,505
11	12.210	0	-12.210	28.184	12.210	280.608	25.509,792	1,105
12	28.189	0	-28.189	-5	28.189	308.797	25.733,060	0,000



Gambar L3.1
Uji *Tracking Signal* Produk ABITA SATIN

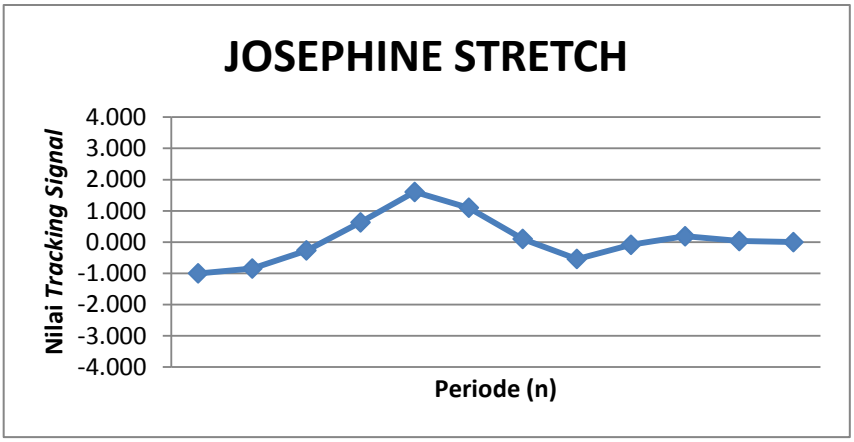
Berdasarkan grafik pada Gambar L3.1, maka produk ABITA SATIN lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk ABITA SATIN dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) sudah tepat.

b. JOSEPHINE STRETCH

Tabel L3.2
Uji *Tracking Signal* Produk JOSEPHINE STRETCH

(*Regression Analysis* - Pola Linier Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	214.684	0	-214.684	-214.684	214.684	214.684	214.684,000	-1,000
2	176.068	263.314	87.246	-127.438	87.246	301.930	150.964,800	-0,844
3	219.088	311.202	92.114	-35.324	92.114	394.044	131.347,867	-0,269
4	206.790	323.030	116.240	80.915	116.240	510.283	127.570,850	0,634
5	112.855	235.350	122.495	203.410	122.495	632.778	126.555,680	1,607
6	74.239	0	-74.239	129.171	74.239	707.017	117.836,233	1,096
7	117.259	0	-117.259	11.912	117.259	824.276	117.753,771	0,101
8	104.961	32.400	-72.561	-60.649	72.561	896.837	112.104,675	-0,541
9	11.026	62.640	51.614	-9.035	51.614	948.451	105.383,489	-0,086
10	-27.591	0	27.591	18.556	27.591	976.042	97.604,240	0,190
11	15.430	0	-15.430	3.126	15.430	991.472	90.133,855	0,035
12	3.132	0	-3.132	-6	3.132	994.604	82.883,700	0,000



Gambar L3.2
Uji *Tracking Signal* Produk JOSEPHINE STRETCH

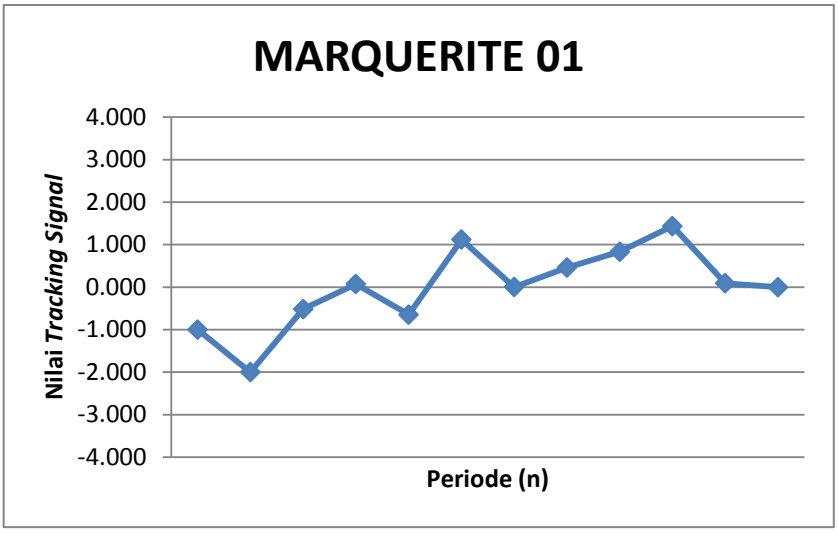
Berdasarkan grafik pada Gambar L3.2, maka produk JOSEPHINE STRETCH lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk JOSEPHINE STRETCH dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) sudah tepat.

c. MARQUERITE 01

Tabel L3.3
Uji *Tracking Signal* Produk MARQUERITE 01

(*Regression Analysis* - Pola Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	19.121	0	-19.121	-19.121	19.121	19.121	19.121,000	-1,000
2	36.444	0	-36.444	-55.565	36.444	55.565	27.782,500	-2,000
3	34.236	73.473	39.237	-16.328	39.237	94.802	31.600,550	-0,517
4	16.913	35.263	18.350	2.022	18.350	113.152	28.287,977	0,071
5	19.121	0	-19.121	-17.099	19.121	132.273	26.454,581	-0,646
6	36.444	87.828	51.384	34.285	51.384	183.657	30.609,533	1,120
7	34.236	0	-34.236	49	34.236	217.893	31.127,600	0,002
8	16.913	30.140	13.227	13.276	13.227	231.120	28.889,967	0,460
9	19.121	28.130	9.009	22.285	9.009	240.129	26.680,996	0,835
10	36.444	50.735	14.291	36.576	14.291	254.420	25.441,985	1,438
11	34.236	0	-34.236	2.340	34.236	288.656	26.241,441	0,089
12	16.913	14.567	-2.346	-6	2.346	291.001	24.250,117	0,000



Gambar L3.3
Uji *Tracking Signal* Produk MARQUERITE 01

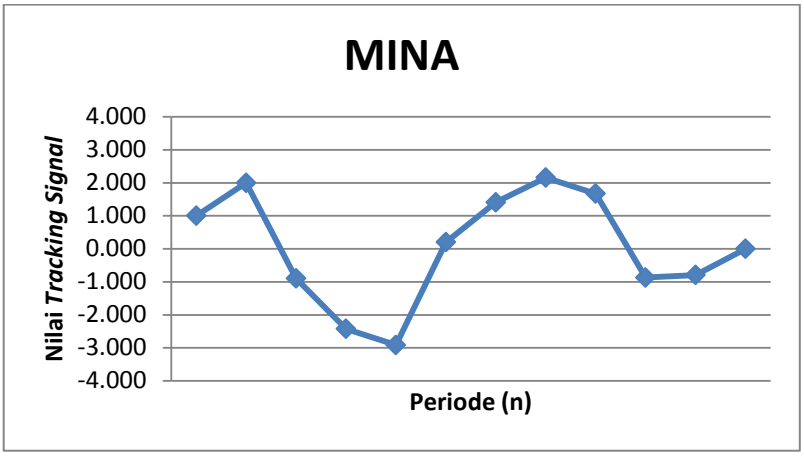
Berdasarkan grafik pada Gambar L3.3, maka produk MARQUERITE 01 lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk MARQUERITE 01 dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Siklis) sudah tepat.

d. MINA

Tabel L3.4
Uji *Tracking Signal* Produk MINA

(*Regression Analysis* - Pola Linier Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	521.302	590.446	69.144	69.144	69.144	69.144	69.143,935	1,000
2	528.185	539.854	11.669	80.813	11.669	80.813	40.406,297	2,000
3	507.488	358.028	-149.460	-68.648	149.460	230.273	76.757,564	-0,894
4	574.152	394.057	-180.095	-248.742	180.095	410.368	102.591,887	-2,425
5	668.396	674.341	5.945	-242.797	5.945	416.313	83.262,602	-2,916
6	675.279	940.917	265.638	22.841	265.638	681.951	113.658,514	0,201
7	654.582	797.883	143.301	166.142	143.301	825.252	117.893,144	1,409
8	721.246	798.146	76.900	243.042	76.900	902.152	112.769,044	2,155
9	815.490	751.785	-63.705	179.338	63.705	965.857	107.317,443	1,671
10	822.373	533.678	-288.695	-109.357	288.695	1.254.552	125.455,194	-0,872
11	801.676	819.220	17.544	-91.814	17.544	1.272.095	115.645,041	-0,794
12	868.340	960.146	91.806	-7	91.806	1.363.902	113.658,483	0,000



Gambar L3.4
Uji *Tracking Signal* Produk MINA

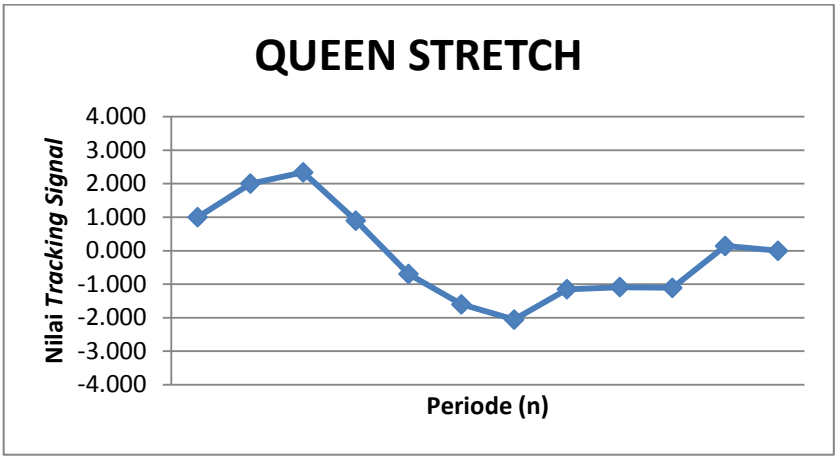
Berdasarkan grafik pada Gambar L3.4, maka produk MINA lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk MINA dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) sudah tepat.

e. QUEEN STRETCH

Tabel L3.5
Uji *Tracking Signal* Produk QUEEN STRETTCH

(*Regression Analysis* - Pola Linier Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	61.286	115.284	53.998	53.998	53.998	53.998	53.997,714	1,000
2	42.077	54.558	12.481	66.479	12.481	66.479	33.239,427	2,000
3	22.250	14.015	-8.235	58.244	8.235	74.714	24.904,657	2,339
4	33.811	0	-33.811	24.433	33.811	108.525	27.131,242	0,901
5	45.992	0	-45.992	-21.559	45.992	154.517	30.903,394	-0,698
6	26.783	0	-26.783	-48.342	26.783	181.300	30.216,662	-1,600
7	6.956	0	-6.956	-55.298	6.956	188.256	26.893,710	-2,056
8	18.517	43.200	24.683	-30.615	24.683	212.939	26.617,371	-1,150
9	30.698	35.040	4.342	-26.273	4.342	217.281	24.142,330	-1,088
10	11.489	13.440	1.951	-24.322	1.951	219.232	21.923,197	-1,109
11	-8.339	19.200	27.539	3.217	27.539	246.771	22.433,725	0,143
12	3.223	0	-3.223	-6	3.223	249.994	20.832,831	0,000



Gambar L3.5
Uji *Tracking Signal* Produk QUEEN STRETTCH

Berdasarkan grafik pada Gambar L3.5, maka produk QUEEN STRETTCH lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk QUEEN STRETTCH dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) sudah tepat.

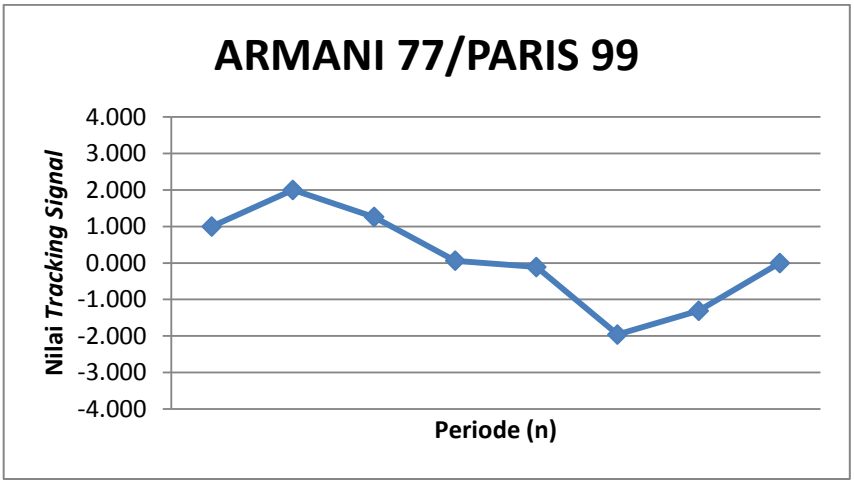
2. Kategori 8 periode:

a. ARMANI 77/PARIS 99

Tabel L3.6
Uji *Tracking Signal* Produk ARMANI 77/PARIS 99

(*Regression Analysis* - Pola Linier Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	-410	0	410	410	410	410	410,000	1,000
2	21.171	46.186	25.015	25.425	25.015	25.425	12.712,441	2,000
3	34.691	24.300	-10.391	15.034	10.391	35.816	11.938,627	1,259
4	14.278	0	-14.278	756	14.278	50.094	12.523,471	0,060
5	1.923	0	-1.923	-1.167	1.923	52.017	10.403,376	-0,112
6	23.503	0	-23.503	-24.670	23.503	75.520	12.586,647	-1,960
7	37.023	45.900	8.877	-15.793	8.877	84.397	12.056,697	-1,310
8	16.610	32.400	15.790	-3	15.790	100.187	12.523,360	0,000



Gambar L3.6
Uji *Tracking Signal* Produk ARMANI 77/PARIS 99

Berdasarkan grafik pada Gambar L3.6, maka produk ARMANI 77/PARIS 99 lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk ARMANI 77/PARIS 99 dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Linier Siklis) sudah tepat.

b. CHLOE

Tabel L3.7
Uji *Tracking Signal* Produk CHLOE (*Regression Analysis* - Pola Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	37.138	0	-37.138	-37.138	37.138	37.138	37.138,000	-1,000
2	111.313	47.366	-63.947	-101.085	63.947	101.085	50.542,434	-2,000
3	108.420	164.324	55.904	-45.181	55.904	156.989	52.329,590	-0,863
4	34.245	61.815	27.570	-17.611	27.570	184.558	46.139,601	-0,382
5	37.138	45.307	8.169	-9.442	8.169	192.728	38.545,544	-0,245
6	111.313	168.585	57.272	47.830	57.272	250.000	41.666,681	1,148
7	108.420	94.829	-13.591	34.240	13.591	263.591	37.655,831	0,909
8	34.245	0	-34.245	-5	34.245	297.836	37.229,477	0,000

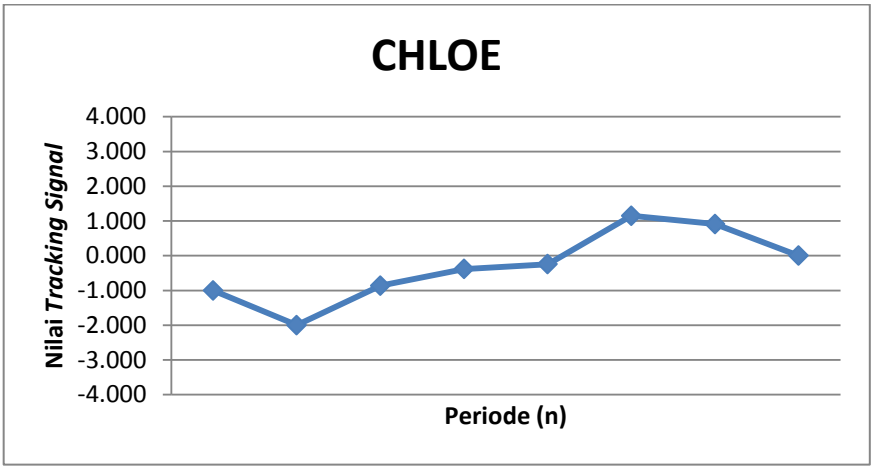
*Contoh perhitungan (t=4):

- $Error_4 = dt_4 – dt_4' = 61.815 – 34.245 = 27.570$
- RSFE kumulatif$_4$ = RSFE kumulatif$_3$ + $Error_4$

  = (-45.181) + (27.570) = -17.611
- *Absolute Error* $_4 = | dt_4 – dt_4' | = |61.815 – 34.245| = 27.570$
- *Kumulatif Absolute Error* $_4$:

  = *Kumulatif Absolute Error*$_3$ + *Absolute Error*$_4$

  = 156.989 + 27.570 = 184.558
- $MAE_4 = \frac{KumulatifAbsoluteError_4}{t} = \frac{184.558}{4} = 46.139,601$
- $TrackingSignal_4 = \frac{RSFEkumulatif_4}{MAE} = \frac{-17.611}{46.139,601} = -0,382$



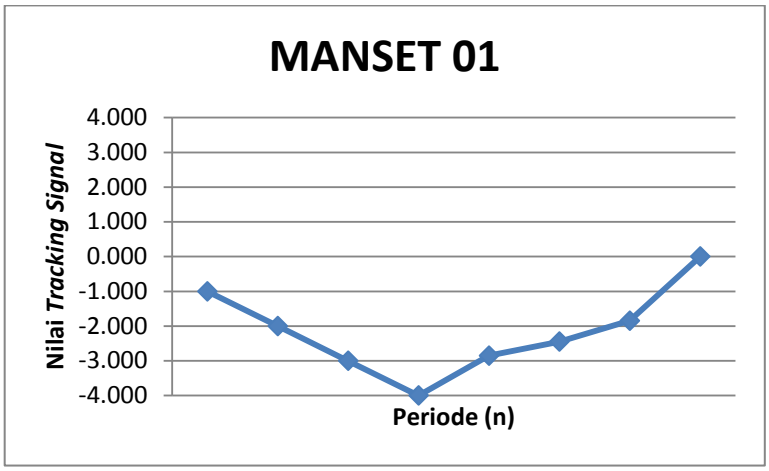
Gambar L3.7
Uji *Tracking Signal* Produk CHLOE

Berdasarkan grafik pada Gambar L3.7, maka produk CHLOE lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk CHLOE dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Siklis) sudah tepat.

c. MANSET 01

Tabel L3.8
Uji *Tracking Signal* Produk MANSET 01 (*Regression Analysis* - Pola Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	210.644	13.393	-197.251	-197.251	197.251	197.251	197.250,829	-1,000
2	245.900	218.102	-27.798	-225.049	27.798	225.049	112.524,376	-2,000
3	208.755	69.541	-139.214	-364.262	139.214	364.262	121.420,763	-3,000
4	173.499	0	-173.499	-537.761	173.499	537.761	134.440,322	-4,000
5	210.644	358.010	147.366	-390.396	147.366	685.127	137.025,409	-2,849
6	245.900	324.527	78.627	-311.769	78.627	763.754	127.292,312	-2,449
7	208.755	296.195	87.440	-224.329	87.440	851.194	121.599,142	-1,845
8	173.499	397.826	224.327	-1	224.327	1.075.521	134.440,167	0,000



Gambar L3.8
Uji *Tracking Signal* Produk MANSET 01

Berdasarkan grafik pada Gambar L3.8, maka produk MANSET 01 lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk MANSET 01 dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Siklis) sudah tepat.

