

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Sejarah Perusahaan

PT Sinar Terang Logamjaya dahulu bernama PT Stallion. PT Sinar Terang Logamjaya pada mulanya merupakan industri rumah tangga (*home industry*) dan dimiliki oleh perorangan, yaitu milik Wibowo Setiawan. Pada awalnya, pesanan yang datang berupa pembuatan komponen dan mesin rakitan, sedangkan produk untuk memenuhi permintaan pasar berupa produk yang siap pakai oleh konsumen, misalnya sendok dan garpu.

Pada tahun 1988 perusahaan mulai berkembang baik dalam jumlah karyawan maupun jumlah mesin dan jenis produk yang dihasilkan. Dengan adanya perkembangan ini, maka dibutuhkan lahan yang lebih luas, sehingga *home industry* ini dipindahkan ke Jalan Gondewah No. 49B dan diberi nama PT Stallion (kemudian berganti nama menjadi PT Sinar Terang Logamjaya) yang bekerja sama dengan PT Rejaya.

Pada tahun 1999 terjadi penambahan mesin dan juga penambahan pesanan industri yaitu menjadi supplier komponen-komponen otomotif untuk PT Federal Motor, PT Inti Perti Press Indonesia, PT Honda, PT Kayaba, dan PT Showa Indonesia.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

a. Visi Perusahaan

Menjadi perusahaan yang kompeten dalam memproduksi komponen (*stamping plate*) di Regional ASEAN berlandaskan keseimbangan antara manajemen handal dengan sumber daya manusia yang professional pada tahun 2013.

b. Misi Perusahaan

PT Sinar Terang Logamjaya memiliki beberapa buah misi, yaitu:

- 1) Membangun mentalitas karyawan di semua lini untuk kepuasan pelanggan.

- 2) Pemberdayaan bagi seluruh karyawan dalam perbaikan berkelanjutan.
- 3) Meningkatkan kesejahteraan dari hasil kerja.

4.1.3 Konsumen PT Sinar Terang Logamjaya

PT Sinar Terang Logamjaya memiliki beberapa konsumen tetap, yaitu:

- a. PT Suzuki Indomobil Motor
- b. PT Kayaba Indonesia Mfg.
- c. PT Showa Indonesia Mfg.
- d. PT Autotech Indonesia
- e. PT Budiawan
- f. PT Komax Sinar Utama
- g. PT Join Polyurethane Sole
- h. PT Dewi Selatan Motor
- i. PT Metalindo Teratai Putra

4.1.4 Data Produk PT Sinar Terang Logamjaya

Seperti yang telah dibahas sebelumnya pada pembatasan masalah, masalah yang akan diangkat dibatasi pada proses penentuan MPS revisi untuk sepuluh jenis produk yang diproduksi oleh PT Sinar Terang Logamjaya untuk PT Showa Indonesia. Pemilihan kesepuluh produk ini didasarkan pada besarnya persentase rata – rata penambahan (*additional*) permintaan. Berikut di bawah ini kesepuluh jenis produk tersebut:

- 1) HSW A2-408-0A-IN (*Bump Stopper Cap*)
- 2) 74009-292-2A-IN (*Centering Plate*)
- 3) HHN22-446-00 (*Damper Cap*)
- 4) HMY92-351-00 (*End Plate*)
- 5) 63009-351-0A-IN (*End Plate*)
- 6) HGS22-383-01 (*Rebound Seat*)
- 7) HSM41-383-0A-IN (*Rebound Seat CRV 10*)
- 8) K1912-391-20-IN (*Spring Adjuster*)
- 9) K1912-392-20-IN (*Spring Seat*)
- 10) HHN23-413-00-IN (*Upper Cap*)

4.1.5 Data Peramalan Produk (*Forecast*)

Dari hasil pengumpulan data di PT Sinar Terang Logamjaya, didapatkan data peramalan untuk masing – masing produk selama empat bulan. Proses peramalan ini dilakukan oleh pihak pemasaran (*marketing*) dari PT Sinar Terang Logamjaya. Berikut di bawah ini tabel nilai peramalan (*forecast*) produk dalam satuan unit:

Tabel 4.1 Tabel Nilai Peramalan (*Forecast*) Produk

No	Part	Forecast			
		Januari	Februari	Maret	April
1	HSW A2-408-0A-IN	22	3220	3480	3120
2	74009-292-2A-IN	22	3220	3480	3120
3	HHN22-446-00	2435	2462	2839	2515
4	HMY92-351-00	2435	2462	2839	2515
5	63009-351-0A-IN	22	3220	3480	3120
6	HGS22-383-01	2435	2462	2839	2515
7	HSM41-383-0A-IN	22	3220	3480	3120
8	K1912-391-20-IN	2435	2462	2839	2515
9	K1912-392-20-IN	2435	2462	2839	2515
10	HHN23-413-00-IN	2435	2462	2839	2515

4.1.6 Data Actual order

Terhadap sepuluh produk seperti yang tersebut di atas, dilakukan *forecast* setiap bulannya. Namun, seperti telah diketahui bahwa dalam setiap perhitungan *forecast*, selalu terdapat *error* yang berupa selisih antara nilai *forecast* dengan *actual order* dari konsumen. Maka, di bawah ini dicantumkan pula data *actual order* dari konsumen yaitu PT Showa Indonesia dalam satuan unit.

Tabel 4.2 Tabel Nilai Actual order Produk

No.	Part	Actual Order			
		Januari	Februari	Maret	April
1	HSW A2-408-0A-IN	600	3000	3720	0
2	74009-292-2A-IN	600	3000	3900	2700
3	HHN22-446-00	1860	2100	4200	3000
4	HMY92-351-00	1800	2100	4200	2640
5	63009-351-0A-IN	600	3000	3720	3600
6	HGS22-383-01	1800	2100	2640	1860
7	HSM41-383-0A-IN	600	3000	3720	3660
8	K1912-391-20-IN	1800	2100	2640	1860
9	K1912-392-20-IN	1800	2100	4020	1320
10	HHN23-413-00-IN	1920	2100	2460	3300

4.1.7 Data Penambahan Permintaan (*Additional order*)

Seperti yang telah dijelaskan pada Bab I, konsumen dari PT Sinar Terang Logamjaya, khususnya PT Showa Indonesia seringkali melakukan penambahan permintaan di tengah – tengah periode. Maka, berikut di bawah ini data tentang penambahan permintaan untuk kesepuluh produk tiap bulannya dalam satuan unit:

Tabel 4.3 Tabel Nilai *Additional order*

No.	Part	<i>Additional Order</i>			
		Januari	Februari	Maret	April
1	HSW A2-408-0A-IN	600	0	0	0
2	74009-292-2A-IN	600	0	300	0
3	HHN22-446-00	1080	4740	300	1200
4	HMY92-351-00	900	3980	0	1500
5	63009-351-0A-IN	600	0	0	0
6	HGS22-383-01	800	5480	0	1200
7	HSM41-383-0A-IN	900	0	600	0
8	K1912-391-20-IN	900	5480	0	1200
9	K1912-392-20-IN	900	2960	0	1800
10	HHN23-413-00-IN	1080	2820	0	1200

4.1.8 Routing Sheet Proses Produksi

Dalam proses produksi terdapat urutan – urutan produksi yang dilalui oleh tiap produk. Urutan – urutan proses tersebut beserta waktu set up dan waktu prosesnya dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.4 Tabel *Routing Sheet* Proses Produksi