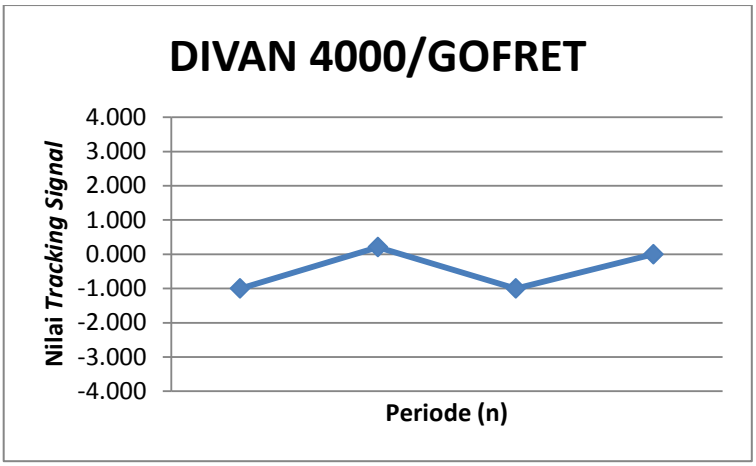
3. Kategori 4 periode:

a. DIVAN 4000/GOFRET

Tabel L3.9
Uji *Tracking Signal* Produk DIVAN 4000/GOFRET

(*Regression Analysis* - Pola Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	75.082	30.744	-44.338	-44.338	44.338	44.338	44.337,696	-1,000
2	99	54.684	54.585	10.247	54.585	98.922	49.461,120	0,207
3	64.833	0	-64.833	-54.586	64.833	163.755	54.585,080	-1,000
4	139.816	194.400	54.584	-2	54.584	218.339	54.584,810	0,000



Gambar L3.9
Uji *Tracking Signal* Produk DIVAN 4000/GOFRET

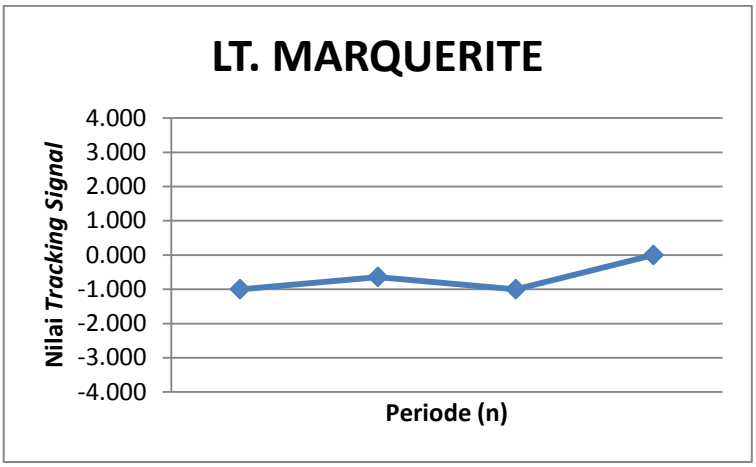
Berdasarkan grafik pada Gambar L3.9, maka produk DIVAN 4000/GOFRET lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk DIVAN 4000/GOFRET dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Siklis) sudah tepat.

b. LT. MARQUERITE

Tabel L3.10
Uji *Tracking Signal* Produk LT. MARQUERITE

(*Regression Analysis* - Pola Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	106.832	35.858	-70.974	-70.974	70.974	70.974	70.974,080	-1,000
2	103.940	140.402	36.462	-34.512	36.462	107.436	53.718,000	-0,642
3	141.344	139.392	-1.952	-36.464	1.952	109.388	36.462,667	-1,000
4	144.236	180.698	36.462	-3	36.462	145.850	36.462,400	0,000



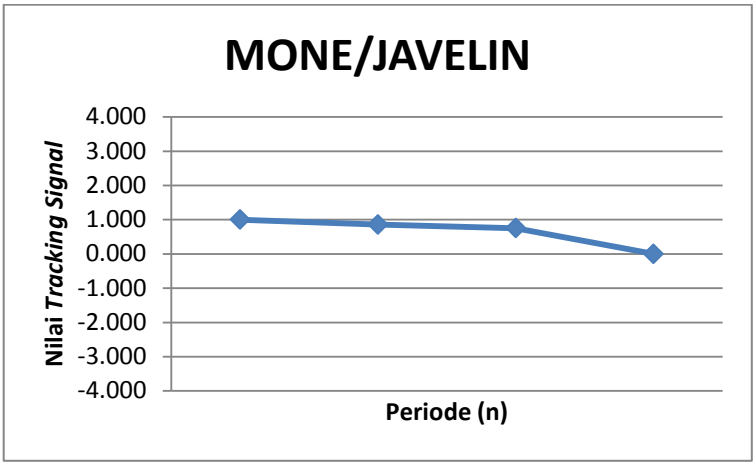
Gambar L3.10
Uji *Tracking Signal* Produk LT. MARQUERITE

Berdasarkan grafik pada Gambar L3.10, maka produk LT. MARQUERITE lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk LT. MARQUERITE dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Siklis) sudah tepat.

c. MONE/JAVELIN

Tabel L3.11
Uji *Tracking Signal* Produk MONE/JAVELIN (*Regression Analysis* - Pola Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	121.620	273.977	152.357	152.357	152.357	152.357	152.356,686	1,000
2	90.882	29.850	-61.032	91.324	61.032	213.389	106.694,543	0,856
3	30.294	0	-30.294	61.030	30.294	243.683	81.227,695	0,751
4	61.032	0	-61.032	-2	61.032	304.715	76.178,771	0,000



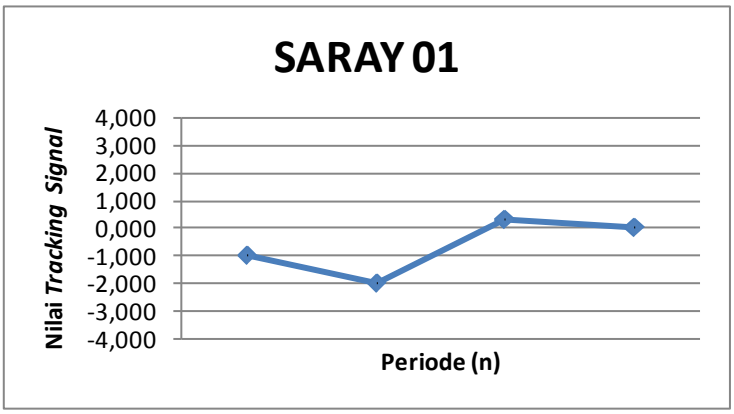
Gambar L3.11
Uji *Tracking Signal* Produk MONE/JAVELIN

Berdasarkan grafik pada Gambar L3.11, maka produk MONE/JAVELIN lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk MONE/JAVELIN dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Siklis) sudah tepat.

d. SARAY 01

Tabel L3.12
Uji *Tracking Signal* Produk SARAY 01 (*Regression Analysis* - Pola Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	23.174	0	-23.174	-23.174	23.174	23.174	23.174,000	-1,000
2	69.520	63.360	-6.160	-29.334	6.160	29.334	14.667,000	-2,000
3	52.507	88.000	35.493	6.159	35.493	64.827	21.609,000	0,285
4	6.160	0	-6.160	-1	6.160	70.987	17.746,750	0,000



Gambar L3.12
Uji *Tracking Signal* Produk SARAY 01

Berdasarkan grafik pada Gambar L3.12, maka produk SARAY 01 lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk SARAY 01 dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Siklis) sudah tepat.

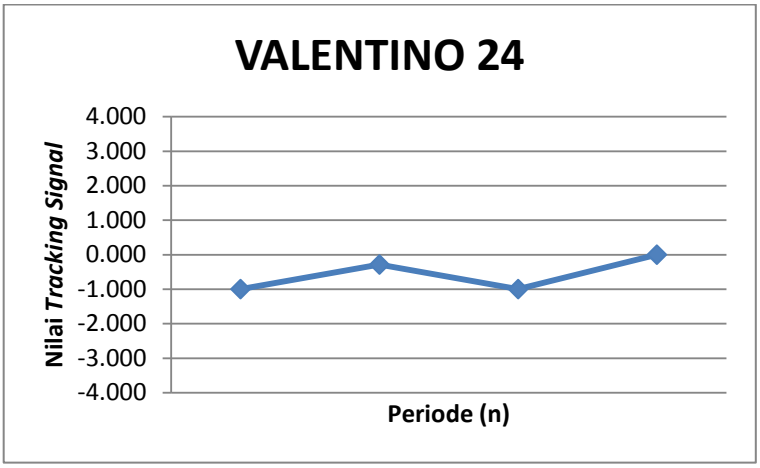
e. VALENTINO 24

Tabel L3.13
Uji *Tracking Signal* Produk VALENTINO 24 (*Regression Analysis* - Pola Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	19.556	0	-19.556	-19.556	19.556	19.556	19.556,000	-1,000
2	58.667	73.333	14.666	-4.890	14.666	34.222	17.111,167	-0,286
3	24.445	14.667	-9.778	-14.668	9.778	44.001	14.666,889	-1,000
4	-14.667	0	14.667	-1	14.667	58.668	14.666,917	0,000

*Contoh perhitungan (t=3):

- $Error_3 = dt_3 – dt_3' = 14.667 – 24.445 = -9.778$
- RSFE kumulatif$_3$ = RSFE kumulatif$_2$ + $Error_3$
  = (-4.890) + (-9.778) = -14.668
- *Absolute Error* $_3 = | dt_3 – dt_3' | = |14.667 – 24.445| = 9.778$
- *Kumulatif Absolute Error* $_3$:
  = *Kumulatif Absolute Error*$_2$ + *Absolute Error*$_3$
  = 34.222 + 9.778 = 44.001
- $MAE_3 = \frac{KumulatifAbsoluteError_3}{t} = \frac{44.001}{3} = 14.667$
- $TrackingSignal_3 = \frac{RSFEkumulatif_3}{MAE} = \frac{-14.668}{14.667} = -1{,}000$



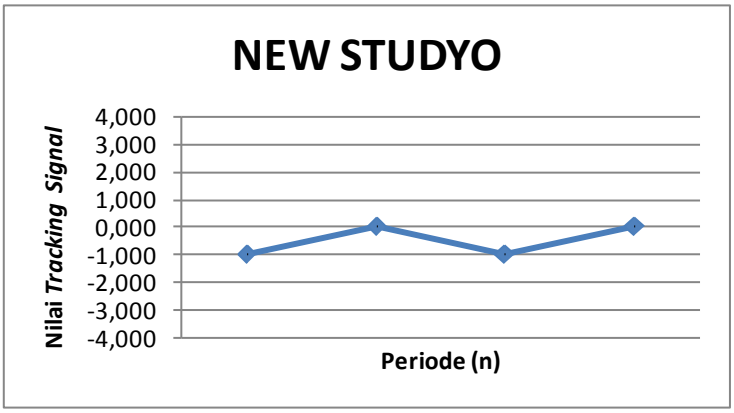
Gambar L3.13
Uji *Tracking Signal* Produk VALENTINO 24

Berdasarkan grafik pada Gambar L3.13, maka produk VALENTINO 24 lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk VALENTINO 24 dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Siklis) sudah tepat.

f. NEW STUDYO

Tabel L3.14
Uji *Tracking Signal* Produk NEW STUDYO (*Regression Analysis* - Pola Siklis)

Periode (t)	*Forecast* (dt')	Aktual (dt)	*Error* (dt-dt')	RSFE kumulatif	*Absolute Error*	Kumulatif *Absolute Error*	MAE	*Tracking Signal*
1	36.000	0	-36.000	-36.000	36.000	36.000	36.000,000	-1,000
2	108.000	144.000	36.000	0	36.000	72.000	36.000,000	0,000
3	36.000	0	-36.000	-36.000	36.000	108.000	36.000,000	-1,000
4	-36.000	0	36.000	0	36.000	144.000	36.000,000	0,000



Gambar L3.14
Uji *Tracking Signal* Produk NEW STUDYO

Berdasarkan grafik pada Gambar L3.14, maka produk NEW STUDYO lulus uji *Tracking Signal* karena nilai *Tracking Signal* dari semua periode ada diantara -4 dan +4. Hal ini menunjukkan bahwa hasil peramalan produk NEW STUDYO dengan menggunakan metode *Regression Analysis* (Pola Siklis) sudah tepat.

Output peramalan permintaan menggunakan bantuan program WINQSB untuk produk JOSEPHINE STRETCH, dan QUEEN STRETCH dapat dilihat dibawah ini:

1. JOSEPHINE STRETCH

Forecast Result for JOSEPHINE S

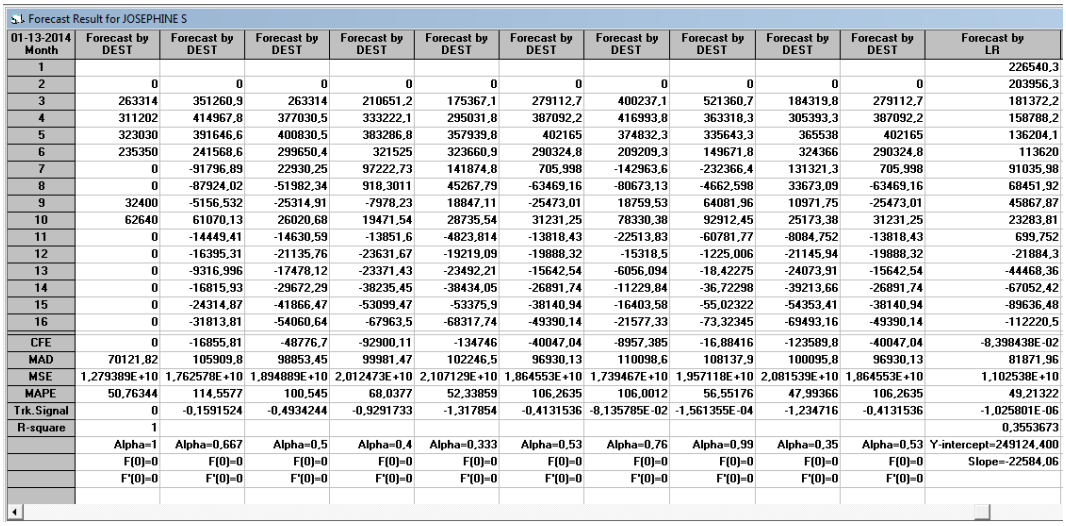
01-13-2014 Month	Actual Data	Forecast by 2-MAT	Forecast by 3-MAT	Forecast by 4-MAT	Forecast by 5-MAT
1	0				
2	263314				
3	311202	526628			
4	323030	359090	502707,3		
5	235350	334858	358898	478631	
6	0	147670	214008,7	265208	385704
7	0	-235350	-136903,3	-37926	45835,2
8	32400	0	-156899,9	-161515	-109713,8
9	62640	64800	43200,11	-85275	-126827
10	0	92880	94320,13	78840,01	-27828
11	0	-62640	-719,8438	31320	37799,98
12	0	0	-41759,82	-16200	9287,974
13		0	0,203125	-31320	-19224,04
14		0	0,3085938	-50112	-31968,05
15		0	0,4140625	-68904	-44712,07
16		0	0,5195313	-87696	-57456,09
CFE		-263314	-223431,4	-222693	-119218,4
MAD		92409,4	111075,2	126825,6	119719,4
MSE		1,484115E+10	1,766037E+10	2,473754E+10	2,989314E+10
MAPE		45,22321	180,8528	312,6693	370,5462
Trk.Signal		-2,849429	-2,011533	-1,755899	-0,9958147
R-square					
		m=2	m=3	m=4	m=5

Gambar L3.15
Hasil Perhitungan MAT Produk JOSEPHINE STRETCH

Forecast Result for JOSEPHINE S

01-13-2014 Month	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST
1									
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	526628	292775,9	197485,5	147455,8	116882,2	263313,8	263313,8	263313,8	172865,6
4	359090	430409,2	348601,4	281283,9	232337,3	311202	311202	311202	265394,9
5	334858	436358,5	423680,5	372991,4	323341,3	323030	323030	323030	305843
6	147670	290430,6	370297,4	370921,3	345086,3	235350,1	235350,1	235350,1	262549,8
7	-235350	-44351,21	133356,5	216191,7	242952,4	0,1543075	0,1543075	0,1543075	92713,07
8	0	-136102,2	-18453,05	88763,34	147888,4	1,011719E-07	1,011719E-07	1,011719E-07	32667,55
9	64800	-70079,7	-65444,57	16248,19	82463,45	32399,98	32399,98	32399,98	32709,84
10	92880	31121,41	-41799,19	-7742,215	46696,73	62639,98	62639,98	62639,98	52575,19
11	-62640	9194,924	-50846,7	-45953,7	-3196,936	4,106997E-02	4,106997E-02	4,106997E-02	18470,34
12	0	-2197,315	-42658,79	-61528	-36121,51	2,692757E-08	2,692757E-08	2,692757E-08	6413,58
13	0	-5013,37	-27900,13	-61028,1	-54076,72	1,765509E-14	1,765509E-14	1,765509E-14	2152,02
14	0	-9295,033	-34470,87	-85139,41	-84060,39	1,765509E-14	1,765509E-14	1,765509E-14	2059,286
15	0	-13576,7	-41041,61	-109250,7	-114044,1	1,765509E-14	1,765509E-14	1,765509E-14	1966,551
16	0	-17858,36	-47612,34	-133362	-144027,7	1,765509E-14	1,765509E-14	1,765509E-14	1873,817
CFE	0	-9624,187	-26283,01	-150695,7	-270393,6	1,89875E-03	1,89875E-03	1,89875E-03	-14266,82
MAD	107946,2	115331,4	128075,3	128321,8	131425,8	70121,86	70121,86	70121,86	90245,29
MSE	1,979507E+10	2,318099E+10	2,713056E+10	2,840389E+10	2,894533E+10	1,27939E+10	1,27939E+10	1,27939E+10	1,621206E+10
MAPE	54,35267	159,4193	97,65162	78,67437	102,6662	50,76346	50,76346	50,76346	40,14229
Trk.Signal	0	-8,344812E-02	-0,2052152	-1,174358	-2,057386	2,707786E-08	2,707786E-08	2,707786E-08	-0,1580894
R-square					0,9546379	0,9999996	0,9999996	0,9999996	0,7037975
	Alpha=1	Alpha=0,667	Alpha=0,5	Alpha=0,4	Alpha=0,333	Alpha=1	Alpha=1	Alpha=1	Alpha=0,65
	Beta=1	Beta=0,667	Beta=0,5	Beta=0,4	Beta=0,333	Beta=0	Beta=0	Beta=0	Beta=0,01
	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0
	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0

Gambar L3.16
Hasil Perhitungan SEST Produk JOSEPHINE STRETCH



Forecast Result for JOSEPHINE S

01-13-2014 Month	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by LR
1											226540,3
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203956,3
3	263314	351260,9	263314	210651,2	175367,1	279112,7	400237,1	521360,7	184319,8	279112,7	181372,2
4	311202	414967,8	377030,5	333222,1	295031,8	387092,2	416993,8	363318,3	305393,3	387092,2	158788,2
5	323030	391646,6	400830,5	383286,8	357939,8	402165	374832,3	335643,3	365538	402165	136204,1
6	235350	241568,6	299650,4	321525	323660,9	290324,8	209209,3	149671,8	324366	290324,8	113620
7	0	-91796,89	22930,25	97222,73	141874,8	705,998	-142963,6	-232366,4	131321,3	705,998	91035,98
8	0	-87924,02	-51982,34	918,3011	45267,79	-63469,16	-80673,13	-4662,598	33673,09	-63469,16	68451,92
9	32400	-5156,532	-25314,91	-7978,23	18847,11	-25473,01	18759,53	64081,96	10971,75	-25473,01	45867,87
10	62640	61070,13	26020,68	19471,54	28735,54	31231,25	78330,38	92912,45	25173,38	31231,25	23283,81
11	0	-14449,41	-14630,59	-13851,6	-4823,814	-13818,43	-22513,83	-60781,77	-8084,752	-13818,43	699,752
12	0	-16395,31	-21135,76	-23631,67	-19219,09	-19888,32	-15318,5	-1225,006	-21145,94	-19888,32	-21884,3
13	0	-9316,996	-17478,12	-23371,43	-23492,21	-15642,54	-6056,094	-18,42275	-24073,91	-15642,54	-44468,36
14	0	-16815,93	-29672,29	-38235,45	-38434,05	-26891,74	-11229,84	-36,72298	-39213,66	-26891,74	-67052,42
15	0	-24314,87	-41866,47	-53099,47	-53375,9	-38140,94	-16403,58	-55,02322	-54353,41	-38140,94	-89636,48
16	0	-31813,81	-54060,64	-67963,5	-68317,74	-49390,14	-21577,33	-73,32345	-69493,16	-49390,14	-112220,5
CFE	0	-16855,81	-48776,7	-92900,11	-134746	-40047,04	-8957,385	-16,88416	-123589,8	-40047,04	-8,398438E-02
MAD	70121,82	105909,8	98853,45	99981,47	102246,5	96930,13	110098,6	108137,9	100095,8	96930,13	81871,96
MSE	1,279389E+10	1,762578E+10	1,894889E+10	2,012473E+10	2,107129E+10	1,864553E+10	1,739467E+10	1,957118E+10	2,081539E+10	1,864553E+10	1,102538E+10
MAPE	50,76344	114,5577	100,545	68,0377	52,33859	106,2635	106,0012	56,55176	47,99366	106,2635	49,21322
Trk.Signal	0	-0,1591524	-0,4934244	-0,9291733	-1,317854	-0,4131536	-8,135785E-02	-1,561355E-04	-1,234716	-0,4131536	-1,025801E-06
R-square	1										0,3553673
	Alpha=1	Alpha=0,667	Alpha=0,5	Alpha=0,4	Alpha=0,333	Alpha=0,53	Alpha=0,76	Alpha=0,99	Alpha=0,35	Alpha=0,53	Y-intercept=249124,400
	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	F(0)=0	Slope=-22584,06
	F'(0)=0	F'(0)=0	F'(0)=0	F'(0)=0	F'(0)=0	F'(0)=0	F'(0)=0	F'(0)=0	F'(0)=0	F'(0)=0	

Gambar L3.17
Hasil Perhitungan DEST DAN LR Produk JOSEPHINE STRETCH

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan program WINQSB, maka metode yang terpilih adalah DEST (*Double Exponential Smoothing*) dengan $\alpha = 1$ yang mewakili komponen *trend*. Metode ini dipilih karena berdasarkan metode *error* MAE/MAD menghasilkan nilai *error* yang terkecil, yaitu 70.121,82. Metode ini merupakan metode yang sudah tepat karena nilai *Tracking Signal*-nya adalah 0.

2. QUEEN STRETCH

Forecast Result for QUEEN S

01-13-2014 Month	Actual Data	Forecast by 2-MAT	Forecast by 3-MAT	Forecast by 4-MAT	Forecast by 5-MAT
1	115284				
2	54558				
3	14015	-6168			
4	0	-26528	-39983,33		
5	0	-14015	-31700,34	-50634,5	
6	0	0	-9343,34	-27279	-48766,4
7	0	0	-1,041667E-02	-7007,5	-23224,7
8	43200	0	-1,432292E-02	1,566298E-04	-5605,995
9	35040	86400	57599,98	43200	34560,01
10	13440	26880	61119,98	56640	49632,01
11	19200	-8160	799,9766	30960	36912,01
12	0	24960	6719,977	4320	24768,02
13		-19200	-2560,023	-7920	-8495,981
14		-38400	-9280,035	-17856	-18719,97
15		-57600	-16000,05	-27792	-28943,97
16		-76800	-22720,06	-37728	-39167,96
CFE		41526	65667,13	60681	42605,05
MAD		22104,6	24398,55	24445,13	28564,16
MSE		7,363803E+08	8,581299E+08	9,141409E+08	1,076691E+09
MAPE		126,6171	153,7447	126,4916	118,9706
Trk.Signal		1,878614	2,691435	2,482335	1,491556
R-square					
		m=2	m=3	m=4	m=5

Gambar L3.18
Hasil Perhitungan MAT Produk QUEEN STRETCH

Forecast Result for QUEEN S

01-13-2014 Month	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST	Forecast by SEST
1									
2	115284	115284	115284	115284	115284	115284	115284	115284	115284
3	-6168	47763,43	69739,5	81277,45	88328,4	54558,04	52736,26	78988,09	13871,66
4	-26528	-16777,41	12764,63	33894,31	48607,65	14015,03	11031,61	29969,95	-26575,34
5	-14015	-40153,43	-25921,47	-5564,652	12056,87	9,188968E-03	-3314,356	-9022,807	-22784,9
6	0	-30073,82	-38784,15	-28349,69	-13659,48	6,024757E-09	-3214,935	-29735,56	-7519,033
7	0	-13337,8	-35519,45	-37484,76	-29297,6	3,950138E-15	-3118,487	-36555,18	-2481,277
8	0	-1830,866	-25007,24	-36968,24	-36479,45	0	-3024,933	-34312,06	-818,8199
9	86400	50849,08	18900,67	-6551,411	-18048,56	43199,97	41561,79	-1458,728	71873,73
10	26880	55915,49	40809,46	15089,31	-2585,503	35040	33206,17	19879,71	39035,21
11	-8160	24298,53	34121,49	19169,86	2312,608	13440,01	11013,19	21674,69	286,4326
12	24960	15343,72	29927,13	23927,01	9370,354	19200	17018,78	24759,62	18718,48
13	-19200	-7270,882	10748,17	15272,98	6645,202	0,0125885	-2691,769	14109,85	-13022,86
14	-38400	-19651,22	6532,776	16189,75	7040,377	0,0125885	-5383,55	14106,71	-26045,74
15	-57600	-32031,57	2317,381	17106,52	7435,552	0,0125885	-8075,33	14103,58	-39068,61
16	-76800	-44411,91	-1898,015	18023,29	7830,728	0,0125885	-10767,11	14100,44	-52091,49
CFE	-19200	-27827,93	-16861,57	5729,828	3563,705	-115284,1	-89726,08	-18,71094	-19437,15
MAD	25615,64	28961,32	35091,35	34604,36	37610,2	19382,18	19804,1	34424,31	24028,15
MSE	1,004677E+09	1,104183E+09	1,56124E+09	1,848409E+09	2,050922E+09	7,571826E+08	7,514879E+08	1,737287E+09	8,757601E+08
MAPE	124,0651	140,6759	165,7027	151,3229	197,4486	119,0984	117,1523	153,2158	101,3819
Trk.Signal	-0,7495422	-0,9608651	-0,4805051	0,1655811	9,475368E-02	-5,94794	-4,530681	-5,435385E-04	-0,8089325
R-square									
	Alpha=1	Alpha=0,667	Alpha=0,5	Alpha=0,4	Alpha=0,333	Alpha=1	Alpha=1	Alpha=0,43	Alpha=1
	Beta=1	Beta=0,667	Beta=0,5	Beta=0,4	Beta=0,333	Beta=0	Beta=0,03	Beta=0,39	Beta=0,67
	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284
	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0	T(0)=0

Gambar L3.19
Hasil Perhitungan SEST Produk QUEEN STRETCH

Forecast Result for QUEEN S

01-13-2014 Month	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by DEST	Forecast by LR
1										49283,93
2	115284	115284	115284	115284	115284	115284	115284	115284	115284	44788,93
3	54558	34275,51	54558	66703,2	74840,48	14478,91	24195,04	4762,743	14478,91	40293,93
4	14015	-19768,34	-1166,5	14836,48	27596,86	-28125,26	-25233,36	-28685,31	-28125,26	35798,92
5	0	-29427,38	-25317,25	-15178,98	-4261,362	-23591,03	-27267,95	-19103,45	-23591,03	31303,92
6	0	-17406,55	-25025,63	-23555,91	-17962,2	-7208,147	-12056,91	-3206,288	-7208,147	26808,92
7	0	-8329,587	-18696,31	-22802,66	-22065,75	-1768,992	-4324,212	-422,3956	-1768,992	22313,91
8	0	-3617,31	-12439,91	-18883,06	-21444,52	-393,1425	-1408,55	-50,06043	-393,1425	17818,91
9	43200	56143,33	35434,17	20109,29	9981,02	71629,41	64365,95	78618,34	71629,41	13323,91
10	35040	46126,34	41184,15	31313,04	22210,96	40580,28	44331,04	35074,49	40580,28	8828,904
11	13440	11268,98	19485,61	18662,71	14688,92	10,28778	5452,672	-4618,747	10,28778	4333,901
12	19200	16053,38	18309,57	17880,96	15040,12	17651,13	16155,63	20497,36	17651,13	-161,1016
13	0	-7628,983	-961,832	2450,569	2870,445	-12644,01	-10262,96	-15317,52	-12644,01	-4656,104
14	0	-17038,11	-6501,057	-1536,005	-950,292	-25798,15	-21535,66	-30801,07	-25798,15	-9151,107
15	0	-26447,24	-12040,28	-5522,579	-4771,029	-38952,28	-32808,35	-46284,62	-38952,28	-13646,11
16	0	-35856,36	-17579,51	-9509,152	-8591,766	-52106,41	-44081,05	-61768,16	-52106,41	-18141,11
CFE	-115284	-21149,38	-22156,9	-24916,05	-34455,52	-19094,46	-20040,35	-18697,7	-19094,46	2,636719E-02
MAD	19382,18	25500,89	24895,28	27553,94	28314,85	24186,09	24956,09	24924,97	24186,09	23750,77
MSE	7,571823E+08	8,866803E+08	1,013687E+09	1,155069E+09	1,282457E+09	8,860059E+08	8,717996E+08	9,269695E+08	8,860059E+08	8,315192E+08
MAPE	119,0984	118,1629	123,0711	134,8917	142,5365	103,6384	112,0567	114,4721	103,6384	70,73222
Trk.Signal	-5,947937	-0,8293587	-0,8900041	-0,9042648	-1,216871	-0,7894809	-0,8030244	-0,7501591	-0,7894809	1,110162E-06
R-square										0,2245433
	Alpha=1	Alpha=0,667	Alpha=0,5	Alpha=0,4	Alpha=0,333	Alpha=0,83	Alpha=0,75	Alpha=0,91	Alpha=0,83	Y-intercept=53778,93
	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	F(0)=115284	Slope=-4495,003
	F'(0)=115284	F'(0)=115284	F'(0)=115284	F'(0)=115284	F'(0)=115284	F'(0)=115284	F'(0)=115284	F'(0)=115284	F'(0)=115284	

Gambar L3.20
Hasil Perhitungan DEST DAN LR Produk QUEEN STRETCH

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan program WINQSB, maka metode yang terpilih adalah DEST (*Double Exponential Smoothing*) dengan α = 1 yang mewakili komponen *trend*. Metode ini dipilih karena berdasarkan metode *error* MAE/MAD menghasilkan nilai *error* yang terkecil, yaitu 19.382,18. Metode ini merupakan metode yang lumayan baik karena nilai *Tracking Signal*-nya adalah -5,947 (mendekati 0).

LAMPIRAN 4

PERHITUNGAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN METODE P (t, E)

Salah satu karakteristik metode P (t, E) adalah pemesanan dilakukan pada interval waktu yang tetap. Pada metode P (t, E) pemesanan dapat dilakukan secara bersamaan kepada satu *supplier* yang sama untuk beberapa jenis bahan baku (benang) yang berbeda. Rincian biaya pesan masing-masing *supplier* untuk perhitungan biaya pesan metode P (t, E) dapat dilihat pada Tabel L4.1 dan Tabel L4.2.

Tabel L4.1
Rincian Total Biaya Pesan *Supplier* PT. Gistex Chewon Synthetic

No	Jenis	Biaya	Total
Biaya Tetap (C)			
1	Biaya Internet	Rp 120,00	Rp 43.984,01
2	Biaya Telepon	Rp 3.600,00	
3	Biaya Pemeriksaan dan Pembuatan	Rp 18.229,17	
4	Biaya Pengambilan Keputusan Pembelian	Rp 14.062,50	
5	Biaya Pemesanan	Rp 1.822,92	
6	Biaya Pelaporan	Rp 1.149,43	
7	Biaya *Transfer* Antarbank	Rp 5.000,00	
Biaya Variabel (c)			
8	Biaya Penyimpanan Bahan Baku (Benang)	Rp 5.541,87	Rp 9.646,96
9	Biaya Pemeriksaan Bahan Baku (Benang)	Rp 4.105,09	
Total Biaya per Kali Pesan			Rp 53.630,97

Tabel L4.2
Rincian Total Biaya Pesan *Supplier* Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.

No	Jenis	Biaya	Total
Biaya Tetap (C)			
1	Biaya Internet	Rp 120,00	Rp 45.984,01
2	Biaya Telepon	Rp 5.600,00	
3	Biaya Pemeriksaan dan Pembuatan	Rp 18.229,17	
4	Biaya Pengambilan Keputusan Pembelian	Rp 14.062,50	
5	Biaya Pemesanan	Rp 1.822,92	
6	Biaya Pelaporan	Rp 1.149,43	
7	Biaya *Transfer* Antarbank	Rp 5.000,00	
Biaya Variabel (c)			
8	Biaya Penyimpanan Bahan Baku (Benang)	Rp 1.847,29	Rp 3.899,84
9	Biaya Pemeriksaan Bahan Baku (Benang)	Rp 2.052,55	
Total Biaya per Kali Pesan			Rp 49.883,84

Selain biaya pesan, total biaya simpan untuk masing-masing bahan baku (benang) perlu diketahui untuk membantu pengolahan metode P (t, E), khususnya untuk perhitungan nilai t usulan. Total biaya simpan untuk masing-masing bahan baku (benang) dapat dilihat pada Tabel L4.3 dan perhitungan nilai t usulan dapat dilihat pada Tabel L4.4.

Tabel L4.3
Biaya Simpan Masing-masing Jenis Benang

No	Nama *Supplier*	Jenis Benang	*Lead Time* (hari)	Harga Beli Benang/kg	Presentase Biaya Simpan/kg/tahun	Biaya Simpan/kg/tahun	Biaya Simpan/kg/3bulan	Rata-rata Persediaan/3 bulan (kg)	Total Biaya Simpan Benang/3 bulan
1	PT. Gistex Chewon Synthetic	MERIXA135/48-1 SD	10	Rp 23.622,15	9,460%	Rp 2.234,56	Rp 558,64	3.914,843	Rp 2.186.987,73
		EDY150/48-1SD	10	Rp 23.046,00	9,460%	Rp 2.180,06	Rp 545,01	91.548,568	Rp 49.895.300,36
		ESVI II 190/60-1 SD	10	Rp 19.012,95	9,460%	Rp 1.798,55	Rp 449,64	178.811,570	Rp 80.400.296,59
		PMY 250/108-1SD	12	Rp 24.198,30	9,460%	Rp 2.289,06	Rp 572,27	2.041,978	Rp 1.168.552,85
		BLUE 135/48-1 SD	12	Rp 30.881,64	9,460%	Rp 2.921,28	Rp 730,32	17.980,440	Rp 13.131.465,27
		DTY 50/72-1 SD	12	Rp 24.198,30	9,460%	Rp 2.289,06	Rp 572,27	727,123	Rp 416.107,15
		ESVI II 135/60-1 SD	10	Rp 21.317,55	9,460%	Rp 2.016,55	Rp 504,14	39.508,175	Rp 19.917.589,74
		ESVI II 170/60-1 SD	10	Rp 20.741,40	9,460%	Rp 1.962,05	Rp 490,51	12.517,850	Rp 6.140.169,39
		MERIXA 200/84-1 SD	12	Rp 25.926,75	9,460%	Rp 2.452,57	Rp 613,14	6.596,040	Rp 4.044.304,89
Total Biaya Simpan									Rp 177.300.773,97
2	Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.	SDY 100/36-1SD	18	Rp 24.774,45	9,460%	Rp 2.343,56	Rp 585,89	148.782,870	Rp 87.170.488,96
		SDY 75/36-1SB	18	Rp 29.959,80	9,460%	Rp 2.834,08	Rp 708,52	1.832,803	Rp 1.298.575,70
		SDY 50/36-1SB	18	Rp 28.807,50	9,460%	Rp 2.725,07	Rp 681,27	1.598,889	Rp 1.089.272,39
Total Biaya Simpan									Rp 89.558.337,05

*Contoh perhitungan ESVI II 170/60-1 SD:

Biaya simpan/kg/tahun:

= harga beli benang/kg * persentase biaya simpan/kg/tahun

= Rp 20.741,40 * 9,460% = Rp 1.962,05

$$Biayasimpan/kg/periode = \frac{Biayasimpan/kg/tahun}{4} = \frac{Rp1.962,05}{4} = Rp490,51$$

Total biaya simpan benang/periode:

= rata-rata persediaan/periode * biaya simpan/kg/periode

= 12.517,850 kg * Rp 490,51/kg = Rp 6.140.169,39/periode

Tabel L4.4
Perhitungan Nilai t Usulan Metode P (t, E)

No	*Supplier*	Jumlah Benang (Jenis)	Biaya Pesan Tetap/*supplier*	Biaya Pesan Variabel/*supplier*	Total Biaya Simpan/periode	t (periode)	t (hari)	Alternatif t (periode)		Alternatif t (hari)	
								t_1	t_2	t_1	t_2
1	PT. Gistex Chewon Synthetic	9	Rp 43.984,01	Rp 9.646,96	Rp177.300.773,97	0,025	2,140	0,023	0,034	2	3
2	Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.	3	Rp 45.984,01	Rp 3.899,84	Rp 89.558.337,05	0,033	2,904	0,023	0,034	2	3

Keterangan:

n = jumlah benang (jenis benang)

C = biaya pesan tetap/pesan (Rp/pesan)

c = biaya pesan variabel/pesan (Rp/pesan)

R = rata-rata permintaan/periode (kg)

F = presentase biaya simpan (%)

P = harga beli benang (Rp/kg)

*Contoh perhitungan *supplier* PT. Gistex Chewon Synthetic:

1 bulan = 29 hari

1 periode = 3 * 29 = 87 hari

$$t(bulan) = \sqrt{\frac{2*(C+(n*c))}{\sum_{i=1}^{n}(F_i * R_i * P_i)}} = \sqrt{\frac{2*(Rp43.984,01+(Rp9.646,96))}{Rp177.300.773,97}} = 0,025\,periode$$

Konversi 0,025 periode: t(hari) = 0,025 periode * 87 hari/periode = 2,140 hari, hal ini berarti terdapat 2 alternatif, yaitu hari ke-2 dan hari ke-3. Jika dikonversi ke dalam periode, maka perhitungan t_1 dan t_2 adalah sebagai berikut:

$$t_1(periode) = \frac{2hari}{87hari} = 0,023\,periode$$

$$t_1(periode) = \frac{3hari}{87hari} = 0,034\,periode$$

Perhitungan nilai t hanya sebagai pendekatan, untuk lebih tepatnya nilai t akan dicoba satu per satu berdasarkan pendekatan yang telah dilakukan (lebih besar dari pendekatan atau lebih kecil dari pendekatan sampai ditemukan nilai t yang optimal (menghasilkam total biaya yang terkecil).

Perhitungan batas maksimum hasil perhitungan (E-hit) untuk masing-masing *supplier* dapat dilihat pada Tabel L4.5 dan Tabel L4.6.

Tabel L4.5
Perhitungan Pengendalian Persediaan Metode P (t, E) *Supplier* PT. Gistex Chewon Synthetic

No	Jenis Benang	H (Rp/kg/periode)	π (Rp/kg)	t (periode)	L (periode)	L+t (periode)	R (kg/periode)	σ (kg/periode)	μ_L (kg)	σ_L (kg)	σ_{L+t} (kg)	μ_{L+t} (kg)	F'(k)	k	E(k)	Nk (kg)	E-hit (kg)
t = 0,01 (1 hari)																	
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 82.616,32	0,01	0,115	0,125	3.914,843	7.829,687	449,982	2.654,512	2.767,576	489,130	0,000068	3,893	0,00002	0,041	11.261,970
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 632.185,18	0,01	0,115	0,125	91.548,568	11.964,539	10.522,824	4.056,359	4.229,131	11.438,310	0,000009	4,000	0,00001	0,041	28.354,833
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 299.459,12	0,01	0,115	0,125	178.811,570	42.260,104	20.553,054	14.327,517	14.937,768	22.341,170	0,000015	4,000	0,00001	0,143	82.092,241
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 137.700,73	0,01	0,138	0,148	2.041,978	4.083,955	281,652	1.516,743	1.570,763	302,072	0,000042	3,967	0,00001	0,018	6.533,249
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 79.095,06	0,01	0,138	0,148	17.980,440	31.427,235	2.480,061	11.671,782	12.087,481	2.659,865	0,000092	3,822	0,00002	0,221	48.857,030
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 565.387,89	0,01	0,138	0,148	727,123	794,216	100,293	294,965	305,470	107,564	0,000010	4,000	0,00001	0,003	1.329,444
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 53.525,31	0,01	0,115	0,125	39.508,175	19.703,814	4.541,169	6.680,219	6.964,749	4.936,251	0,000094	3,817	0,00002	0,128	31.517,972
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 44.627,70	0,01	0,115	0,125	12.517,850	14.832,476	1.438,833	5.028,680	5.242,866	1.564,012	0,000110	3,780	0,00002	0,111	21.382,967
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 66.856,42	0,01	0,138	0,148	6.596,040	10.467,811	909,799	3.887,647	4.026,109	975,759	0,000092	3,824	0,00002	0,073	16.370,332
t = 0,023 (2 hari)																	
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 82.616,32	0,023	0,115	0,138	3.914,843	7.829,687	449,982	2.654,512	2.907,994	540,023	0,000156	3,689	0,00003	0,083	11.267,480
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 632.185,18	0,023	0,115	0,138	91.548,568	11.964,539	10.522,824	4.056,359	4.443,703	12.628,441	0,000020	4,000	0,00001	0,041	30.403,254
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 299.459,12	0,023	0,115	0,138	178.811,570	42.260,104	20.553,054	14.327,517	15.695,663	24.665,720	0,000035	3,987	0,00001	0,153	87.245,025
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 137.700,73	0,023	0,138	0,161	2.041,978	4.083,955	281,652	1.516,743	1.638,328	328,618	0,000096	3,813	0,00002	0,029	6.574,931
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 79.095,06	0,023	0,138	0,161	17.980,440	31.427,235	2.480,061	11.671,782	12.607,416	2.893,611	0,000212	3,588	0,00004	0,496	48.124,364
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 565.387,89	0,023	0,138	0,161	727,123	794,216	100,293	294,965	318,610	117,017	0,000023	4,000	0,00001	0,003	1.391,455
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 53.525,31	0,023	0,115	0,138	39.508,175	19.703,814	4.541,169	6.680,219	7.318,118	5.449,858	0,000217	3,583	0,00004	0,289	31.673,382
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 44.627,70	0,023	0,115	0,138	12.517,850	14.832,476	1.438,833	5.028,680	5.508,873	1.726,744	0,000253	3,547	0,00005	0,254	21.267,827
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 66.856,42	0,023	0,138	0,161	6.596,040	10.467,811	909,799	3.887,647	4.199,289	1.061,508	0,000211	3,589	0,00004	0,164	16.133,035
t = 0,034 (3 hari)																	
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 82.616,32	0,034	0,115	0,149	3.914,843	7.829,687	449,982	2.654,512	3.021,717	583,087	0,000230	3,570	0,00005	0,122	11.370,908
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 632.185,18	0,034	0,115	0,149	91.548,568	11.964,539	10.522,824	4.056,359	4.617,483	13.635,475	0,000029	4,000	0,00001	0,041	32.105,408
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 299.459,12	0,034	0,115	0,149	178.811,570	42.260,104	20.553,054	14.327,517	16.309,473	26.632,647	0,000051	3,940	0,00001	0,186	90.889,598
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 137.700,73	0,034	0,138	0,172	2.041,978	4.083,955	281,652	1.516,743	1.693,394	351,079	0,000141	3,717	0,00003	0,043	6.646,106
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 79.095,06	0,034	0,138	0,172	17.980,440	31.427,235	2.480,061	11.671,782	13.031,167	3.091,396	0,000314	3,486	0,00006	0,749	48.518,865
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 565.387,89	0,034	0,138	0,172	727,123	794,216	100,293	294,965	329,318	125,015	0,000034	3,987	0,00001	0,003	1.438,136
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 53.525,31	0,034	0,115	0,149	39.508,175	19.703,814	4.541,169	6.680,219	7.604,307	5.884,447	0,000320	3,480	0,00007	0,441	32.345,646
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 44.627,70	0,034	0,115	0,149	12.517,850	14.832,476	1.438,833	5.028,680	5.724,308	1.864,440	0,000374	3,426	0,00008	0,413	21.477,628
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 66.856,42	0,034	0,138	0,172	6.596,040	10.467,811	909,799	3.887,647	4.340,432	1.134,064	0,000312	3,488	0,00006	0,247	16.274,297

Tabel L4.6
Perhitungan Pengendalian Persediaan Metode P (t, E) *Supplier* Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.