No.	Part	Proses	Set Up Time (jam)	Run Time (jam)
1	HSW A2-408-0A-IN	Blank	0.5	0.0006111
		Drawing 2	0.5	0.0015278
		Forming	0.5	0.0016944
		Restrike	0.5	0.0016667
		Pierching	0.5	0.0014444
		Trimming	0.5	0.0011111
		Jeblos	0.5	0.0005556
		Notching 1	0.5	0.0011389
		Notching 2	0.5	0.0011111
2	74009-292-2A-IN	Blank	0.5	0.0005556
		Drawing 1	0.5	0.0014167
		Pierching	0.5	0.0013889
3	HHN22-446-00	Blank	0.5	0.0006389
		Drawing 1	0.5	0.0016667
		Drawing 2	0.5	0.0016111
		Drawing 3	0.5	0.0015278
		Forming	0.5	0.0016667
		Trimming	0.5	0.0011111
4	HMY92-351-00	Blank	0.5	0.0006667
		Drawing 1	0.5	0.0017222
		Restrike	0.5	0.0016667
		Pierching	0.5	0.0014444
5	63009-351-0A-IN	Blank	0.5	0.0006667
		Pierching	0.5	0.0014444
		Coining	0.5	0.0011111

No.	Part	Proses	Set Up Time (detik)	Run Time (detik)
6	HGS22-383-01	Blank	0.5	0.0005556
		Drawing 1	0.5	0.0014167
		Pierching	0.5	0.0013889
		Expand	0.5	0.0005556
		Restrike	0.5	0.0017222
		Trimming	0.5	0.00125
		Champher	0.5	0.0002778
		Barrel	0.5	0.0005
7	HSM41-383-0A-IN	Blank	0.5	0.0005556
		Drawing 1	0.5	0.0014167
		Pierching	0.5	0.0013889
		Coining	0.5	0.0011111
		Expand	0.5	0.0005556
		Restrike	0.5	0.0017222
		Trimming	0.5	0.00125
		Champher	0.5	0.0002778
8	K1912-391-20-IN	Blank	0.5	0.0006111
		Drawing 1	0.5	0.0013889
		Trimming	0.5	0.0011111
		Pierching	0.5	0.0014444
9	K1912-391-20-IN	Blank	0.5	0.0006111
		Drawing 1	0.5	0.0013889
		Pierching	0.5	0.0014444
		Expand	0.5	0.0005556
		Trimming	0.5	0.0011111
10	HUN23-413-00-IN	Champher	0.5	0.0002778
		Blank	0.5	0.0006389
		Forming	0.5	0.0017222
		Pierching	0.5	0.00125
		Trimming	0.5	0.0011111

4.1.9 Data Jumlah Mesin PT Sinar Terang Logamjaya

Pada bagian sebelumnya telah dijelaskan tentang urutan proses produksi. Seperti yang terlihat pada tabel sebelumnya, proses produksi tersebut mempergunakan beberapa jenis mesin. Berikut di bawah ini keterangan mengenai jumlah mesin beserta nilai efisiensi dan nilai utilisasi mesin.

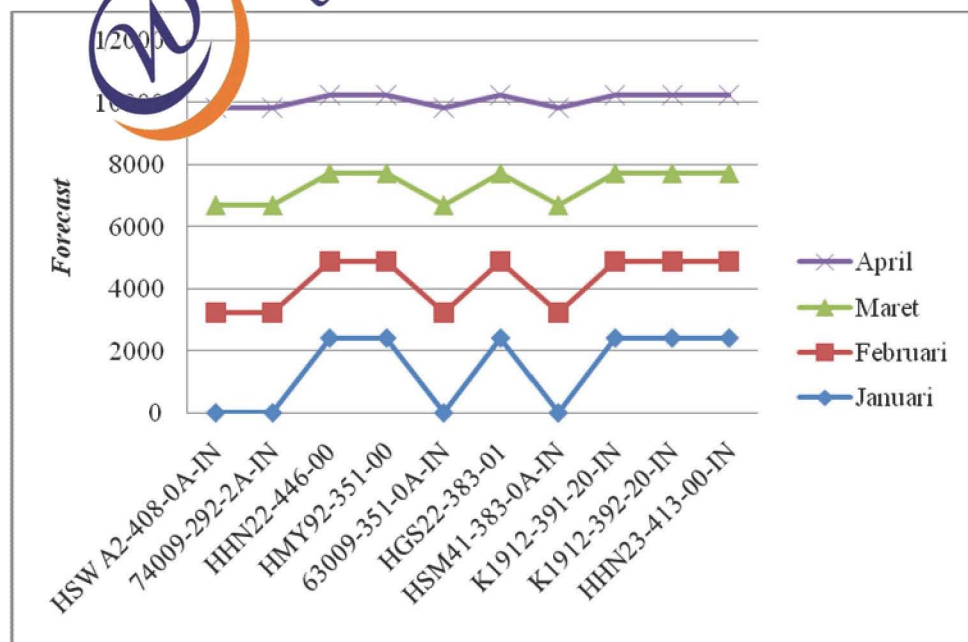
Tabel 4.5 Tabel Keterangan Mesin Produksi