No	Jenis Benang	H (Rp/kg/periode)	π (Rp/kg)	t (periode)	L (periode)	L+t (periode)	R (kg/periode)	σ (kg/periode)	μ_L (kg)	σ_L (kg)	σ_{L+t} (kg)	μ_{L+t} (kg)	F'(k)	k	E(k)	Nk (kg)	E-hit (kg)
t = 0,023 (2 hari)																	
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 224.099,14	0,023	0,207	0,230	148.782,870	20.535,961	30.782,663	9.340,963	9.846,486	34.204,669	0,000060	3,914	0,00001	0,134	72.742,920
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 150.416,46	0,023	0,207	0,230	1.832,803	3.665,606	379,201	1.667,333	1.757,568	421,355	0,000108	3,783	0,00002	0,036	7.070,800
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 239.317,13	0,023	0,207	0,230	1.598,889	1.746,423	330,805	794,376	837,367	367,579	0,000065	3,899	0,00002	0,012	3.632,174
t = 0,034 (3 hari)																	
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 224.099,14	0,034	0,207	0,241	148.782,870	20.535,961	30.782,663	9.340,963	10.079,299	35.841,280	0,000089	3,832	0,00002	0,172	74.462,548
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 150.416,46	0,034	0,207	0,241	1.832,803	3.665,606	379,201	1.667,333	1.799,124	441,516	0,000160	3,680	0,00003	0,053	7.061,742
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 239.317,13	0,034	0,207	0,241	1.598,889	1.746,423	330,805	794,376	857,166	385,167	0,000097	3,809	0,00002	0,016	3.650,261
t = 0,046 (4 hari)																	
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 224.099,14	0,046	0,207	0,253	148.782,870	20.535,961	30.782,663	9.340,963	10.327,293	37.626,675	0,000120	3,759	0,00002	0,225	76.451,851
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 150.416,46	0,046	0,207	0,253	1.832,803	3.665,606	379,201	1.667,333	1.843,390	463,510	0,000217	3,583	0,00004	0,072	7.068,971
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 239.317,13	0,046	0,207	0,253	1.598,889	1.746,423	330,805	794,376	878,256	404,354	0,000131	3,738	0,00003	0,021	3.687,362

Keterangan:

H = biaya simpan (Rp/kg/periode)

π = biaya *stockout* (Rp/kg)

t = waktu pemesanan (periode)

L = *lead time* (periode)

R = rata-rata permintaan (kg/periode)

σ = standar deviasi permintaan (kg/periode)

μ_L = permintaan pada saat *lead time* (kg)

σ_L = standar deviasi selama *lead time* (kg)

σ_{L+t} = standar deviasi selama *lead time* dan waktu pemesanan (kg)

μ_{L+t} = permintaan pada saat *lead time* dan waktu pemesanan (kg)

F'(k) = probabilitas terjadinya *stockout*

N_k = jumlah unit *backorder* selama *lead time* dan periode pemesanan (kg)

E-hit = batas maksimum persediaan hasil perhitungan (kg)

*Contoh perhitungan *supplier* Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk:

Benang SDY 100/36-1 SD (t = 0,046):

$$i = \frac{9{,}460\%/12bulan}{4bulan} = 2{,}365\%/\ periode$$

H = i *p = 2,365% * Rp 24.774,45 = Rp 585,89/periode

t = 0,046 bulan

$$L = 18hari = \frac{18hari}{87hari} = 0{,}207bulan$$

Kasus *backorder*:

$$F'(k) = \frac{H * t}{\pi} = \frac{Rp585{,}89 * 0{,}046}{Rp224.099{,}14} = 0{,}000120$$

Hasil F'(k) telah didapat, selanjutnya menghitung nilai k dengan bantuan tabel normal, berikut adalah perhitungannya:

Interpolasi: $\frac{3{,}6 - k}{3{,}6 - 3{,}8} = \frac{0{,}00020 - 0{,}000120}{0{,}00020 - 0{,}00010}$

k = 3,759

Hasil k telah didapat dari interpolasi, selanjutnya menghitung nilai E(k) dengan bantuan tabel normal, berikut adalah perhitungannya:

Interpolasi: $\frac{3{,}6 - 3{,}759}{3{,}6 - 3{,}8} = \frac{0{,}00004 - E(k)}{0{,}00004 - 0{,}00002}$

E(k) = 0,00002

$$\mu_L = R * (L) = 148.782{,}870 * (0{,}207) = 30.782{,}663kg$$

$$\sigma_L = \sigma * \sqrt{(L)} = 20.535{,}961 * \sqrt{(0{,}207)} = 9.340{,}963kg$$

$$\sigma_{L+t} = \sigma * \sqrt{(L+t)} = 20.535{,}961 * \sqrt{(0{,}207 + 0{,}046)} = 10.327{,}293kg$$

$$\mu_{L+t} = R * (L+t) = 148.782{,}870 * (0{,}207 + 0{,}046) = 37.626{,}672kg$$

$$N_k = \sigma_L * E(k) = 9.340{,}963kg * 0{,}00002 = 0{,}225kg$$

$$E_{hit} = \mu_{L+t} + (k * \sigma_{L+t}) = 37.626{,}672 + (3{,}759 * 10.327{,}293) = 76.451{,}851kg$$

Perhitungan biaya pesan, biaya simpan, dan biaya *stockout* untuk masing-masing *supplier* dapat dilihat pada Tabel L4.7 dan Tabel L4.8.

Tabel L4.7
Perhitungan Biaya Pengendalian Persediaan Metode P (t, E) *Supplier* PT. Gistex Chewon Synthetic

No	Jenis Benang	H (Rp/kg/periode)	π (Rp/kg)	t (periode)	R (kg/periode)	μ_L (kg)	Nk (kg)	E-hit (kg)	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Biaya *Stockout*	Total Biaya
t = 0,01 (1 hari)												
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 82.616,32	0,01	3.914,843	449,982	0,041	11.261,970		Rp 6.029.073,086	Rp 337.162,971	
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 632.185,18	0,01	91.548,568	10.522,824	0,041	28.354,833		Rp 9.469.227,513	Rp 2.564.369,802	
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 299.459,12	0,01	178.811,570	20.553,054	0,143	82.092,241		Rp 27.268.293,629	Rp 4.290.505,660	
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 137.700,73	0,01	2.041,978	281,652	0,018	6.533,249		Rp 3.571.729,174	Rp 243.343,666	
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 79.095,06	0,01	17.980,440	2.480,061	0,221	48.857,030	Rp 5.363.097,000	Rp 33.804.347,057	Rp 1.745.264,380	Rp 129.934.189,723
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 565.387,89	0,01	727,123	100,293	0,003	1.329,444		Rp 701.319,870	Rp 166.769,386	
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 53.525,31	0,01	39.508,175	4.541,169	0,128	31.517,972		Rp 13.500.455,513	Rp 685.428,311	
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 44.627,70	0,01	12.517,850	1.438,833	0,111	21.382,967		Rp 9.752.157,681	Rp 493.326,688	
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 66.856,42	0,01	6.596,040	909,799	0,073	16.370,332		Rp 9.459.270,617	Rp 489.047,718	
Total Biaya/periode									Rp 5.363.097,000	Rp 113.555.874,141	Rp 11.015.218,582	
t = 0,023 (2 hari)												
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 82.616,32	0,023	3.914,843	449,982	0,083	11.267,480		Rp 6.017.935,841	Rp 296.583,312	
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 632.185,18	0,023	91.548,568	10.522,824	0,041	30.403,254		Rp 10.261.327,695	Rp 1.114.943,392	
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 299.459,12	0,023	178.811,570	20.553,054	0,153	87.245,025		Rp 29.062.573,783	Rp 1.986.275,810	
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 137.700,73	0,023	2.041,978	281,652	0,029	6.574,931		Rp 3.587.986,750	Rp 175.886,876	
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 79.095,06	0,023	17.980,440	2.480,061	0,496	48.124,364	Rp 2.331.781,304	Rp 33.183.912,111	Rp 1.704.825,938	Rp 124.566.850,783
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 565.387,89	0,023	727,123	100,293	0,003	1.391,455		Rp 734.101,843	Rp 72.508,429	
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 53.525,31	0,023	39.508,175	4.541,169	0,289	31.673,382		Rp 13.449.339,109	Rp 673.551,013	
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 44.627,70	0,023	12.517,850	1.438,833	0,254	21.267,827		Rp 9.655.769,034	Rp 493.326,688	
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 66.856,42	0,023	6.596,040	909,799	0,164	16.133,035		Rp 9.287.486,396	Rp 476.735,459	
Total Biaya/periode									Rp 2.331.781,304	Rp 115.240.432,562	Rp 6.994.636,917	
t = 0,034 (3 hari)												
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 82.616,32	0,034	3.914,843	449,982	0,122	11.370,908		Rp 6.063.686,209	Rp 296.583,312	
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 632.185,18	0,034	91.548,568	10.522,824	0,041	32.105,408		Rp 10.914.602,138	Rp 754.226,412	
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 299.459,12	0,034	178.811,570	20.553,054	0,186	90.889,598		Rp 30.259.107,235	Rp 1.641.405,059	
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 137.700,73	0,034	2.041,978	281,652	0,043	6.646,106		Rp 3.622.290,385	Rp 173.595,853	
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 79.095,06	0,034	17.980,440	2.480,061	0,749	48.518,865	Rp 1.577.381,471	Rp 33.399.800,414	Rp 1.742.668,105	Rp 125.734.059,749
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 565.387,89	0,034	727,123	100,293	0,003	1.438,136		Rp 758.527,202	Rp 52.142,463	
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 53.525,31	0,034	39.508,175	4.541,169	0,441	32.345,646		Rp 13.678.706,632	Rp 694.831,715	
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 44.627,70	0,034	12.517,850	1.438,833	0,413	21.477,628		Rp 9.724.908,139	Rp 541.973,751	
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 66.856,42	0,034	6.596,040	909,799	0,247	16.274,297		Rp 9.351.856,107	Rp 485.767,145	
Total Biaya/periode									Rp 1.577.381,471	Rp 117.773.484,461	Rp 6.383.193,817	

Tabel L4.8
Perhitungan Biaya Pengendalian Persediaan Metode P (t, E) *Supplier* Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.

No	Jenis Benang	H (Rp/kg/periode)	π (Rp/kg)	t (periode)	R (kg/periode)	μ_L (kg)	Nk (kg)	E-hit (kg)	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Biaya *Stockout*	Total Biaya
t = 0,023 (2 hari)												
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 224.099,14	0,023	148.782,870	30.782,663	0,134	72.742,920		Rp 23.581.660,588	Rp 1.301.901,086	
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 150.416,46	0,023	1.832,803	379,201	0,036	7.070,800	Rp 2.168.863,043	Rp 4.726.191,265	Rp 236.267,448	Rp 34.376.018,119
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 239.317,13	0,023	1.598,889	330,805	0,012	3.632,174		Rp 2.236.591,089	Rp 124.543,599	
Total Biaya/periode									Rp 2.168.863,043	Rp 30.544.442,942	Rp 1.662.712,133	
t = 0,034 (3 hari)												
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 224.099,14	0,034	148.782,870	30.782,663	0,172	74.462,548		Rp 24.109.736,898	Rp 1.133.641,534	
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 150.416,46	0,034	1.832,803	379,201	0,053	7.061,742	Rp 1.467.172,059	Rp 4.712.631,215	Rp 236.267,448	Rp 34.011.634,533
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 239.317,13	0,034	1.598,889	330,805	0,016	3.650,261		Rp 2.242.922,638	Rp 109.262,742	
Total Biaya/periode									Rp 1.467.172,059	Rp 31.065.290,751	Rp 1.479.171,723	
t = 0,046 (4 hari)												
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 224.099,14	0,046	148.782,870	30.782,663	0,225	76.451,851		Rp 24.752.227,906	Rp 1.094.556,547	
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 150.416,46	0,046	1.832,803	379,201	0,072	7.068,971	Rp 1.084.431,522	Rp 4.709.961,644	Rp 236.267,448	Rp 34.247.344,260
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 239.317,13	0,046	1.598,889	330,805	0,021	3.687,362		Rp 2.261.662,591	Rp 108.236,602	
Total Biaya/periode									Rp 1.084.431,522	Rp 31.723.852,141	Rp 1.439.060,597	

*Contoh perhitungan total biaya *supplier* Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk:

$$BiayaPesan = \frac{C + (n * c)}{t} = \frac{Rp45.984{,}01 + (Rp3.899{,}84)}{0{,}046} = Rp1.084.431{,}522 / periode$$

Benang SDY 100/36-1 SD (t = 0,046):

$$BiayaSimpan = H * (E_{hit} - \mu_L - \frac{R * t}{2})$$

$$= Rp585{,}89 * (76.4251{,}851 - 30.782{,}663 - \frac{148.782{,}870 * 0{,}046}{2})$$

= Rp 24.752.227,906/periode

$$BiayaStockout = (\frac{\pi}{t}) * N_k = (\frac{Rp224.099{,}14}{0{,}046}) * 0{,}225 = Rp1.094.556{,}547 / periode$$

Maka untuk pengendalian persediaan Benang SDY 100/36-1 SD yang digunakan adalah t = 0,034 periode (3 hari) karena menghasilkan total biaya yang terkecil. Ringkasan total biaya metode P (t, E) usulan terpilih dapat dilihat pada Tabel L4.9 dan rincian komponen biaya metode P (t, E) usulan terpilih dapat dilihat pada Tabel L4.10.

Tabel L4.9
Ringkasan Total Biaya Metode P (t, E) Usulan Terpilih

No	*Supplier*	Periode	t (periode)	Total Biaya	Terpilih	
					t (bulan)	Total Biaya
1	PT. Gistex Chewon Synthetic	t_1	0,01	Rp129.934.189,72	0,023	Rp124.566.850,78
		t_2	0,023	Rp124.566.850,78		
		t_3	0,034	Rp125.734.059,75		
2	Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.	t_1	0,023	Rp 34.376.018,12	0,034	Rp 34.011.634,53
		t_2	0,034	Rp 34.011.634,53		
		t_3	0,046	Rp 34.247.344,26		
Total Biaya/periode Metode P (t, E)						Rp158.578.485,32

Tabel L4.10
Rincian Komponen Biaya Metode P (t, E) Usulan Terpilih

No	*Supplier*	Jenis Benang	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Biaya *Stockout*	Total Biaya
1	PT. Gistex Chewon Synthetic	MERIXA135/48-1 SD	Rp 2.331.781,30	Rp 6.017.935,84	Rp 296.583,31	Rp124.566.850,78
		EDY 150/48-1 SD		Rp 10.261.327,69	Rp 1.114.943,39	
		ESVI II 190/60-1 SD		Rp 29.062.573,78	Rp 1.986.275,81	
		PMY 250/108-1 SD		Rp 3.587.986,75	Rp 175.886,88	
		BLUE 135/84-1SD		Rp 33.183.912,11	Rp 1.704.825,94	
		DTY 50/72-1SD		Rp 734.101,84	Rp 72.508,43	
		ESVI II 135/60-1 SD		Rp 13.449.339,11	Rp 673.551,01	
		ESVI II 170/60-1 SD		Rp 9.655.769,03	Rp 493.326,69	
		MERIXA 200/84-1SD		Rp 9.287.486,40	Rp 476.735,46	
2	Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.	SDY 100/36-1 SD	Rp 1.467.172,06	Rp 24.109.736,90	Rp 1.133.641,53	Rp34.011.634,533
		SDY 75/36-1 SB		Rp 4.712.631,21	Rp 236.267,45	
		SDY 50/36-1 SB		Rp 2.242.922,64	Rp 109.262,74	
Total Biaya Metode P (t, E)			Rp 3.798.953,36	Rp146.305.723,31	Rp 8.473.808,64	Rp158.578.485,32

LAMPIRAN 5

PERHITUNGAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN METODE Q (Q, B)

Salah satu karakteristik metode Q (Q, B) adalah pemesanan dilakukan pada jumlah yang tetap. Pengolahan pengendalian persediaan dengan menggunakan metode O (Q, B) membutuhkan data biaya pesan 1 jenis benang untuk masing-masing *supplier*. Rincian biaya pesan 1 jenis benang untuk masing-masing *supplier* dapat dilihat pada Tabel L5.1 dan Tabel L5.2.

Tabel L5.1
Rincian Total Biaya Pesan 1 Jenis Benang
Supplier PT. Gistex Chewon Synthetic (9 Jenis Benang)

No	Jenis	Biaya	Total 9 Jenis Benang	Total 1 Jenis Benang
Biaya Tetap (C)				
1	Biaya Internet	Rp 120,00	Rp43.984,01	Rp43.984,01
2	Biaya Telepon	Rp 3.600,00		
3	Biaya Pemeriksaan dan Pembuatan	Rp 18.229,17		
4	Biaya Pengambilan Keputusan Pembelian	Rp 14.062,50		
5	Biaya Pemesanan	Rp 1.822,92		
6	Biaya Pelaporan	Rp 1.149,43		
7	Biaya *Transfer* Antarbank	Rp 5.000,00		
Biaya Variabel (c)				
8	Biaya Penyimpanan Bahan Baku (Benang)	Rp 5.541,87	Rp 9.646,96	Rp 1.071,88
9	Biaya Pemeriksaan Bahan Baku (Benang)	Rp 4.105,09		
Total Biaya per Kali Pesan			Rp53.630,97	Rp45.055,89

Tabel L5.2
Rincian Total Biaya Pesan 1 Jenis Benang
Supplier Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk. (3 Jenis Benang)

No	Jenis	Biaya	Total 3 Jenis Benang	Total 1 Jenis Benang
Biaya Tetap (C)				
1	Biaya Internet	Rp 120,00	Rp 45.984,01	Rp45.984,01
2	Biaya Telepon	Rp 5.600,00		
3	Biaya Pemeriksaan dan Pembuatan	Rp 18.229,17		
4	Biaya Pengambilan Keputusan Pembelian	Rp 14.062,50		
5	Biaya Pemesanan	Rp 1.822,92		
6	Biaya Pelaporan	Rp 1.149,43		
7	Biaya *Transfer* Antarbank	Rp 5.000,00		
Biaya Variabel (c)				
8	Biaya Penyimpanan Bahan Baku (Benang)	Rp 1.847,29	Rp 3.899,84	Rp 1.299,95
9	Biaya Pemeriksaan Bahan Baku (Benang)	Rp 2.052,55		
Total Biaya per Kali Pesan			Rp 49.883,84	Rp47.283,95

*Contoh perhitungan biaya pesan Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.:

Biaya pesan = biaya pesan tetap (C) + biaya pesan variabel (c)

$$= Rp45.984{,}01 + (\frac{Rp3.899{,}84}{3}) = Rp47.283{,}95$$

Selain biaya pesan, diperlukan data untuk pengolahan pengendalian persediaan menggunakan metode Q (Q, B). Data tersebut dapat dilihat pada Tabel L5.3. Perhitungan Q, B, dan N_k dapat dilihat pada Tabel L5.4 – Tabel L5.15, setelah data untuk pengolahan pengendalian persediaan menggunakan metode Q (Q, B) diketahui.

Tabel L5.3
Data Pengolahan Pengendalian Persediaan Metode Q (Q, B)

No	Jenis Benang	R (kg/periode)	σ (kg/periode)	C (Rp/pesan)	P	H (Rp/kg/periode)	L (periode)	π (Rp/kg)	μ_L (kg)	σ_L (kg)
PT. Gistex Chewon Synthetic										
1	MERIXA 135/48-1 SD	3.914,843	7.829,687	Rp 45.055,89	Rp 23.622,15	Rp 558,64	0,115	Rp 82.616,32	449,982	2.654,512
2	EDY 150/48-1 SD	91.548,568	11.964,539	Rp 45.055,89	Rp 23.046,00	Rp 545,01	0,115	Rp 632.185,18	10.522,824	4.056,359
3	ESVI II 190/60-1 SD	178.811,570	42.260,104	Rp 45.055,89	Rp 19.012,95	Rp 449,64	0,115	Rp 299.459,12	20.553,054	14.327,517
4	PMY 250/108-1 SD	2.041,978	4.083,955	Rp 45.055,89	Rp 24.198,30	Rp 572,27	0,138	Rp 137.700,73	281,652	1.516,743
5	BLUE 135/84-1SD	17.980,440	31.427,235	Rp 45.055,89	Rp 30.881,64	Rp 730,32	0,138	Rp 79.095,06	2.480,061	11.671,782
6	DTY 50/72-1SD	727,123	794,216	Rp 45.055,89	Rp 24.198,30	Rp 572,27	0,138	Rp 565.387,89	100,293	294,965
7	ESVI II 135/60-1 SD	39.508,175	19.703,814	Rp 45.055,89	Rp 21.317,55	Rp 504,14	0,115	Rp 53.525,31	4.541,169	6.680,219
8	ESVI II 170/60-1 SD	12.517,850	14.832,476	Rp 45.055,89	Rp 20.741,40	Rp 490,51	0,115	Rp 44.627,70	1.438,833	5.028,680
9	MERIXA 200/84-1SD	6.596,040	10.467,811	Rp 45.055,89	Rp 25.926,75	Rp 613,14	0,138	Rp 66.856,42	909,799	3.887,647
Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk										
10	SDY 100/36-1 SD	148.782,870	20.535,961	Rp 47.283,96	Rp 24.774,45	Rp 585,891	0,207	Rp 224.099,14	30.782,663	9.340,963
11	SDY 75/36-1 SB	1.832,803	3.665,606	Rp 47.283,96	Rp 29.959,80	Rp 708,519	0,207	Rp 150.416,46	379,201	1.667,333
12	SDY 50/36-1 SB	1.598,889	1.746,423	Rp 47.283,96	Rp 28.807,50	Rp 681,268	0,207	Rp 239.317,13	330,805	794,376

Keterangan:

R = rata-rata permintaan (kg/periode)

σ = standar deviasi permintaan/periode (kg/periode)

C = biaya pesan/pesan (Rp/pesan)

P = harga beli (Rp/kg)

H = biaya simpan (Rp/kg/periode)

L = *lead time* (periode)

π = biaya *stockout* (Rp/kg)

μ_L = permintaan pada saat *lead time* (kg)

σ_L = standar deviasi selama *lead time* (kg)

*Contoh perhitungan PT. Gistex Chewon Synthetic:

Benang DTY 50/72-1 SD

$$i = \frac{9{,}460\%/12bulan}{4bulan} = 2{,}365\%/\ periode$$

H = i *p = 2,365% * Rp 24.198,30 = Rp 572,27periode

$$\mu_L = R * L = 727{,}123 * 0{,}138 = 100{,}293kg$$

$$\sigma_L = \sigma * \sqrt{L} = 794{,}216 * \sqrt{0{,}138} = 294{,}965kg$$

Tabel L5.4
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang MERIXA 135/48-1 SD

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
794,661	0,00137	3,025	0,00035	0,934	1.308,940	514,279	Tidak	-	-
1.308,940	0,00226	2,842	0,00063	1,673	1.602,882	293,941	Tidak	-	-
1.602,882	0,00277	2,779	0,00084	2,235	1.794,430	191,548	Tidak	-	-
1.794,430	0,00310	2,740	0,00094	2,495	1.876,177	81,748	Tidak	-	-
1.876,177	0,00324	2,726	0,00100	2,645	1.921,885	45,708	Tidak	-	-
1.921,885	0,00332	2,718	0,00103	2,728	1.946,974	25,089	Tidak	-	-
1.946,974	0,00336	2,714	0,00105	2,774	1.960,609	13,635	Tidak	-	-
1.960,609	0,00339	2,711	0,00105	2,799	1.967,979	7,370	Tidak	-	-
1.967,979	0,00340	2,710	0,00106	2,813	1.971,952	3,973	Tidak	-	-
1.971,952	0,00341	2,709	0,00106	2,820	1.974,089	2,138	Tidak	-	-
1.974,089	0,00341	2,709	0,00106	2,824	1.975,239	1,150	Tidak	-	-
1.975,239	0,00341	2,709	0,00106	2,826	1.975,857	0,618	Tidak	-	-
1.975,857	0,00341	2,709	0,00107	2,827	1.976,189	0,332	Tidak	-	-
1.976,189	0,00341	2,709	0,00107	2,828	1.976,367	0,178	Tidak	-	-
1.976,367	0,00341	2,709	0,00107	2,828	1.976,463	0,096	Ya	7.640,087	1.976,463

*Contoh perhitungan PT. Gistex Chewon Synthetic:

Benang MERIXA 135/48-1 SD:

$$Q_{lama} = \sqrt{\frac{2 * C * R}{H}} = \sqrt{\frac{2 * Rp45.055{,}89 * 3.914{,}843}{Rp558{,}64}} = 794{,}661kg$$

$$F'(k) = \frac{H * Q}{\pi * R} = \frac{Rp558{,}64 * 794{,}661}{Rp82.616{,}32 * 3.194{,}843} = 0{,}00137$$

Hasil F'(k) telah didapat, selanjutnya menghitung nilai k dengan bantuan tabel normal, berikut adalah perhitungannya:

Interpolasi: $\frac{3,0-k}{3,0-3,1}=\frac{0,0015-0,00137}{0,0015-0,0010}$

k = 3,025

Hasil k telah didapat dari interpolasi, selanjutnya menghitung nilai E(k) dengan bantuan tabel normal, berikut adalah perhitungannya:

Interpolasi: $\frac{3,0-3,025}{3,0-3,1}=\frac{0,00038-E(k)}{0,00038-0,00027}$

E(k) = 0,00035

$$N_k = \sigma_L * E(k) = 2.654,512 * 0,00035 = 0,934kg$$

$$Q_{baru} = \sqrt{\frac{2 * R * \{C + (\pi * N_K)\}}{H}}$$

$$Q_{baru} = \sqrt{\frac{2 * 3.914,843 * \{Rp45.055,89 + (Rp82.616,32 * 0,934)\}}{Rp558,64}} = 1.308,940kg$$

$|Q_{baru} - Ql_{ama}| = |1.308,940 - 794,661| = 514,279$ kg

Melakukan cek optimalisasi:

Jika $|Q_{baru} - Q_{lama}| < \varepsilon$ maka optimal, nilai ε sebesar 0,1.