No.	Proses	Jumlah Mesin	Efisiensi	Utilisasi
1	Blank	1	85%	99%
2	Drawing 1	1	90%	98%
3	Drawing 2	1	95%	80%
4	Drawing 3	1	95%	50%
5	Trimming	1	95%	95%
6	Forming	1	95%	80%
7	Restrike	1	95%	65%
8	Piercing	1	95%	75%
9	Notching 1	1	90%	50%
10	Notching 2	1	95%	50%
11	Coining	1	95%	60%
12	Expand	1	95%	50%
13	Champer	1	95%	60%
14	Barrel	1	95%	60%
15	Jeblos	1	95%	50%

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Pola Data Peramalan (Forecast)

Berdasarkan data peramalan dari kesepuluh produk seperti yang disebutkan di atas dibuatlah pola data di atas. Berikut di bawah ini pola data peramalannya:

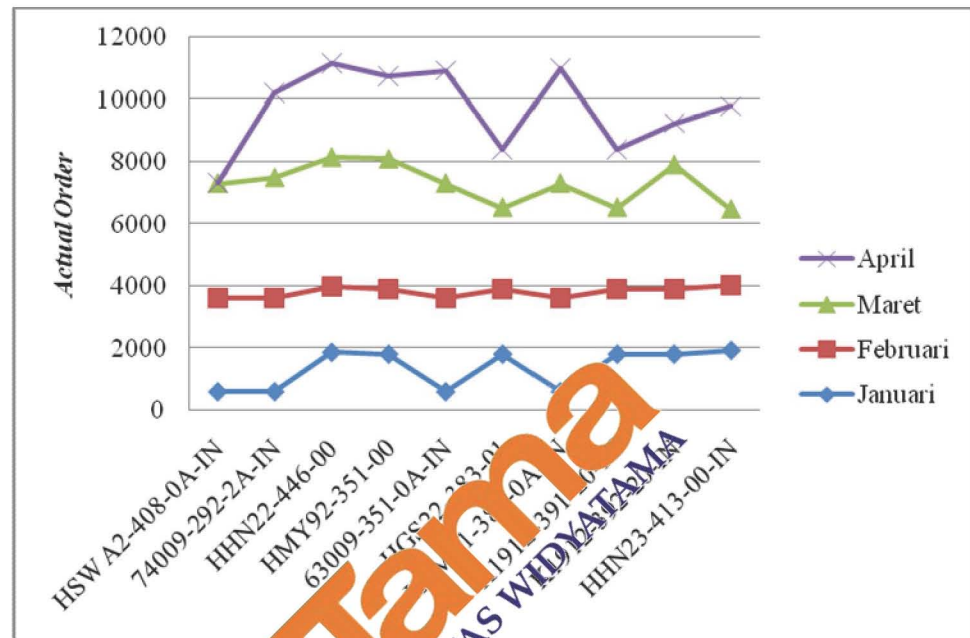


Gambar 4.1 Gambar Pola Data Forecast

[Sumber: Data diolah]

4.2.2 Pola Data *Actual order*

Berdasarkan data *actual order* dari kesepuluh produk seperti yang disebutkan di atas dibuatlah pola datanya. Berikut di bawah ini pola data untuk *actual order*:



Gambar 4.2 Gambar Pola Data *Actual order*

[Sumber: Data diolah]

4.2.3 Penentuan Nilai *Safety Stock*

Dalam pembuatan *Master Production Shedule* (MPS), diperlukan beberapa data – data pendukung, seperti data nilai *forecast*, data nilai *actual order*, dan data nilai *safety stock*. Untuk data *forecast* dan *actual order* telah diketahui nilainya dan telah disebutkan pada bagian pengumpulan data. Namun, data tentang *safety stock* belum diketahui nilainya, maka perlu dilakukan perhitungan terlebih dahulu untuk nilai *safety stock* dari masing – masing produk.