Jika $|Q_{baru} - Q_{lama}| > \varepsilon$, maka perlu dilakukan perhitungan ulang dari awal (Q_{lama}) sampai akhir ($|Q_{baru} - Q_{lama}|$) dengan nilai Q yang digunakan adalah nilai Q_{baru}.

Jika nilai sudah optimal, maka dilakukan perhitungan nilai B, yaitu:

$$B = \mu_L + (k * \sigma_L) = 449,982 + (2,709 * 2.654,512) = 7.640,087kg$$

Nilai Q yang digunakan adalah Q_{baru} akhir iterasi, yaitu sebesar 1.976,463 kg.

Tabel L5.5
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang EDY 150/48-1 SD

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
3.890,564	0,00004	3,981	0,00001	0,044	4.956,646	1.066,082	Tidak	-	-
4.956,646	0,00005	3,952	0,00001	0,050	5.079,752	123,107	Tidak	-	-
5.079,752	0,00005	3,949	0,00001	0,051	5.093,776	14,024	Tidak	-	-
5.093,776	0,00005	3,949	0,00001	0,051	5.095,372	1,595	Tidak	-	-
5.095,372	0,00005	3,949	0,00001	0,051	5.095,553	0,181	Tidak	-	-
5.095,553	0,00005	3,949	0,00001	0,051	5.095,574	0,021	Ya	26.539,822	5.095,574

Tabel L5.6
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang ESVI II 190/60-1 SD

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
5.986,288	0,00005	3,942	0,00001	0,185	8.935,376	2.949,088	Tidak	-	-
8.935,376	0,00008	3,871	0,00002	0,235	9.587,140	651,764	Tidak	-	-
9.587,140	0,00008	3,856	0,00002	0,247	9.725,292	138,152	Tidak	-	-
9.725,292	0,00008	3,852	0,00002	0,249	9.754,324	29,032	Tidak	-	-
9.754,324	0,00008	3,852	0,00002	0,250	9.760,414	6,090	Tidak	-	-
9.760,414	0,00008	3,852	0,00002	0,250	9.761,691	1,277	Tidak	-	-
9.761,691	0,00008	3,852	0,00002	0,250	9.761,959	0,268	Tidak	-	-
9.761,959	0,00008	3,852	0,00002	0,250	9.762,015	0,056	Ya	75.735,606	9.762,015

Tabel L5.7
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang PMY 250/108-1 SD

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
567,045	0,00115	3,069	0,00030	0,461	880,052	313,007	Tidak	-	-
880,052	0,00179	2,918	0,00048	0,731	1.019,675	139,622	Tidak	-	-
1.019,675	0,00208	2,871	0,00056	0,847	1.074,180	54,506	Tidak	-	-
1.074,180	0,00219	2,852	0,00060	0,903	1.099,535	25,355	Tidak	-	-
1.099,535	0,00224	2,845	0,00062	0,939	1.115,348	15,814	Tidak	-	-
1.115,348	0,00227	2,841	0,00063	0,963	1.126,049	10,701	Tidak	-	-
1.126,049	0,00229	2,839	0,00065	0,980	1.133,233	7,184	Tidak	-	-
1.133,233	0,00231	2,837	0,00065	0,991	1.138,031	4,797	Tidak	-	-
1.138,031	0,00232	2,835	0,00066	0,998	1.141,223	3,192	Tidak	-	-
1.141,223	0,00232	2,835	0,00066	1,003	1.143,343	2,120	Tidak	-	-
1.143,343	0,00233	2,834	0,00066	1,006	1.144,748	1,405	Tidak	-	-
1.144,748	0,00233	2,834	0,00066	1,008	1.145,678	0,930	Tidak	-	-
1.145,678	0,00233	2,834	0,00067	1,010	1.146,294	0,616	Tidak	-	-
1.146,294	0,00233	2,833	0,00067	1,011	1.146,701	0,407	Tidak	-	-
1.146,701	0,00233	2,833	0,00067	1,012	1.146,971	0,269	Tidak	-	-
1.146,971	0,00233	2,833	0,00067	1,012	1.147,149	0,178	Tidak	-	-
1.147,149	0,00233	2,833	0,00067	1,012	1.147,266	0,118	Tidak	-	-
1.147,266	0,00233	2,833	0,00067	1,012	1.147,344	0,078	Ya	4.578,787	1.147,344

Tabel L5.8
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang BLUE 135/84-1SD

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
1.489,479	0,00076	3,178	0,00020	2,328	3.359,428	1.869,949	Tidak	-	-
3.359,428	0,00173	2,929	0,00047	5,496	4.860,305	1.500,877	Tidak	-	-
4.860,305	0,00250	2,813	0,00075	8,730	6.018,164	1.157,860	Tidak	-	-
6.018,164	0,00309	2,741	0,00094	10,927	6.691,451	673,286	Tidak	-	-
6.691,451	0,00344	2,706	0,00107	12,541	7.145,787	454,336	Tidak	-	-
7.145,787	0,00367	2,683	0,00113	13,235	7.332,333	186,546	Tidak	-	-
7.332,333	0,00377	2,673	0,00115	13,458	7.391,484	59,151	Tidak	-	-
7.391,484	0,00380	2,670	0,00116	13,529	7.410,142	18,657	Tidak	-	-
7.410,142	0,00381	2,669	0,00116	13,552	7.416,017	5,875	Tidak	-	-
7.416,017	0,00381	2,669	0,00116	13,559	7.417,866	1,849	Tidak	-	-
7.417,866	0,00381	2,669	0,00116	13,561	7.418,448	0,582	Tidak	-	-
7.418,448	0,00381	2,669	0,00116	13,562	7.418,631	0,183	Tidak	-	-
7.418,631	0,00381	2,669	0,00116	13,562	7.418,688	0,058	Ya	33.632,435	7.418,688

Tabel L5.9
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang DTY 50/72-1SD

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
338,373	0,00047	3,329	0,00012	0,035	405,804	67,431	Tidak	-	-
405,804	0,00056	3,268	0,00015	0,043	420,077	14,272	Tidak	-	-
420,077	0,00058	3,258	0,00015	0,045	422,575	2,498	Tidak	-	-
422,575	0,00059	3,256	0,00015	0,045	423,010	0,436	Tidak	-	-
423,010	0,00059	3,256	0,00015	0,045	423,086	0,076	Ya	1.060,574	423,086

Tabel L5.10
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang ESVI II 135/60-1 SD

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
2.657,415	0,00063	3,233	0,00016	1,091	4.027,173	1.369,758	Tidak	-	-
4.027,173	0,00096	3,113	0,00026	1,724	4.639,183	612,010	Tidak	-	-
4.639,183	0,00111	3,079	0,00029	1,959	4.847,671	208,487	Tidak	-	-
4.847,671	0,00116	3,069	0,00030	2,032	4.910,470	62,800	Tidak	-	-
4.910,470	0,00117	3,066	0,00031	2,054	4.929,229	18,759	Tidak	-	-
4.929,229	0,00118	3,065	0,00031	2,061	4.934,819	5,590	Tidak	-	-
4.934,819	0,00118	3,065	0,00031	2,063	4.936,484	1,664	Tidak	-	-
4.936,484	0,00118	3,065	0,00031	2,064	4.936,979	0,496	Tidak	-	-
4.936,979	0,00118	3,065	0,00031	2,064	4.937,127	0,148	Tidak	-	-
4.937,127	0,00118	3,065	0,00031	2,064	4.937,171	0,044	Ya	25.013,362	4.937,171

Tabel L5.11
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang ESVI II 170/60-1 SD

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
1.516,458	0,00133	3,034	0,00034	1,725	2.495,537	979,079	Tidak	-	-
2.495,537	0,00219	2,851	0,00060	3,002	3.023,008	527,472	Tidak	-	-
3.023,008	0,00265	2,793	0,00081	4,091	3.408,615	385,607	Tidak	-	-
3.408,615	0,00299	2,751	0,00090	4,517	3.547,986	139,371	Tidak	-	-
3.547,986	0,00312	2,738	0,00095	4,758	3.624,460	76,474	Tidak	-	-
3.624,460	0,00318	2,732	0,00097	4,893	3.666,655	42,195	Tidak	-	-
3.666,655	0,00322	2,728	0,00099	4,967	3.689,731	23,075	Tidak	-	-
3.689,731	0,00324	2,726	0,00100	5,008	3.702,289	12,558	Tidak	-	-
3.702,289	0,00325	2,725	0,00100	5,030	3.709,105	6,817	Tidak	-	-
3.709,105	0,00326	2,724	0,00100	5,042	3.712,800	3,695	Tidak	-	-
3.712,800	0,00326	2,724	0,00100	5,049	3.714,801	2,001	Tidak	-	-
3.714,801	0,00326	2,724	0,00100	5,052	3.715,885	1,083	Tidak	-	-
3.715,885	0,00326	2,724	0,00101	5,054	3.716,471	0,586	Tidak	-	-
3.716,471	0,00326	2,724	0,00101	5,055	3.716,789	0,317	Tidak	-	-
3.716,789	0,00326	2,724	0,00101	5,056	3.716,960	0,172	Tidak	-	-
3.716,960	0,00326	2,724	0,00101	5,056	3.717,053	0,093	Ya	15.135,120	3.717,053

Tabel L5.12
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang MERIXA 200/84-1SD

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
984,583	0,00137	3,026	0,00035	1,365	1.712,660	728,078	Tidak	-	-
1.712,660	0,00238	2,827	0,00069	2,685	2.198,072	485,412	Tidak	-	-
2.198,072	0,00306	2,744	0,00092	3,586	2.475,481	277,409	Tidak	-	-
2.475,481	0,00344	2,706	0,00108	4,186	2.644,009	168,527	Tidak	-	-
2.644,009	0,00368	2,682	0,00114	4,413	2.705,156	61,148	Tidak	-	-
2.705,156	0,00376	2,674	0,00115	4,480	2.722,675	17,519	Tidak	-	-
2.722,675	0,00379	2,671	0,00116	4,498	2.727,674	4,998	Tidak	-	-
2.727,674	0,00379	2,671	0,00116	4,504	2.729,098	1,424	Tidak	-	-
2.729,098	0,00379	2,671	0,00116	4,505	2.729,504	0,406	Tidak	-	-
2.729,504	0,00380	2,670	0,00116	4,506	2.729,619	0,116	Tidak	-	-
2.729,619	0,00380	2,670	0,00116	4,506	2.729,652	0,033	Ya	11.291,677	2.729,652

Tabel L5.13
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang SDY 100/36-1 SD

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
4.900,497	0,00009	3,840	0,00002	0,168	6.570,292	1.669,795	Tidak	-	-
6.570,292	0,00012	3,769	0,00002	0,216	6.968,788	398,496	Tidak	-	-
6.968,788	0,00012	3,755	0,00002	0,229	7.074,811	106,022	Tidak	-	-
7.074,811	0,00012	3,751	0,00002	0,232	7.102,752	27,941	Tidak	-	-
7.102,752	0,00012	3,750	0,00002	0,233	7.110,097	7,345	Tidak	-	-
7.110,097	0,00012	3,750	0,00002	0,233	7.112,027	1,930	Tidak	-	-
7.112,027	0,00012	3,750	0,00002	0,233	7.112,534	0,507	Tidak	-	-
7.112,534	0,00012	3,750	0,00002	0,233	7.112,667	0,133	Tidak	-	-
7.112,667	0,00012	3,750	0,00002	0,233	7.112,702	0,035	Ya	65.811,565	7.112,702

Tabel L5.14
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang SDY 75/36-1 SB

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
494,600	0,00127	3,046	0,00033	0,550	819,974	325,374	Tidak	-	-
819,974	0,00211	2,865	0,00057	0,949	991,501	171,527	Tidak	-	-
991,501	0,00255	2,806	0,00077	1,291	1.117,602	126,101	Tidak	-	-
1.117,602	0,00287	2,766	0,00087	1,447	1.170,882	53,280	Tidak	-	-
1.170,882	0,00301	2,749	0,00090	1,507	1.190,452	19,570	Tidak	-	-
1.190,452	0,00306	2,744	0,00092	1,540	1.201,365	10,914	Tidak	-	-
1.201,365	0,00309	2,741	0,00094	1,559	1.207,409	6,044	Tidak	-	-
1.207,409	0,00310	2,740	0,00094	1,569	1.210,742	3,334	Tidak	-	-
1.210,742	0,00311	2,739	0,00094	1,575	1.212,577	1,835	Tidak	-	-
1.212,577	0,00312	2,738	0,00095	1,578	1.213,586	1,009	Tidak	-	-
1.213,586	0,00312	2,738	0,00095	1,580	1.214,140	0,554	Tidak	-	-
1.214,140	0,00312	2,738	0,00095	1,581	1.214,445	0,304	Tidak	-	-
1.214,445	0,00312	2,738	0,00095	1,581	1.214,612	0,167	Tidak	-	-
1.214,612	0,00312	2,738	0,00095	1,582	1.214,704	0,092	Ya	4.944,092	1.214,704

Tabel L5.15
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang SDY 50/36-1 SB

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
471,110	0,00084	3,154	0,00022	0,176	647,856	176,746	Tidak	-	-
647,856	0,00115	3,069	0,00030	0,241	702,142	54,286	Tidak	-	-
702,142	0,00125	3,050	0,00033	0,258	715,526	13,384	Tidak	-	-
715,526	0,00127	3,045	0,00033	0,262	718,788	3,262	Tidak	-	-
718,788	0,00128	3,044	0,00033	0,263	719,580	0,793	Tidak	-	-
719,580	0,00128	3,044	0,00033	0,264	719,773	0,192	Tidak	-	-
719,773	0,00128	3,044	0,00033	0,264	719,820	0,047	Ya	2.748,645	719,820

Ringkasan nilai Q, B, dan N_k untuk masing-masing jenis benang dapat dilihat pada Tabel L6.16. Setelah melakukan perhitungan nilai Q, B, dan N_k, maka dapat dilakukan perhitungan biaya-biaya metode Q (Q, B). Perhitungan biaya-biaya metode Q (Q, B) dapat dilihat pada Tabel L5.17.

Tabel L5.16
Ringkasan Nilai Q, B, dan N_k

No	Jenis Benang	Q	B	Nk
PT. Gistex Chewon Synthetic				
1	MERIXA 135/48-1 SD	1.976	7.640	2,828
2	EDY 150/48-1 SD	5.096	26.540	0,051
3	ESVI II 190/60-1 SD	9.762	75.736	0,250
4	PMY 250/108-1 SD	1.147	4.579	1,012
5	BLUE 135/84-1SD	7.419	33.632	13,562
6	DTY 50/72-1SD	423	1.061	0,045
7	ESVI II 135/60-1 SD	4.937	25.013	2,064
8	ESVI II 170/60-1 SD	3.717	15.135	5,056
9	MERIXA 200/84-1SD	2.730	11.292	4,506
Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk				
10	SDY 100/36-1 SD	7.113	65.812	0,233
11	SDY 75/36-1 SB	1.215	4.944	1,582
12	SDY 50/36-1 SB	720	2.749	0,264

Tabel L5.17
Perhitungan Biaya Pengendalian Persediaan Metode Q (Q, B)

No	Jenis Benang	R (kg/periode)	C (Rp/pesan)	H (Rp/kg/periode)	π (Rp/kg)	μ_L (kg)	Q (kg)	B (kg)	Nk (kg)	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Biaya *Stockout*	Total Biaya
PT. Gistex Chewon Synthetic													
1	MERIXA 135/48-1 SD	3.914,843	Rp 45.055,89	Rp 558,64	Rp 82.616,324	449,982	1.976	7.640	2,828	Rp 89.243,65	Rp 4.568.744,86	Rp 462.821,91	Rp 5.120.810,42
2	EDY 150/48-1 SD	91.548,568	Rp 45.055,89	Rp 545,01	Rp 632.185,180	10.522,824	5.096	26.540	0,051	Rp 809.487,39	Rp 10.118.077,64	Rp 579.093,46	Rp 11.506.658,49
3	ESVI II 190/60-1 SD	178.811,570	Rp 45.055,89	Rp 449,64	Rp 299.459,120	20.553,054	9.762	75.736	0,250	Rp 825.292,23	Rp 27.006.798,47	Rp 1.369.389,33	Rp 29.201.480,03
4	PMY 250/108-1 SD	2.041,978	Rp 45.055,89	Rp 572,27	Rp 137.700,728	281,652	1.147	4.579	1,012	Rp 80.187,91	Rp 2.787.393,62	Rp 248.104,67	Rp 3.115.686,20
5	BLUE 135/84-1SD	17.980,440	Rp 45.055,89	Rp 730,32	Rp 79.095,056	2.480,061	7.419	33.632	13,562	Rp 109.200,54	Rp 25.460.192,45	Rp 2.599.805,76	Rp 28.169.198,76
6	DTY 50/72-1SD	727,123	Rp 45.055,89	Rp 572,27	Rp 565.387,894	100,293	423	1.061	0,045	Rp 77.433,79	Rp 670.594,43	Rp 43.624,98	Rp 791.653,21
7	ESVI II 135/60-1 SD	39.508,175	Rp 45.055,89	Rp 504,14	Rp 53.525,310	4.541,169	4.937	25.013	2,064	Rp 360.545,80	Rp 11.565.328,25	Rp 883.962,98	Rp 12.809.837,03
8	ESVI II 170/60-1 SD	12.517,850	Rp 45.055,89	Rp 490,51	Rp 44.627,704	1.438,833	3.717	15.135	5,056	Rp 151.733,88	Rp 7.629.839,60	Rp 759.897,77	Rp 8.541.471,26
9	MERIXA 200/84-1SD	6.596,040	Rp 45.055,89	Rp 613,14	Rp 66.856,421	909,799	2.730	11.292	4,506	Rp 108.874,85	Rp 7.202.390,51	Rp 727.956,49	Rp 8.039.221,85
Total Biaya/periode										Rp 2.612.000,05	Rp 97.009.359,84	Rp 7.674.657,35	Rp 107.296.017,24
Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk													
10	SDY 100/36-1 SD	148.782,870	Rp 47.283,96	Rp 585,89	Rp 224.099,140	30.782,663	7.113	65.812	0,233	Rp 989.081,59	Rp 22.606.738,43	Rp 1.094.551,17	Rp 24.690.371,19
11	SDY 75/36-1 SB	1.832,803	Rp 47.283,96	Rp 708,52	Rp 150.416,461	379,201	1.215	4.944	1,582	Rp 71.344,29	Rp 3.664.632,18	Rp 358.976,02	Rp 4.094.952,49
12	SDY 50/36-1 SB	1.598,889	Rp 47.283,96	Rp 681,27	Rp 239.317,126	330,805	720	2.749	0,264	Rp 105.028,84	Rp 1.892.392,92	Rp 140.166,24	Rp 2.137.588,01
Total Biaya/periode										Rp 1.165.454,72	Rp 28.163.763,53	Rp 1.593.693,43	Rp 30.922.911,68

Keterangan:

R = rata-rata permintaan (kg/periode)

C = biaya pesan per kali (Rp /kali)

H = biaya simpan (Rp /kg/periode)

π = biaya *stockout* (Rp/kg)

μ_L = permintaan pada saat *lead time* (kg)

Q = jumlah pemesanan (kg)

B = *Reorder Point* (kg)

N_k = Jumlah unit *backorder* selama *lead time* (kg)

*Contoh perhitungan PT. Gistex Chewon Synthetic:

Benang MERIXA 200/135-1 SD:

$$BiayaPesan = \frac{R}{Q} * C = \frac{6.595{,}04}{2.730} * Rp45.055{,}89 = Rp108.874{,}85 / \ periode$$

$$BiayaSimpan = H * (\frac{Q}{2} + B - \mu_L)$$

$$= Rp613{,}14 * (\frac{2.730}{2} + 11.292 - 909{,}799) = Rp7.202.390{,}51 / \ periode$$

$$BiayaStockout = (\frac{R}{Q}) * N_k * \pi = (\frac{6.595{,}04}{2.730}) * 4{,}506 * Rp66.856{,}421 = Rp727.956{,}49 / \ periode$$

LAMPIRAN 6

PERHITUNGAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN METODE *OPTIONAL* (t, B, E)

Metode *Optional* (t, B, E) memiliki kesamaan dengan metode P (t, E). Salah satu karakteristiknya adalah pemesanan dilakukan pada interval waktu yang tetap. Pada metode ini pemesanan dapat dilakukan secara bersamaan kepada satu *supplier* yang sama untuk beberapa jenis bahan baku (benang) yang berbeda. Rincian biaya pesan untuk masing-masing *supplier* dapat dilihat pada Tabel L6.1 dan Tabel L6.2.

Tabel L6.1
Rincian Total Biaya Pesan

Supplier PT. Gistex Chewon Synthetic (9 Jenis Benang)

No	Jenis	Biaya	Total 9 Jenis Benang	Total 5 Jenis Benang
Biaya Tetap (C)				
1	Biaya Internet	Rp 120,00	Rp43.984,01	Rp43.984,01
2	Biaya Telepon	Rp 3.600,00		
3	Biaya Pemeriksaan dan Pembuatan	Rp 18.229,17		
4	Biaya Pengambilan Keputusan Pembelian	Rp 14.062,50		
5	Biaya Pemesanan	Rp 1.822,92		
6	Biaya Pelaporan	Rp 1.149,43		
7	Biaya *Transfer* Antarbank	Rp 5.000,00		
Biaya Variabel (c)				
8	Biaya Penyimpanan Bahan Baku (Benang)	Rp 5.541,87	Rp 9.646,96	Rp 5.359,42
9	Biaya Pemeriksaan Bahan Baku (Benang)	Rp 4.105,09		
Total Biaya per Kali Pesan			Rp53.630,97	Rp49.343,43

Tabel L6.2
Rincian Total Biaya Pesan

Supplier Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk. (3 Jenis Benang)

No	Jenis	Biaya	Total 3 Jenis Benang	Total 5 Jenis Benang
Biaya Tetap (C)				
1	Biaya Internet	Rp 120,00	Rp45.984,01	Rp45.984,01
2	Biaya Telepon	Rp 5.600,00		
3	Biaya Pemeriksaan dan Pembuatan	Rp 18.229,17		
4	Biaya Pengambilan Keputusan Pembelian	Rp 14.062,50		
5	Biaya Pemesanan	Rp 1.822,92		
6	Biaya Pelaporan	Rp 1.149,43		
7	Biaya *Transfer* Antarbank	Rp 5.000,00		
Biaya Variabel (c)				
8	Biaya Penyimpanan Bahan Baku (Benang)	Rp 1.847,29	Rp 3.899,84	Rp 2.599,89
9	Biaya Pemeriksaan Bahan Baku (Benang)	Rp 2.052,55		
Total Biaya per Kali Pesan			Rp49.883,84	Rp48.583,90

*Contoh perhitungan biaya pesan Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.:
Biaya pesan = biaya pesan tetap (C) + biaya pesan variabel (c)

$$= Rp45.984,01 + (\frac{Rp3.899,84}{3} * 2) = Rp48.583,90$$

Selain biaya pesan, total biaya simpan untuk masing-masing bahan baku (benang) perlu diketahui untuk membantu pengolahan metode *Optional* (t, B, E), khususnya untuk perhitungan nilai t usulan. Total biaya simpan untuk masing-masing bahan baku (benang) dapat dilihat pada Tabel L6.3 dan perhitungan nilai t usulan dapat dilihat pada Tabel L6.4.

Tabel L6.3
Biaya Simpan Masing-masing Jenis Benang

No	Nama *Supplier*	Jenis Benang	*Lead Time* (hari)	Harga Beli Benang/kg	Presentase Biaya Simpan/kg/tahun	Biaya Simpan/kg/tahun	Biaya Simpan/kg/3bulan	Rata-rata Persediaan/3 bulan (kg)	Total Biaya Simpan Benang/3 bulan
1	PT. Gistex Chewon Synthetic	MERIXA135/48-1 SD	10	Rp 23.622,15	9,460%	Rp 2.234,56	Rp 558,64	3.914,843	Rp 2.186.987,73
		EDY150/48-1SD	10	Rp 23.046,00	9,460%	Rp 2.180,06	Rp 545,01	91.548,568	Rp 49.895.300,36
		ESVI II 190/60-1 SD	10	Rp 19.012,95	9,460%	Rp 1.798,55	Rp 449,64	178.811,570	Rp 80.400.296,59
		PMY 250/108-1SD	12	Rp 24.198,30	9,460%	Rp 2.289,06	Rp 572,27	2.041,978	Rp 1.168.552,85
		BLUE 135/48-1 SD	12	Rp 30.881,64	9,460%	Rp 2.921,28	Rp 730,32	17.980,440	Rp 13.131.465,27
		DTY 50/72-1 SD	12	Rp 24.198,30	9,460%	Rp 2.289,06	Rp 572,27	727,123	Rp 416.107,15
		ESVI II 135/60-1 SD	10	Rp 21.317,55	9,460%	Rp 2.016,55	Rp 504,14	39.508,175	Rp 19.917.589,74
		ESVI II 170/60-1 SD	10	Rp 20.741,40	9,460%	Rp 1.962,05	Rp 490,51	12.517,850	Rp 6.140.169,39
		MERIXA 200/84-1 SD	12	Rp 25.926,75	9,460%	Rp 2.452,57	Rp 613,14	6.596,040	Rp 4.044.304,89
Total Biaya Simpan									Rp 177.300.773,97
2	Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.	SDY 100/36-1SD	18	Rp 24.774,45	9,460%	Rp 2.343,56	Rp 585,89	148.782,870	Rp 87.170.488,96
		SDY 75/36-1SB	18	Rp 29.959,80	9,460%	Rp 2.834,08	Rp 708,52	1.832,803	Rp 1.298.575,70
		SDY 50/36-1SB	18	Rp 28.807,50	9,460%	Rp 2.725,07	Rp 681,27	1.598,889	Rp 1.089.272,39
Total Biaya Simpan									Rp 89.558.337,05

*Contoh perhitungan ESVI II 170/60-1 SD:

Biaya simpan/kg/tahun:

= harga beli benang/kg * persentase biaya simpan/kg/tahun

= Rp 20.741,40 * 9,460% = Rp 1.962,05

$$Biayasimpan/kg/periode = \frac{Biayasimpan/kg/tahun}{4} = \frac{Rp1.962,05}{4} = Rp490,51$$

Total biaya simpan benang/periode:

= rata-rata persediaan/periode * biaya simpan/kg/periode

= 12.517,850 kg * Rp 490,51/kg = Rp 6.140.169,39/periode

Tabel L6.4
Perhitungan Nilai t Usulan Metode P (t, E)

No	*Supplier*	Jumlah Benang (Jenis)	Biaya Pesan Tetap/*supplier*	Biaya Pesan Variabel/*supplier*	Total Biaya Simpan/periode	t (periode)	t (hari)	Alternatif t (periode)		Alternatif t (hari)	
								t_1	t_2	t_1	t_2
1	PT. Gistex Chewon Synthetic	9	Rp 43.984,01	Rp 9.646,96	Rp177.300.773,97	0,025	2,140	0,023	0,034	2	3
2	Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.	3	Rp 45.984,01	Rp 3.899,84	Rp 89.558.337,05	0,033	2,904	0,023	0,034	2	3

Keterangan:

n = jumlah benang (jenis benang)

C = biaya pesan tetap/pesan (Rp/pesan)

c = biaya pesan variabel/pesan (Rp/pesan)

R = rata-rata permintaan/periode (kg)

F = presentase biaya simpan (%)

P = harga beli benang (Rp/kg)

*Contoh perhitungan *supplier* PT. Gistex Chewon Synthetic:

1 bulan = 29 hari

1 periode = 3 * 29 = 87 hari

$$t(bulan) = \sqrt{\frac{2*(C+(n*c))}{\sum_{i=1}^{n}(F_i * R_i * P_i)}} = \sqrt{\frac{2*(Rp43.984{,}01+(Rp9.646{,}96))}{Rp177.300.773{,}97}} = 0{,}025\,periode$$

Konversi 0,025 periode: t(hari) = 0,025 periode * 87 hari/periode = 2,140 hari, hal ini berarti terdapat 2 alternatif, yaitu hari ke-2 dan hari ke-3. Jika dikonversi ke dalam periode, maka perhitungan t_1 dan t_2 adalah sebagai berikut:

$$t_1(periode) = \frac{2hari}{87hari} = 0{,}023\,periode$$

$$t_1(periode) = \frac{3hari}{87hari} = 0{,}034\,periode$$

Perhitungan nilai t hanya sebagai pendekatan, untuk lebih tepatnya nilai t akan dicoba satu per satu berdasarkan pendekatan yang telah dilakukan (lebih besar dari pendekatan atau lebih kecil dari pendekatan sampai ditemukan nilai t yang optimal (menghasilkam total biaya yang terkecil).

Perhitungan batas maksimum hasil perhitungan Q, B, dan (E-hit) untuk masing-masing *supplier* dapat dilihat pada Tabel L5.5 dan Tabel L5.6.

Tabel L6.5
Perhitungan Pengendalian Persediaan Metode *Optional* (t, B, E) *Supplier* PT. Gistex Chewon Synthetic

No	Jenis Benang	H (Rp/kg/periode)	C (Rp/pesan)	π (Rp/kg)	t' (periode)	L (periode)	L+t (periode)	R (kg/periode)	σ (kg/periode)	μ_L (kg)	σ_L (kg)	σ_{L+t} (kg)	μ_{L+t} (kg)	F'(k)	k	E(k)	Nk (kg)	Q (kg)	B (kg)	E-hit (kg)
t = 0,023 (2 hari)																				
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 49.343,43	Rp 82.616,32	0,023	0,115	0,138	3.914,843	7.829,687	449,982	2.654,512	2.907,994	540,023	0,001436	3,013	0,00037	0,972	831,612	9.346,021	10.132,612
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 49.343,43	Rp 632.185,18	0,023	0,115	0,138	91.548,568	11.964,539	10.522,824	4.056,359	4.443,703	12.628,441	0,000038	3,976	0,00001	0,045	4.071,472	31.350,163	34.368,826
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 49.343,43	Rp 299.459,12	0,023	0,115	0,138	178.811,570	42.260,104	20.553,054	14.327,517	15.695,663	24.665,720	0,000053	3,935	0,00001	0,190	6.264,645	88.490,997	92.699,309
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 137.700,73	0,023	0,138	0,161	2.041,978	4.083,955	281,652	1.516,743	1.638,328	328,618	0,001208	3,058	0,00032	0,479	593,412	5.362,854	5.932,784
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 49.343,43	Rp 79.095,06	0,023	0,138	0,161	17.980,440	31.427,235	2.480,061	11.671,782	12.607,416	2.893,611	0,000800	3,167	0,00021	2,453	1.558,739	43.021,959	44.373,923
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 565.387,89	0,023	0,138	0,161	727,123	794,216	100,293	294,965	318,610	117,017	0,000493	3,307	0,00013	0,038	354,107	1.179,045	1.524,791
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 49.343,43	Rp 53.525,31	0,023	0,115	0,138	39.508,175	19.703,814	4.541,169	6.680,219	7.318,118	5.449,858	0,000663	3,219	0,00017	1,141	2.780,982	29.457,629	31.784,267
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 49.343,43	Rp 44.627,70	0,023	0,115	0,138	12.517,850	14.832,476	1.438,833	5.028,680	5.508,873	1.726,744	0,001393	3,021	0,00036	1,793	1.586,972	18.514,732	19.957,749
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 49.343,43	Rp 66.856,42	0,023	0,138	0,161	6.596,040	10.467,811	909,799	3.887,647	4.199,289	1.061,508	0,001433	3,013	0,00037	1,420	1.030,365	13.791,834	14.746,345
t = 0,034 (3 hari)																				
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 49.343,43	Rp 82.616,32	0,034	0,115	0,149	3.914,843	7.829,687	449,982	2.654,512	3.021,717	583,087	0,001436	3,013	0,00037	0,972	831,612	9.753,231	10.518,291
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 49.343,43	Rp 632.185,18	0,034	0,115	0,149	91.548,568	11.964,539	10.522,824	4.056,359	4.617,483	13.635,475	0,000038	3,976	0,00001	0,045	4.071,472	33.551,693	36.066,838
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 49.343,43	Rp 299.459,12	0,034	0,115	0,149	178.811,570	42.260,104	20.553,054	14.327,517	16.309,473	26.632,647	0,000053	3,935	0,00001	0,190	6.264,645	93.856,986	97.081,834
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 137.700,73	0,034	0,138	0,172	2.041,978	4.083,955	281,652	1.516,743	1.693,394	351,079	0,001208	3,058	0,00032	0,479	593,412	5.564,965	6.123,663
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 49.343,43	Rp 79.095,06	0,034	0,138	0,172	17.980,440	31.427,235	2.480,061	11.671,782	13.031,167	3.091,396	0,000800	3,167	0,00021	2,453	1.558,739	44.660,451	45.913,522
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 565.387,89	0,034	0,138	0,172	727,123	794,216	100,293	294,965	329,318	125,015	0,000493	3,307	0,00013	0,038	354,107	1.226,458	1.568,204
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 49.343,43	Rp 53.525,31	0,034	0,115	0,149	39.508,175	19.703,814	4.541,169	6.680,219	7.604,307	5.884,447	0,000663	3,219	0,00017	1,141	2.780,982	31.030,617	33.139,961
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 49.343,43	Rp 44.627,70	0,034	0,115	0,149	12.517,850	14.832,476	1.438,833	5.028,680	5.724,308	1.864,440	0,001393	3,021	0,00036	1,793	1.586,972	19.372,175	20.746,343
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 49.343,43	Rp 66.856,42	0,034	0,138	0,172	6.596,040	10.467,811	909,799	3.887,647	4.340,432	1.134,064	0,001433	3,013	0,00037	1,420	1.030,365	14.326,002	15.244,234
t = 0,046 (4 hari)																				
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 49.343,43	Rp 82.616,32	0,046	0,115	0,161	3.914,843	7.829,687	449,982	2.654,512	3.141,086	630,065	0,001436	3,013	0,00037	0,972	831,612	10.183,324	10.924,895
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 49.343,43	Rp 632.185,18	0,046	0,115	0,161	91.548,568	11.964,539	10.522,824	4.056,359	4.799,891	14.734,058	0,000038	3,976	0,00001	0,045	4.071,472	35.924,851	37.890,705
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 49.343,43	Rp 299.459,12	0,046	0,115	0,161	178.811,570	42.260,104	20.553,054	14.327,517	16.953,758	28.778,386	0,000053	3,935	0,00001	0,190	6.264,645	99.611,122	101.763,101
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 137.700,73	0,046	0,138	0,184	2.041,978	4.083,955	281,652	1.516,743	1.751,493	375,583	0,001208	3,058	0,00032	0,479	593,412	5.779,413	6.325,860
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 49.343,43	Rp 79.095,06	0,046	0,138	0,184	17.980,440	31.427,235	2.480,061	11.671,782	13.478,255	3.307,161	0,000800	3,167	0,00021	2,453	1.558,739	46.399,811	47.544,999
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 565.387,89	0,046	0,138	0,184	727,123	794,216	100,293	294,965	340,617	133,740	0,000493	3,307	0,00013	0,038	354,107	1.276,911	1.614,295
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 49.343,43	Rp 53.525,31	0,046	0,115	0,161	39.508,175	19.703,814	4.541,169	6.680,219	7.904,706	6.358,546	0,000663	3,219	0,00017	1,141	2.780,982	32.708,600	34.580,894
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 49.343,43	Rp 44.627,70	0,046	0,115	0,161	12.517,850	14.832,476	1.438,833	5.028,680	5.950,440	2.014,654	0,001393	3,021	0,00036	1,793	1.586,972	20.280,710	21.579,772
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 49.343,43	Rp 66.856,42	0,046	0,138	0,184	6.596,040	10.467,811	909,799	3.887,647	4.489,349	1.213,216	0,001433	3,013	0,00037	1,420	1.030,365	14.893,488	15.772,144
t = 0,057 (5 hari)																				
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 49.343,43	Rp 82.616,32	0,057	0,115	0,172	3.914,843	7.829,687	449,982	2.654,512	3.246,654	673,128	0,001436	3,013	0,00037	0,972	831,612	10.565,967	11.286,007
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 49.343,43	Rp 632.185,18	0,057	0,115	0,172	91.548,568	11.964,539	10.522,824	4.056,359	4.961,210	15.741,092	0,000038	3,976	0,00001	0,045	4.071,472	38.076,834	39.539,172
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 49.343,43	Rp 299.459,12	0,057	0,115	0,172	178.811,570	42.260,104	20.553,054	14.327,517	17.523,555	30.745,314	0,000053	3,935	0,00001	0,190	6.264,645	104.803,902	105.972,417
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 137.700,73	0,057	0,138	0,195	2.041,978	4.083,955	281,652	1.516,743	1.803,107	398,045	0,001208	3,058	0,00032	0,479	593,412	5.970,964	6.506,180
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 49.343,43	Rp 79.095,06	0,057	0,138	0,195	17.980,440	31.427,235	2.480,061	11.671,782	13.875,437	3.504,946	0,000800	3,167	0,00021	2,453	1.558,739	47.954,169	49.000,466
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 565.387,89	0,057	0,138	0,195	727,123	794,216	100,293	294,965	350,654	141,739	0,000493	3,307	0,00013	0,038	354,107	1.322,103	1.655,488
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 49.343,43	Rp 53.525,31	0,057	0,115	0,172	39.508,175	19.703,814	4.541,169	6.680,219	8.170,374	6.793,135	0,000663	3,219	0,00017	1,141	2.780,982	34.215,541	35.870,540
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 49.343,43	Rp 44.627,70	0,057	0,115	0,172	12.517,850	14.832,476	1.438,833	5.028,680	6.150,427	2.152,351	0,001393	3,021	0,00036	1,793	1.586,972	21.091,481	22.321,694
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 49.343,43	Rp 66.856,42	0,057	0,138	0,195	6.596,040	10.467,811	909,799	3.887,647	4.621,643	1.285,773	0,001433	3,013	0,00037	1,420	1.030,365	15.400,986	16.243,364

Tabel L6.6
Perhitungan Pengendalian Persediaan Metode *Optional* (t, B, E) *Supplier* Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.

No	Jenis Benang	H (Rp/kg/periode)	C (Rp/pesan)	π (Rp/kg)	t' (periode)	L (periode)	L+t (periode)	R (kg/periode)	σ (kg/periode)	μ_L (kg)	σ_L (kg)	σ_{L+t} (kg)	μ_{L+t} (kg)	F'(k)	k	E(k)	Nk (kg)	Q (kg)	B (kg)	E-hit (kg)
t = 0,023 (2 hari)																				
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 48.583,90	Rp 224.099,14	0,023	0,207	0,230	148.782,870	20.535,961	30.782,663	9.340,963	9.846,486	34.204,669	0,000087	3,836	0,00002	0,170	4.967,403	73.689,952	76.946,352
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 48.583,90	Rp 150.416,46	0,023	0,207	0,230	1.832,803	3.665,606	379,201	1.667,333	1.757,568	421,355	0,001288	3,042	0,00033	0,556	501,353	5.789,481	6.269,757
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 48.583,90	Rp 239.317,13	0,023	0,207	0,230	1.598,889	1.746,423	330,805	794,376	837,367	367,579	0,000850	3,150	0,00023	0,179	477,542	3.023,607	3.482,761
t = 0,034 (3 hari)																				
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 48.583,90	Rp 224.099,14	0,034	0,207	0,241	148.782,870	20.535,961	30.782,663	9.340,963	10.079,299	35.841,280	0,000087	3,836	0,00002	0,170	4.967,403	77.038,015	79.476,109
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 48.583,90	Rp 150.416,46	0,034	0,207	0,241	1.832,803	3.665,606	379,201	1.667,333	1.799,124	441,516	0,001288	3,042	0,00033	0,556	501,353	5.946,150	6.416,345
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 48.583,90	Rp 239.317,13	0,034	0,207	0,241	1.598,889	1.746,423	330,805	794,376	857,166	385,167	0,000850	3,150	0,00023	0,179	477,542	3.112,353	3.562,714
t = 0,046 (4 hari)																				
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 48.583,90	Rp 224.099,14	0,046	0,207	0,253	148.782,870	20.535,961	30.782,663	9.340,963	10.327,293	37.626,675	0,000087	3,836	0,00002	0,170	4.967,403	80.667,490	82.212,887
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 48.583,90	Rp 150.416,46	0,046	0,207	0,253	1.832,803	3.665,606	379,201	1.667,333	1.843,390	463,510	0,001288	3,042	0,00033	0,556	501,353	6.113,811	6.573,009
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 48.583,90	Rp 239.317,13	0,046	0,207	0,253	1.598,889	1.746,423	330,805	794,376	878,256	404,354	0,000850	3,150	0,00023	0,179	477,542	3.207,565	3.648,332
t = 0,057 (5 hari)																				
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 48.583,90	Rp 224.099,14	0,057	0,207	0,264	148.782,870	20.535,961	30.782,663	9.340,963	10.549,500	39.263,286	0,000087	3,836	0,00002	0,170	4.967,403	83.974,868	84.701,959
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 48.583,90	Rp 150.416,46	0,057	0,207	0,264	1.832,803	3.665,606	379,201	1.667,333	1.883,054	483,670	0,001288	3,042	0,00033	0,556	501,353	6.264,720	6.713,838
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 48.583,90	Rp 239.317,13	0,057	0,207	0,264	1.598,889	1.746,423	330,805	794,376	897,153	421,941	0,000850	3,150	0,00023	0,179	477,542	3.293,471	3.725,444

Keterangan:

H = biaya simpan (Rp/kg/periode)

π = biaya *stockout* (Rp/kg)

t = waktu pemesanan (periode)

L = *lead time* (periode)

R = rata-rata permintaan (kg/periode)

σ = standar deviasi permintaan (kg/periode)

μ_L = permintaan pada saat *lead time* (kg)

σ_L = standar deviasi selama *lead time* (kg)

σ_{L+t} = standar deviasi selama *lead time* dan waktu pemesanan (kg)

μ_{L+t} = permintaan pada saat *lead time* dan waktu pemesanan (kg)

F'(k) = probabilitas terjadinya *stockout*

N_k = jumlah unit *backorder* selama *lead time* dan periode pemesanan (kg)

Q = jumlah pemesanan (kg)

B = *reorder point* (kg)

E-hit = batas maksimum persediaan hasil perhitungan (kg)

*Contoh perhitungan *supplier* Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk:

Benang SDY 100/36-1 SD (t = 0,046):

$$i = \frac{9{,}460\%/12bulan}{4bulan} = 2{,}365\%/\ periode$$

H = i *p = 2,365% * Rp 24.774,45 = Rp 585,89/periode

t = 0,046 bulan

$$L = 18hari = \frac{18hari}{87hari} = 0{,}207bulan$$

$$Q = \sqrt{\frac{2*C*R}{H}} = \sqrt{\frac{2*Rp48.583{,}90*148.782{,}870}{Rp585{,}89}} = 4.967{,}403kg$$

Kasus *backorder*:

$$F'(k) = \frac{H*Q}{\pi*R} = \frac{Rp585{,}89*4.967{,}403}{Rp224.099{,}14*148.782{,}870} = 0{,}000087$$

Hasil F'(k) telah didapat, selanjutnya menghitung nilai k dengan bantuan tabel normal, berikut adalah perhitungannya:

Interpolasi: $\frac{3{,}8-k}{3{,}8-4{,}0} = \frac{0{,}00010-0{,}000087}{0{,}00010-0{,}00003}$

k = 3,836

Hasil k telah didapat dari interpolasi, selanjutnya menghitung nilai E(k) dengan bantuan tabel normal, berikut adalah perhitungannya:

Interpolasi: $\frac{3{,}8-3{,}836}{3{,}8-34{,}0} = \frac{0{,}00002-E(k)}{0{,}00002-0{,}00001}$

E(k) = 0,00002

$$\mu_L = R*(L) = 148.782{,}870*(0{,}207) = 30.782{,}663kg$$

$$\sigma_L = \sigma*\sqrt{(L)} = 20.535{,}961*\sqrt{(0{,}207)} = 9.340{,}963kg$$

$$\sigma_{L+t} = \sigma*\sqrt{(L+t)} = 20.535{,}961*\sqrt{(0{,}207+0{,}046)} = 10.327{,}293kg$$

$$\mu_{L+t} = R*(L+t) = 148.782{,}870*(0{,}207+0{,}046) = 37.626{,}672kg$$

$$N_k = \sigma_L * E(k) = 9.340{,}963kg*0{,}00002 = 0{,}170kg$$

$$B = \mu_{L+t} + (k*\sigma_{L+t}) + (\frac{R*t}{2}) = 37.626{,}672 + (3{,}836*10.327{,}293) + (\frac{148.782{,}870*0{,}046}{2}) = 80.667{,}490kg$$

$$E_{hit} = Q + B - (\frac{R*t}{2}) = 4.967{,}403 + 80.667{,}490 - (\frac{148.782{,}870*0{,}046}{2}) = 82.212{,}887kg$$

Perhitungan biaya pesan, biaya simpan, dan biaya *stockout* untuk masing-masing *supplier* dapat dilihat pada Tabel L6.7 dan Tabel L6.8.