Proses penghitungan nilai *safety stock* untuk masing – masing produk dilakukan dengan melakukan pendekatan terhadap nilai *service level* (tingkat pelayanan). Nilai *service level* yang digunakan di dalam laporan ini berjumlah dua buah yaitu 95% dan 99%. Hal ini dimaksudkan untuk melihat perbedaan nilai *safety stock* dan melihat pengaruhnya terhadap MPS.

Cara penghitungan nilai *safety stock* dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$SS = s \times z \dots\dots\dots (1)$$

dengan: $SS = \text{Safety stock}$

$s = \text{safety factor}$

$z = \text{lead time}$, yang didekati dengan nilai standar deviasi.

Untuk *safety factor*, nilainya berasal dari nilai *service level*. Berikut di bawah ini tabel nilai *safety factor* untuk beberapa *service level*:

Tabel 4.6 Tabel *Safety factor*

<i>Service level</i>	<i>Z Values</i>	<i>Safety Factor Values</i>
0.9	1.28	1.6
0.95	1.65	2.06
0.98	2.05	2.56
0.99	2.33	2.91
0.9986	3	3.75
0.9999		5

Dalam penelitian ini, *service level* yang akan dipergunakan yaitu sebesar 95% dan 99%. Untuk menghitung nilai *safety stock* dengan menggunakan pendekatan nilai *service level* pertama yang perlu dilakukan adalah menghitung standar deviasi dari *actual order* kesepuluh produk seperti yang tersebut di atas. Berikut di bawah ini tabel nilai standar deviasi untuk kesepuluh produk.

Tabel 4.7 Tabel Nilai Standar Deviasi

No.	Part	Actual Order				Standar Deviasi
		Januari	Februari	Maret	April	
1	HSW A2-408-0A-IN		3000	3720		509.1169
2	74009-292-2A-IN		3000	3900	2700	624.4998
3	HHN22-446-00	1860	2100	4200	3000	1060.3773
4	HMY92-351-00	1800	2100	4200	2640	1068.1292
5	63009-351-0A-IN		3000	3720	3600	385.7460
6	HGS22-383-01	1800	2100	2640	1860	382.6225
7	HSM41-383-0A-IN		3000	3720	3660	399.4997
8	K1912-391-20-IN	1800	2100	2640	1860	382.6225
9	K1912-392-20-IN	1800	2100	4020	1320	1184.3986
10	HHN23-413-00-IN	1920	2100	2460	3300	612.6173

Contoh perhitungan nilai standar deviasi untuk produk HMY92-351-00:

$$z = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n ((x_i - \bar{x})^2)}{n - 1}}$$

$$z = \sqrt{\frac{(1860 - 2790)^2 + (2100 - 2790)^2 + (4200 - 2790)^2 + (3000 - 2790)^2}{4 - 1}}$$

$$z = 1068.1292 \approx 1069 \text{ unit}$$

Setelah didapatkan nilai standar deviasi untuk masing – masing produk, hal selanjutnya yang perlu dilakukan adalah menentukan berapa nilai dari *service level* yang akan dipergunakan. Penentuan nilai ini sangat penting. Hal ini dikarenakan masing – masing nilai *service level* memiliki nilai *safety factor* yang berbeda. Nilai *safety factor* inilah yang akan menjadi pengali standar deviasi untuk mendapatkan nilai *safety stock*.

a. Perhitungan nilai *safety stock* dengan *service level* 95%

Dengan mempergunakan nilai standar deviasi dan dengan nilai *safety factor* dari tabel 4.3 di atas, maka nilai untuk *safety stock* masing – masing produk dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.8 Tabel nilai *safety stock* dengan SL=95%