Tabel L6.7
Perhitungan Biaya Pengendalian Persediaan Metode *Optional* (t, B, E) *Supplier* PT. Gistex Chewon Synthetic

No	Jenis Benang	H (Rp/kg/periode)	C (Rp/pesan)	π (Rp/kg)	t' (periode)	R (kg/periode)	μ_L (kg)	Nk (kg)	Q (kg)	B (kg)	E-hit (kg)	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Biaya *Stockout*	Total Biaya
t = 0,023 (2 hari)															
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 49.343,43	Rp 82.616,32	0,023	3.914,843	449,982	0,972	831,612	9.346,021	10.132,612		Rp 5.383.953,250	Rp 3.489.883,639	
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 49.343,43	Rp 632.185,18	0,023	91.548,568	10.522,824	0,045	4.071,472	31.350,163	34.368,826		Rp 12.422.621,855	Rp 1.247.797,134	
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 49.343,43	Rp 299.459,12	0,023	178.811,570	20.553,054	0,190	6.264,645	88.490,997	92.699,309		Rp 31.515.021,675	Rp 2.467.834,789	
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 137.700,73	0,023	2.041,978	281,652	0,479	593,412	5.362,854	5.932,784		Rp 3.220.507,973	Rp 2.866.771,459	
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 49.343,43	Rp 79.095,06	0,023	17.980,440	2.480,061	2,453	1.558,739	43.021,959	44.373,923	Rp 2.145.366,618	Rp 30.444.891,559	Rp 8.434.509,348	Rp 146.587.416,485
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 565.387,89	0,023	727,123	100,293	0,038	354,107	1.179,045	1.524,791		Rp 810.405,318	Rp 922.080,207	
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 49.343,43	Rp 53.525,31	0,023	39.508,175	4.541,169	1,141	2.780,982	29.457,629	31.784,267		Rp 13.505.240,601	Rp 2.654.431,180	
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 49.343,43	Rp 44.627,70	0,023	12.517,850	1.438,833	1,793	1.586,972	18.514,732	19.957,749		Rp 9.013.158,313	Rp 3.479.021,472	
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 49.343,43	Rp 66.856,42	0,023	6.596,040	909,799	1,420	1.030,365	13.791,834	14.746,345		Rp 8.437.249,138	Rp 4.126.670,958	
Total Biaya/periode												Rp 2.145.366,618	Rp 114.753.049,681	Rp 29.689.000,186	
t = 0,034 (3 hari)															
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 49.343,43	Rp 82.616,32	0,034	3.914,843	449,982	0,972	831,612	9.753,231	10.518,291		Rp 5.587.380,371	Rp 2.360.803,638	
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 49.343,43	Rp 632.185,18	0,034	91.548,568	10.522,824	0,045	4.071,472	33.551,693	36.066,838		Rp 13.073.639,157	Rp 844.098,061	
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 49.343,43	Rp 299.459,12	0,034	178.811,570	20.553,054	0,190	6.264,645	93.856,986	97.081,834		Rp 33.043.365,528	Rp 1.669.417,652	
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 137.700,73	0,034	2.041,978	281,652	0,479	593,412	5.564,965	6.123,663		Rp 3.323.314,677	Rp 1.939.286,575	
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 49.343,43	Rp 79.095,06	0,034	17.980,440	2.480,061	2,453	1.558,739	44.660,451	45.913,522	Rp 1.451.277,418	Rp 31.497.068,121	Rp 5.705.697,500	Rp 141.058.377,943
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 565.387,89	0,034	727,123	100,293	0,038	354,107	1.226,458	1.568,204		Rp 832.960,724	Rp 623.760,140	
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 49.343,43	Rp 53.525,31	0,034	39.508,175	4.541,169	1,141	2.780,982	31.030,617	33.139,961		Rp 14.079.151,205	Rp 1.795.644,622	
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 49.343,43	Rp 44.627,70	0,034	12.517,850	1.438,833	1,793	1.586,972	19.372,175	20.746,343		Rp 9.366.203,312	Rp 2.353.455,701	
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 49.343,43	Rp 66.856,42	0,034	6.596,040	909,799	1,420	1.030,365	14.326,002	15.244,234		Rp 8.720.282,011	Rp 2.791.571,530	
Total Biaya/periode												Rp 1.451.277,418	Rp 119.523.365,105	Rp 20.083.735,420	
t = 0,046 (4 hari)															
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 49.343,43	Rp 82.616,32	0,046	3.914,843	449,982	0,972	831,612	10.183,324	10.924,895		Rp 5.801.403,604	Rp 1.744.941,819	
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 49.343,43	Rp 632.185,18	0,046	91.548,568	10.522,824	0,045	4.071,472	35.924,851	37.890,705		Rp 13.768.301,317	Rp 623.898,567	
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 49.343,43	Rp 299.459,12	0,046	178.811,570	20.553,054	0,190	6.264,645	99.611,122	101.763,101		Rp 34.665.834,637	Rp 1.233.917,395	
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 137.700,73	0,046	2.041,978	281,652	0,479	593,412	5.779,413	6.325,860		Rp 3.432.013,528	Rp 1.433.385,729	
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 49.343,43	Rp 79.095,06	0,046	17.980,440	2.480,061	2,453	1.558,739	46.399,811	47.544,999	Rp 1.072.683,309	Rp 32.609.778,924	Rp 4.217.254,674	Rp 140.495.300,377
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 565.387,89	0,046	727,123	100,293	0,038	354,107	1.276,911	1.614,295		Rp 856.840,327	Rp 461.040,104	
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 49.343,43	Rp 53.525,31	0,046	39.508,175	4.541,169	1,141	2.780,982	32.708,600	34.580,894		Rp 14.686.075,477	Rp 1.327.215,590	
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 49.343,43	Rp 44.627,70	0,046	12.517,850	1.438,833	1,793	1.586,972	20.280,710	21.579,772		Rp 9.738.169,809	Rp 1.739.510,736	
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 49.343,43	Rp 66.856,42	0,046	6.596,040	909,799	1,420	1.030,365	14.893,488	15.772,144		Rp 9.019.699,354	Rp 2.063.335,479	
Total Biaya/periode												Rp 1.072.683,309	Rp 124.578.116,975	Rp 14.844.500,093	
t = 0,057 (5 hari)															
1	MERIXA135/48-1 SD	Rp 558,64	Rp 49.343,43	Rp 82.616,32	0,057	3.914,843	449,982	0,972	831,612	10.565,967	11.286,007		Rp 5.991.106,584	Rp 1.408.198,661	
2	EDY 150/48-1 SD	Rp 545,01	Rp 49.343,43	Rp 632.185,18	0,057	91.548,568	10.522,824	0,045	4.071,472	38.076,834	39.539,172		Rp 14.392.315,208	Rp 503.497,089	
3	ESVI II 190/60-1 SD	Rp 449,64	Rp 49.343,43	Rp 299.459,12	0,057	178.811,570	20.553,054	0,190	6.264,645	104.803,902	105.972,417		Rp 36.116.297,240	Rp 995.792,985	
4	PMY 250/108-1 SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 137.700,73	0,057	2.041,978	281,652	0,479	593,412	5.970,964	6.506,180		Rp 3.528.777,110	Rp 1.156.767,431	
5	BLUE 135/84-1SD	Rp 730,32	Rp 49.343,43	Rp 79.095,06	0,057	17.980,440	2.480,061	2,453	1.558,739	47.954,169	49.000,466	Rp 865.674,250	Rp 33.600.511,220	Rp 3.403.398,509	Rp 141.933.969,574
6	DTY 50/72-1SD	Rp 572,27	Rp 49.343,43	Rp 565.387,89	0,057	727,123	100,293	0,038	354,107	1.322,103	1.655,488		Rp 878.124,979	Rp 372.067,452	
7	ESVI II 135/60-1 SD	Rp 504,14	Rp 49.343,43	Rp 53.525,31	0,057	39.508,175	4.541,169	1,141	2.780,982	34.215,541	35.870,540		Rp 15.226.689,117	Rp 1.071.086,266	
8	ESVI II 170/60-1 SD	Rp 490,51	Rp 49.343,43	Rp 44.627,70	0,057	12.517,850	1.438,833	1,793	1.586,972	21.091,481	22.321,694		Rp 10.068.321,431	Rp 1.403.815,682	
9	MERIXA 200/84-1SD	Rp 613,14	Rp 49.343,43	Rp 66.856,42	0,057	6.596,040	909,799	1,420	1.030,365	15.400,986	16.243,364		Rp 9.286.380,429	Rp 1.665.147,930	
Total Biaya/periode												Rp 865.674,250	Rp 129.088.523,320	Rp 11.979.772,005	

Tabel L6.8
Perhitungan Biaya Pengendalian Persediaan Metode *Optional* (t, B, E) *Supplier* Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.

No	Jenis Benang	H (Rp/kg/periode)	C (Rp/pesan)	π (Rp/kg)	t' (periode)	R (kg/periode)	μ_L (kg)	Nk (kg)	Q (kg)	B (kg)	E-hit (kg)	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Biaya *Stockout*	Total Biaya
t = 0,023 (2 hari)															
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 48.583,90	Rp 224.099,14	0,023	148.782,870	30.782,663	0,170	4.967,403	73.689,952	76.946,352		Rp 26.044.412,155	Rp 1.654.978,102	
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 48.583,90	Rp 150.416,46	0,023	1.832,803	379,201	0,556	501,353	5.789,481	6.269,757	Rp 2.112.343,623	Rp 4.158.636,768	Rp 3.636.185,969	Rp 41.601.681,825
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 48.583,90	Rp 239.317,13	0,023	1.598,889	330,805	0,179	477,542	3.023,607	3.482,761		Rp 2.134.800,989	Rp 1.860.324,220	
Total Biaya/periode												Rp 2.112.343,623	Rp 32.337.849,911	Rp 7.151.488,290	
t = 0,034 (3 hari)															
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 48.583,90	Rp 224.099,14	0,034	148.782,870	30.782,663	0,170	4.967,403	77.038,015	79.476,109		Rp 27.047.135,466	Rp 1.119.544,010	
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 48.583,90	Rp 150.416,46	0,034	1.832,803	379,201	0,556	501,353	5.946,150	6.416,345	Rp 1.428.938,333	Rp 4.255.354,932	Rp 2.459.772,861	Rp 39.752.479,566
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 48.583,90	Rp 239.317,13	0,034	1.598,889	330,805	0,179	477,542	3.112,353	3.562,714		Rp 2.183.279,344	Rp 1.258.454,619	
Total Biaya/periode												Rp 1.428.938,333	Rp 33.485.769,743	Rp 4.837.771,490	
t = 0,046 (4 hari)															
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 48.583,90	Rp 224.099,14	0,046	148.782,870	30.782,663	0,170	4.967,403	80.667,490	82.212,887		Rp 28.127.565,279	Rp 827.489,051	
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 48.583,90	Rp 150.416,46	0,046	1.832,803	379,201	0,556	501,353	6.113,811	6.573,009	Rp 1.056.171,812	Rp 4.358.563,259	Rp 1.818.092,984	Rp 39.353.117,253
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 48.583,90	Rp 239.317,13	0,046	1.598,889	330,805	0,179	477,542	3.207,565	3.648,332		Rp 2.235.072,758	Rp 930.162,110	
Total Biaya/periode												Rp 1.056.171,812	Rp 34.721.201,297	Rp 3.575.744,145	
t = 0,057 (5 hari)															
1	SDY 100/36-1 SD	Rp 585,89	Rp 48.583,90	Rp 224.099,14	0,057	148.782,870	30.782,663	0,170	4.967,403	83.974,868	84.701,959		Rp 29.106.451,167	Rp 667.798,181	
2	SDY 75/36-1 SB	Rp 708,52	Rp 48.583,90	Rp 150.416,46	0,057	1.832,803	379,201	0,556	501,353	6.264,720	6.713,838	Rp 852.349,181	Rp 4.451.200,935	Rp 1.467.232,935	Rp 39.577.305,212
3	SDY 50/36-1 SB	Rp 681,27	Rp 48.583,90	Rp 239.317,13	0,057	1.598,889	330,805	0,179	477,542	3.293,471	3.725,444		Rp 2.281.615,671	Rp 750.657,141	
Total Biaya/periode												Rp 852.349,181	Rp 35.839.267,773	Rp 2.885.688,257	

*Contoh perhitungan total biaya *supplier* Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk:

$$BiayaPesan = \frac{C + (n * c)}{t} = \frac{Rp48.583{,}90}{0{,}046} = Rp1.056.171{,}81/\ periode$$

Benang SDY 100/36-1 SD (t = 0,046):

$$BiayaSimpan = H * (E_{hit} - \mu_L - \frac{R * t}{2})$$

$$= Rp585{,}89 * (82.212{,}887 - 30.782{,}663 - \frac{148.782{,}870 * 0{,}046}{2})$$

= Rp 28.127.565,279/periode

$$BiayaStockout = (\frac{\pi}{t}) * N_k = (\frac{Rp224.099{,}14}{0{,}046}) * 0{,}170 = Rp827.489{,}051/\ periode$$

Maka untuk pengendalian persediaan Benang SDY 100/36-1 SD yang digunakan adalah t = 0,046 periode (4 hari) karena menghasilkan total biaya yang terkecil. Ringkasan total biaya metode *Optional* (t, B, E) usulan terpilih dapat dilihat pada Tabel L6.9 dan rincian komponen biaya metode *Optional* (t, B, E) usulan terpilih dapat dilihat pada Tabel L6.10.

Tabel L6.9
Ringkasan Total Biaya Metode *Optional* (t, B, E) Usulan Terpilih

No	*Supplier*	Periode	t (periode)	Total Biaya	Terpilih	
					t (bulan)	Total Biaya
1	PT. Gistex Chewon Synthetic	t_1	0,023	Rp146.587.416,49	0,046	Rp140.495.300,38
		t_2	0,034	Rp141.058.377,94		
		t_3	0,046	Rp140.495.300,38		
		t_4	0,057	Rp141.933.969,57		
2	Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.	t_1	0,023	Rp41.601.681,82	0,046	Rp39.353.117,25
		t_2	0,034	Rp39.752.479,57		
		t_3	0,046	Rp39.353.117,25		
		t_4	0,057	Rp39.577.305,21		
Total Biaya Metode Optional (t, B, E)						Rp179.848.417,63

Tabel L6.10
Rincian Komponen Biaya Metode *Optional* (t, B, E) Usulan Terpilih

No	*Supplier*	Jenis Benang	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Biaya *Stockout*	Total Biaya
1	PT. Gistex Chewon Synthetic	MERIXA135/48-1 SD	Rp 1.072.683,309	Rp 5.801.403,60	Rp 1.744.941,82	Rp 140.495.300,38
		EDY 150/48-1 SD		Rp 13.768.301,32	Rp 623.898,57	
		ESVI II 190/60-1 SD		Rp 34.665.834,64	Rp 1.233.917,39	
		PMY 250/108-1 SD		Rp 3.432.013,53	Rp 1.433.385,73	
		BLUE 135/84-1SD		Rp 32.609.778,92	Rp 4.217.254,67	
		DTY 50/72-1SD		Rp 856.840,33	Rp 461.040,10	
		ESVI II 135/60-1 SD		Rp 14.686.075,48	Rp 1.327.215,59	
		ESVI II 170/60-1 SD		Rp 9.738.169,81	Rp 1.739.510,74	
		MERIXA 200/84-1SD		Rp 9.019.699,35	Rp 2.063.335,48	
2	Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.	SDY 100/36-1 SD	Rp 1.056.171,81	Rp 28.127.565,28	Rp 827.489,05	Rp 39.353.117,253
		SDY 75/36-1 SB		Rp 4.358.563,26	Rp 1.818.092,98	
		SDY 50/36-1 SB		Rp 2.235.072,76	Rp 930.162,11	
Total Biaya Metode P (t, E)			Rp 2.128.855,12	Rp 159.299.318,27	Rp 18.420.244,24	Rp 179.848.417,63

LAMPIRAN 7

PERHITUNGAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN METODE Q (Q, B) HASIL *FORECASTING*

Salah satu karakteristik metode Q (Q, B) adalah pemesanan dilakukan pada jumlah yang tetap. Pengolahan pengendalian persediaan dengan menggunakan metode O (Q, B) membutuhkan data biaya pesan 1 jenis benang untuk masing-masing *supplier*. Rincian biaya pesan 1 jenis benang untuk masing-masing *supplier* dapat dilihat pada Tabel L7.1 dan Tabel L7.2

Tabel L7.1
Rincian Total Biaya Pesan 1 Jenis Benang
Supplier PT. Gistex Chewon Synthetic (9 Jenis Benang)

No	Jenis	Biaya	Total 9 Jenis Benang	Total 1 Jenis Benang
Biaya Tetap (C)				
1	Biaya Internet	Rp 120,00	Rp43.984,01	Rp43.984,01
2	Biaya Telepon	Rp 3.600,00		
3	Biaya Pemeriksaan dan Pembuatan	Rp 18.229,17		
4	Biaya Pengambilan Keputusan Pembelian	Rp 14.062,50		
5	Biaya Pemesanan	Rp 1.822,92		
6	Biaya Pelaporan	Rp 1.149,43		
7	Biaya *Transfer* Antarbank	Rp 5.000,00		
Biaya Variabel (c)				
8	Biaya Penyimpanan Bahan Baku (Benang)	Rp 5.541,87	Rp 9.646,96	Rp 1.071,88
9	Biaya Pemeriksaan Bahan Baku (Benang)	Rp 4.105,09		
Total Biaya per Kali Pesan			Rp53.630,97	Rp45.055,89

Tabel L7.2
Rincian Total Biaya Pesan 1 Jenis Benang
Supplier Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk. (3 Jenis Benang)

No	Jenis	Biaya	Total 3 Jenis Benang	Total 1 Jenis Benang
Biaya Tetap (C)				
1	Biaya Internet	Rp 120,00	Rp 45.984,01	Rp45.984,01
2	Biaya Telepon	Rp 5.600,00		
3	Biaya Pemeriksaan dan Pembuatan	Rp 18.229,17		
4	Biaya Pengambilan Keputusan Pembelian	Rp 14.062,50		
5	Biaya Pemesanan	Rp 1.822,92		
6	Biaya Pelaporan	Rp 1.149,43		
7	Biaya *Transfer* Antarbank	Rp 5.000,00		
Biaya Variabel (c)				
8	Biaya Penyimpanan Bahan Baku (Benang)	Rp 1.847,29	Rp 3.899,84	Rp 1.299,95
9	Biaya Pemeriksaan Bahan Baku (Benang)	Rp 2.052,55		
Total Biaya per Kali Pesan			Rp 49.883,84	Rp47.283,95

*Contoh perhitungan biaya pesan Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk.:

Biaya pesan = biaya pesan tetap (C) + biaya pesan variabel (c)

$$= Rp45.984,01 + (\frac{Rp3.899,84}{3}) = Rp47.283,95$$

Selain biaya pesan, diperlukan data untuk pengolahan pengendalian persediaan menggunakan metode Q (Q, B). Data tersebut dapat dilihat pada Tabel L7.3. Perhitungan Q, B, dan N_k dapat dilihat pada Tabel L7.4 – Tabel L7.15, setelah data untuk pengolahan pengendalian persediaan menggunakan metode Q (Q, B) diketahui.

Tabel L7.3
Data Pengolahan Pengendalian Persediaan Metode Q (Q, B) Hasil *Forecasting*

No	Jenis Benang	R (kg)	σ (kg)	C (Rp/pesan)	P	H (Rp/kg/periode)	L (periode)	π (Rp/kg)	μ_L (kg)	σ_L (kg)
PT. Gistex Chewon Synthetic										
1	MERIXA 135/48-1 SD	0,000	0,000	Rp 45.055,89	Rp 23.622,15	Rp 558,64	0,115	Rp 82.616,32	0,000	0,000
2	EDY 150/48-1 SD	111.553,020	3.633,700	Rp 45.055,89	Rp 23.046,00	Rp 545,01	0,115	Rp 632.185,18	12.822,186	1.231,940
3	ESVI II 190/60-1 SD	130.088,670	6.842,670	Rp 45.055,89	Rp 19.012,95	Rp 449,64	0,115	Rp 299.459,12	14.952,721	2.319,882
4	PMY 250/108-1 SD	1.830,414	1.622,013	Rp 45.055,89	Rp 24.198,30	Rp 572,27	0,138	Rp 137.700,73	252,471	602,400
5	BLUE 135/84-1SD	17.980,541	9.285,270	Rp 45.055,89	Rp 30.881,64	Rp 730,32	0,138	Rp 79.095,06	2.480,075	3.448,463
6	DTY 50/72-1SD	569,764	151,329	Rp 45.055,89	Rp 24.198,30	Rp 572,27	0,138	Rp 565.387,89	78,588	56,202
7	ESVI II 135/60-1 SD	39.508,378	6.896,220	Rp 45.055,89	Rp 21.317,55	Rp 504,14	0,115	Rp 53.525,31	4.541,193	2.338,037
8	ESVI II 170/60-1 SD	12.517,933	9.429,453	Rp 45.055,89	Rp 20.741,40	Rp 490,51	0,115	Rp 44.627,70	1.438,843	3.196,884
9	MERIXA 200/84-1SD	7.695,480	7.316,739	Rp 45.055,89	Rp 25.926,75	Rp 613,14	0,138	Rp 66.856,42	1.061,446	2.717,369
Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk										
10	SDY 100/36-1 SD	184.671,795	6.018,000	Rp 47.283,96	Rp 24.774,45	Rp 585,891	0,207	Rp 224.099,14	38.207,958	2.737,340
11	SDY 75/36-1 SB	1.642,911	1.455,858	Rp 47.283,96	Rp 29.959,80	Rp 708,519	0,207	Rp 150.416,46	339,913	662,210
12	SDY 50/36-1 SB	1.252,869	332,761	Rp 47.283,96	Rp 28.807,50	Rp 681,268	0,207	Rp 239.317,13	259,214	151,359

Keterangan:

R = rata-rata permintaan (kg/periode)

σ = standar deviasi permintaan (kg/periode)

C = biaya pesan/pesan (Rp/pesan)

P = harga beli (Rp/kg)

H = biaya simpan (Rp/kg/periode)

L = *lead time* (periode)

π = biaya *stockout* (Rp/kg)

μ_L = permintaan pada saat *lead time* (kg)

σ_L = standar deviasi selama *lead time* (kg)

*Contoh perhitungan PT. Gistex Chewon Synthetic:

Benang MERIXA 200/84-1 SD

$$i = \frac{9{,}460\%/12bulan}{4bulan} = 2{,}365\%/\ periode$$

H = i *p = 2,365% * Rp 25.926,75 = Rp 613,14/periode

$$\mu_L = R * L = 7.695{,}48 * 0{,}138 = 1.061{,}446kg$$

$$\sigma_L = \sigma * \sqrt{L} = 7.316{,}739 * \sqrt{0{,}138} = 2.717{,}369kg$$

Tabel L7.4
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang EDY 150/48-1 SD Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
4.294,647	0,00003	3,991	0,00001	0,013	4.666,629	371,982	Tidak	-	-
4.666,629	0,00004	3,983	0,00001	0,013	4.680,636	14,007	Tidak	-	-
4.680,636	0,00004	3,982	0,00001	0,013	4.681,163	0,527	Tidak	-	-
4.681,163	0,00004	3,982	0,00001	0,013	4.681,183	0,020	Ya	17.728,202	4.681,183

*Contoh perhitungan PT. Gistex Chewon Synthetic:

Benang EDY 150/48-1 SD:

$$Q_{lama} = \sqrt{\frac{2 * C * R}{H}} = \sqrt{\frac{2 * Rp45.055{,}89 * 111.553{,}02}{Rp545{,}01}} = 4.294{,}647kg$$

$$F'(k) = \frac{H * Q}{\pi * R} = \frac{Rp545{,}01 * 4.294{,}647}{Rp632.185{,}18 * 111.553{,}02} = 0{,}00003$$

Hasil F'(k) telah didapat, selanjutnya menghitung nilai k dengan bantuan tabel normal, berikut adalah perhitungannya:

Interpolasi: $\frac{3{,}8 - k}{3{,}8 - 4{,}0} = \frac{0{,}0001 - 0{,}00003}{0{,}0001 - 0{,}00003}$

k = 3,991

Hasil k telah didapat dari interpolasi, selanjutnya menghitung nilai E(k) dengan bantuan tabel normal, berikut adalah perhitungannya:

Interpolasi: $\frac{3{,}8 - 3{,}991}{3{,}8 - 4{,}0} = \frac{0{,}00002 - E(k)}{0{,}00002 - 0{,}00001}$

E(k) = 0,00001

$$N_k = \sigma_L * E(k) = 1.231{,}94 * 0{,}00001 = 0{,}013kg$$

$$Q_{baru} = \sqrt{\frac{2 * R * \{C + (\pi * N_K)\}}{H}}$$

$$Q_{baru} = \sqrt{\frac{2 * 111.553{,}02 * \{Rp45.055{,}89 + (Rp632.185{,}18 * 0{,}013\}}{Rp545{,}01}} = 4.666{,}629kg$$

$|Q_{baru} - Ql_{ama}| = |4.666{,}629 - 4.294{,}647| = 371{,}982$ kg

Melakukan cek optimalisasi:

Jika $|Q_{baru} - Q_{lama}| < \varepsilon$ maka optimal, nilai ε sebesar 0,1.

Jika $|Q_{baru} - Q_{lama}| > \varepsilon$, maka perlu dilakukan perhitungan ulang dari awal (Q_{lama}) sampai akhir ($|Q_{baru} - Q_{lama}|$) dengan nilai Q yang digunakan adalah nilai Q_{baru}.

Jika nilai sudah optimal, maka dilakukan perhitungan nilai B, yaitu:

$$B = \mu_L + (k * \sigma_L) = 12.822{,}186 + (3{,}982 * 1.231{,}94) = 17.728{,}202kg$$

Nilai Q yang digunakan adalah Q_{baru} akhir iterasi, yaitu sebesar 4.681,183 kg.

Tabel L7.5
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang ESVI II 190/60-1 SD Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
5.105,985	0,00006	3,917	0,00001	0,033	5.634,937	528,952	Tidak	-	-
5.634,937	0,00007	3,900	0,00002	0,035	5.665,961	31,024	Tidak	-	-
5.665,961	0,00007	3,899	0,00002	0,035	5.667,775	1,814	Tidak	-	-
5.667,775	0,00007	3,899	0,00002	0,035	5.667,881	0,106	Tidak	-	-
5.667,881	0,00007	3,899	0,00002	0,035	5.667,888	0,006	Ya	23.997,483	5.667,888

Tabel L7.6
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang PMY 250/108-1 SD Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
536,867	0,00122	3,056	0,00032	0,192	676,061	139,194	Tidak	-	-
676,061	0,00153	2,983	0,00040	0,244	709,125	33,064	Tidak	-	-
709,125	0,00161	2,948	0,00045	0,272	726,570	17,445	Tidak	-	-
726,570	0,00165	2,942	0,00046	0,276	728,976	2,407	Tidak	-	-
728,976	0,00166	2,941	0,00046	0,277	729,308	0,331	Tidak	-	-
729,308	0,00166	2,941	0,00046	0,277	729,353	0,046	Ya	2.023,944	729,353

Tabel L7.7
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang BLUE 135/84-1SD Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
1.489,484	0,00076	3,178	0,00020	0,688	2.213,030	723,546	Tidak	-	-
2.213,030	0,00114	3,073	0,00030	1,035	2.499,595	286,565	Tidak	-	-
2.499,595	0,00128	3,043	0,00033	1,146	2.585,108	85,514	Tidak	-	-
2.585,108	0,00133	3,034	0,00034	1,180	2.610,084	24,975	Tidak	-	-
2.610,084	0,00134	3,032	0,00034	1,189	2.617,333	7,249	Tidak	-	-
2.617,333	0,00134	3,031	0,00035	1,192	2.619,433	2,100	Tidak	-	-
2.619,433	0,00135	3,031	0,00035	1,193	2.620,042	0,608	Tidak	-	-
2.620,042	0,00135	3,031	0,00035	1,193	2.620,218	0,176	Tidak	-	-
2.620,218	0,00135	3,031	0,00035	1,193	2.620,269	0,051	Ya	12.931,989	2.620,269

Tabel L7.8
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang DTY 50/72-1SD Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
299,530	0,00053	3,284	0,00014	0,008	313,770	14,240	Tidak	-	-
313,770	0,00056	3,271	0,00014	0,008	314,407	0,637	Tidak	-	-
314,407	0,00056	3,271	0,00014	0,008	314,435	0,028	Ya	262,410	314,435

Tabel L7.19
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang ESVI II 135/60-1 SD Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
2.657,422	0,00063	3,233	0,00016	0,382	3.204,144	546,722	Tidak	-	-
3.204,144	0,00076	3,179	0,00020	0,466	3.311,842	107,698	Tidak	-	-
3.311,842	0,00079	3,170	0,00021	0,484	3.334,573	22,731	Tidak	-	-
3.334,573	0,00079	3,168	0,00021	0,487	3.339,351	4,778	Tidak	-	-
3.339,351	0,00080	3,168	0,00021	0,488	3.340,355	1,003	Tidak	-	-
3.340,355	0,00080	3,168	0,00021	0,488	3.340,565	0,211	Tidak	-	-
3.340,565	0,00080	3,168	0,00021	0,488	3.340,610	0,044	Ya	11.947,798	3.340,610

Tabel L7.10
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang ESVI II 170/60-1 SD Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
1.516,463	0,00133	3,034	0,00034	1,096	2.190,172	673,709	Tidak	-	-
2.190,172	0,00192	2,896	0,00051	1,623	2.448,788	258,615	Tidak	-	-
2.448,788	0,00215	2,858	0,00058	1,865	2.558,854	110,067	Tidak	-	-
2.558,854	0,00225	2,844	0,00062	1,993	2.615,164	56,309	Tidak	-	-
2.615,164	0,00230	2,838	0,00065	2,072	2.649,358	34,194	Tidak	-	-
2.649,358	0,00233	2,834	0,00066	2,120	2.669,908	20,551	Tidak	-	-
2.669,908	0,00234	2,832	0,00067	2,149	2.682,183	12,275	Tidak	-	-
2.682,183	0,00236	2,831	0,00068	2,166	2.689,489	7,305	Tidak	-	-
2.689,489	0,00236	2,830	0,00068	2,176	2.693,827	4,338	Tidak	-	-
2.693,827	0,00237	2,829	0,00068	2,182	2.696,400	2,573	Tidak	-	-
2.696,400	0,00237	2,829	0,00068	2,186	2.697,925	1,525	Tidak	-	-
2.697,925	0,00237	2,829	0,00068	2,188	2.698,828	0,903	Tidak	-	-
2.698,828	0,00237	2,829	0,00068	2,189	2.699,363	0,535	Tidak	-	-
2.699,363	0,00237	2,829	0,00069	2,190	2.699,680	0,317	Tidak	-	-
2.699,680	0,00237	2,829	0,00069	2,191	2.699,867	0,188	Tidak	-	-
2.699,867	0,00237	2,829	0,00069	2,191	2.699,978	0,111	Tidak	-	-
2.699,978	0,00237	2,829	0,00069	2,191	2.700,044	0,066	Ya	10.481,755	2.700,044

Tabel L7.11
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang MERIXA 200/84-1SD Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
1.063,478	0,00127	3,047	0,00033	0,894	1.621,894	558,416	Tidak	-	-
1.621,894	0,00193	2,895	0,00051	1,388	1.860,411	238,517	Tidak	-	-
1.860,411	0,00222	2,848	0,00061	1,654	1.976,421	116,010	Tidak	-	-
1.976,421	0,00236	2,831	0,00068	1,842	2.054,624	78,203	Tidak	-	-
2.054,624	0,00245	2,819	0,00072	1,968	2.105,704	51,080	Tidak	-	-
2.105,704	0,00251	2,811	0,00075	2,051	2.138,409	32,705	Tidak	-	-
2.138,409	0,00255	2,806	0,00077	2,104	2.159,088	20,680	Tidak	-	-
2.159,088	0,00257	2,803	0,00079	2,137	2.172,062	12,974	Tidak	-	-
2.172,062	0,00259	2,801	0,00079	2,158	2.180,163	8,101	Tidak	-	-
2.180,163	0,00260	2,800	0,00080	2,171	2.185,206	5,043	Tidak	-	-
2.185,206	0,00260	2,799	0,00080	2,177	2.187,245	2,039	Tidak	-	-
2.187,245	0,00261	2,799	0,00080	2,178	2.187,878	0,633	Tidak	-	-
2.187,878	0,00261	2,799	0,00080	2,179	2.188,075	0,197	Tidak	-	-
2.188,075	0,00261	2,799	0,00080	2,179	2.188,136	0,061	Ya	8.667,491	2.188,136

Tabel L7.12
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang SDY 100/36-1 SD Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
5.459,639	0,00008	3,865	0,00002	0,046	6.023,901	564,262	Tidak	-	-
6.023,901	0,00009	3,842	0,00002	0,049	6.060,420	36,519	Tidak	-	-
6.060,420	0,00009	3,841	0,00002	0,049	6.062,776	2,356	Tidak	-	-
6.062,776	0,00009	3,840	0,00002	0,049	6.062,928	0,152	Tidak	-	-
6.062,928	0,00009	3,840	0,00002	0,049	6.062,938	0,010	Ya	48.720,645	6.062,938

Tabel L7.13
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang SDY 75/36-1 SB Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
468,277	0,00134	3,031	0,00035	0,229	615,487	147,209	Tidak	-	-
615,487	0,00176	2,923	0,00048	0,316	663,199	47,712	Tidak	-	-
663,199	0,00190	2,900	0,00050	0,331	671,176	7,977	Tidak	-	-
671,176	0,00192	2,896	0,00051	0,336	673,794	2,618	Tidak	-	-
673,794	0,00193	2,895	0,00051	0,338	674,651	0,857	Tidak	-	-
674,651	0,00193	2,894	0,00051	0,339	674,931	0,280	Tidak	-	-
674,931	0,00194	2,894	0,00051	0,339	675,023	0,092	Ya	2.256,449	675,023

Tabel L7.14
Perhitungan Nilai Q, B, dan N_k Benang SDY 50/36-1 SB Hasil *Forecasting*

QLama	F'(k)	K	E(k)	Nk	QBaru	|QBaru - Qlama|	|QBaru - Qlama| < 0,1?	B	Q
417,028	0,00095	3,117	0,00025	0,038	455,838	38,810	Tidak	-	-
455,838	0,00104	3,093	0,00028	0,042	459,273	3,435	Tidak	-	-
459,273	0,00104	3,091	0,00028	0,042	459,522	0,249	Tidak	-	-
459,522	0,00104	3,091	0,00028	0,042	459,540	0,018	Ya	727,092	459,540

Ringkasan nilai Q, B, dan N_k untuk masing-masing jenis benang dapat dilihat pada Tabel L7.15. Setelah melakukan perhitungan nilai Q, B, dan N_k, maka dapat dilakukan perhitungan biaya-biaya metode Q (Q, B). Perhitungan biaya-biaya metode Q (Q, B) dapat dilihat pada Tabel L7.16.

Tabel L7.15
Ringkasan Nilai Q, B, dan N_k Hasil *Forecasting*

No	Jenis Benang	Q	B	Nk
PT. Gistex Chewon Synthetic				
1	MERIXA 135/48-1 SD	0	0	0,000
2	EDY 150/48-1 SD	4.682	17.729	0,013
3	ESVI II 190/60-1 SD	5.668	23.998	0,035
4	PMY 250/108-1 SD	730	2.024	0,277
5	BLUE 135/84-1SD	2.621	12.932	1,193
6	DTY 50/72-1SD	315	263	0,008
7	ESVI II 135/60-1 SD	3.341	11.948	0,488
8	ESVI II 170/60-1 SD	2.701	10.482	2,191
9	MERIXA 200/84-1SD	2.189	8.668	2,179
Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk				
10	SDY 100/36-1 SD	6.063	48.721	0,049
11	SDY 75/36-1 SB	676	2.257	0,339
12	SDY 50/36-1 SB	460	728	0,042

Tabel L7.16
Perhitungan Biaya Pengendalian Persediaan Metode Q (Q, B)

No	Jenis Benang	R (kg/periode)	C (Rp/pesan)	H (Rp/kg/periode)	π (Rp/kg)	μ_L (kg)	Q (kg)	B (kg)	Nk (kg)	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Biaya *Stockout*	Total Biaya
PT. Gistex Chewon Synthetic													
1	MERIXA 135/48-1 SD	0,000	Rp 45.055,89	Rp 558,64	Rp 82.616,324	0,000	0	0	0,000	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
2	EDY 150/48-1 SD	111.553,020	Rp 45.055,89	Rp 545,01	Rp 632.185,180	12.822,186	4.682	17.729	0,013	Rp 1.073.498,74	Rp 3.950.163,88	Rp 201.934,83	Rp 5.225.597,44
3	ESVI II 190/60-1 SD	130.088,670	Rp 45.055,89	Rp 449,64	Rp 299.459,120	14.952,721	5.668	23.998	0,035	Rp 1.034.096,93	Rp 5.341.363,42	Rp 240.123,77	Rp 6.615.584,12
4	PMY 250/108-1 SD	1.830,414	Rp 45.055,89	Rp 572,27	Rp 137.700,728	252,471	730	2.024	0,277	Rp 112.973,88	Rp 1.222.661,40	Rp 95.532,95	Rp 1.431.168,23
5	BLUE 135/84-1SD	17.980,541	Rp 45.055,89	Rp 730,32	Rp 79.095,056	2.480,075	2.621	12.932	1,193	Rp 309.091,71	Rp 8.590.328,37	Rp 647.458,09	Rp 9.546.878,16
6	DTY 50/72-1SD	569,764	Rp 45.055,89	Rp 572,27	Rp 565.387,894	78,588	315	263	0,008	Rp 81.495,96	Rp 195.664,28	Rp 8.312,86	Rp 285.473,10
7	ESVI II 135/60-1 SD	39.508,378	Rp 45.055,89	Rp 504,14	Rp 53.525,310	4.541,193	3.341	11.948	0,488	Rp 532.800,16	Rp 4.576.219,49	Rp 309.166,28	Rp 5.418.185,93
8	ESVI II 170/60-1 SD	12.517,933	Rp 45.055,89	Rp 490,51	Rp 44.627,704	1.438,843	2.701	10.482	2,191	Rp 208.814,02	Rp 5.098.224,79	Rp 453.155,14	Rp 5.760.193,96
9	MERIXA 200/84-1SD	7.695,480	Rp 45.055,89	Rp 613,14	Rp 66.856,421	1.061,446	2.189	8.668	2,179	Rp 158.395,04	Rp 5.334.976,33	Rp 512.158,35	Rp 6.005.529,72
Total Biaya/periode										Rp 3.511.166,42	Rp 34.309.601,97	Rp 2.467.842,28	Rp 40.288.610,67
Polysindo/PT. Asia Pasific Fibers Tbk													
10	SDY 100/36-1 SD	184.671,795	Rp 47.283,96	Rp 585,89	Rp 224.099,140	38.207,958	6.063	48.721	0,049	Rp 1.440.213,29	Rp 7.935.620,44	Rp 335.877,71	Rp 9.711.711,44
11	SDY 75/36-1 SB	1.642,911	Rp 47.283,96	Rp 708,52	Rp 150.416,461	339,913	676	2.257	0,339	Rp 114.916,21	Rp 1.597.771,95	Rp 123.871,58	Rp 1.836.559,74
12	SDY 50/36-1 SB	1.252,869	Rp 47.283,96	Rp 681,27	Rp 239.317,126	259,214	460	728	0,042	Rp 128.783,90	Rp 476.060,50	Rp 27.594,89	Rp 632.439,29
Total Biaya/periode										Rp 1.683.913,39	Rp 10.009.452,90	Rp 487.344,18	Rp 12.180.710,47

Keterangan :

R = rata-rata permintaan (kg/periode)

C = biaya pesan per kali (Rp /kali)

H = biaya simpan (Rp /kg/periode)

π = biaya *stockout* (Rp/kg)

μ_L = permintaan pada saat *lead time* (kg)

Q = jumlah pemesanan (kg)

B = *Reorder Point* (kg)

N_k = Jumlah unit *backorder* selama *lead time* (kg)

*Contoh perhitungan PT. Gistex Chewon Synthetic:

Benang MERIXA 200/135-1 SD:

$$BiayaPesan = \frac{R}{Q} * C = \frac{7.695,48}{2.189} * Rp45.055,89 = Rp158.395,04 / periode$$

$$BiayaSimpan = H * (\frac{Q}{2} + B - \mu_L)$$

$$= Rp613,14 * (\frac{2.189}{2} + 8.668 - 1.061,446) = Rp5.334.976,33 / periode$$

$$BiayaStockout = (\frac{R}{Q}) * N_k * \pi = (\frac{7.695,48}{2.189}) * 2,179 * Rp66.856,421 = Rp512.158,35 / periode$$