No.	Part	Standar Deviasi	Safety Stock
1	HSW A2-408-0A-IN	509.1169	1049
2	74009-292-2A-IN	624.4998	1287
3	HHN22-446-00	1060.3773	2185
4	HMY92-351-00	1068.1292	2201
5	63009-351-0A-IN	385.7460	795
6	HGS22-383-01	382.6225	789
7	HSM41-383-0A-IN	399.4997	823
8	K1912-391-20-IN	382.6225	789
9	K1912-392-20-IN	1184.3986	2440
10	HHN23-413-00-IN	612.6173	1262

b. Dengan mempergunakan nilai standar deviasi dan dengan nilai *safety factor* dari Tabel 4.6 di atas, maka nilai untuk *safety stock* masing – masing produk dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.9 Tabel nilai *safety stock* dengan SL=99%

No.	Part	Standar Deviasi	Safety Stock
1	HSW A2-408-0A-IN	509.1169	1482
2	74009-292-2A-IN	624.4998	1818
3	HHN22-446-00	1060.3773	3086
4	HMY92-351-00	1068.1292	3109
5	63009-351-0A-IN	385.7460	1123
6	HGS22-383-01	382.6225	1114
7	HSM41-383-0A-IN	399.4997	1163
8	K1912-391-20-IN	382.6225	1114
9	K1912-392-20-IN	1184.3986	3447
10	HHN23-413-00-IN	612.6173	1783

4.2.4 Penyusunan Master Production Shedule (MPS)

Seperti telah disebutkan sebelumnya, untuk membuat MPS, diperlukan data nilai *forecast*, nilai *actual order*, dan nilai *safety stock*. Selain data – data tersebut, dalam MPS dikenal juga *Time fencing* yang juga akan mempengaruhi proses penyusunan MPS. *Time fencing* ini terbagi atas DTF dan PTF (penjelasan mengenai DTF dan PTF dijabarkan pada Bab II).

Pada laporan penelitian ini, dilakukan analisis terhadap dua buah skenario *safety stock* serta tiga buah skenario terhadap *time fencing* untuk mendapatkan MPS yang optimal walaupun terjadi penambahan permintaan. Skenario terhadap *safety stock* seperti yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, mempengaruhi penyusunan MPS dari sisi nilai *safety stock* untuk masing – masing produk.

Sedangkan untuk skenario terhadap *time fencing*, dilakukan tiga buah skenario dengan cara merubah – rubah nilai dari DTF dan PTF.

Untuk bagian pertama, akan diambil skenario pertama terhadap *safety stock* dengan *service level* 95% yang akan diimplementasikan terhadap tiga buah skenario *time fencing*. Untuk bagian selanjutnya merupakan skenario kedua terhadap *safety stock* dengan *service level* 99% yang akan diimplementasikan terhadap ketiga buah skenario *time fencing*.

Dalam laporan penelitian ini, penyusunan MPS mempergunakan *time bucket* sebesar dua minggu yang artinya setiap periode yang dituliskan dalam MPS mewakili waktu selama dua minggu. Dikarenakan data yang diperoleh berjumlah empat bulan, dan dengan berdasarkan *time bucket*, maka total periode yang dicantumkan dalam MPS berjumlah delapan periode.

a. Bagian 1, nilai *safety stock* dengan menggunakan *service level* 95%

1) Skenario 1; DTF = 4, PTF = 6

Tabel 4.10 Tabel MPS untuk Bagian 1 - Skenario 1

Description:	HSW A2-408-0A-IN		LT: -		DTF:		4		SS:		1049	
Order Quantity:			LS: 1		PTF:		6					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8			
Forecast			22		3220		3480		3120			
Actual order			600		3000		3720		0			
PAB I	0	0	471	1049	1269	1269	1269	1269	1269			
ATP		1049	0	0	0	0	0	0	0			
Master Schedule			22		3220		3480		3120			
Planned Order		1049	578	0	0	0	0	0	0			
PAB II		1049	1049	1049	1269	1269	1269	1269	1269			

Description: 74009-292-2A-IN LT: - DTF: 4 SS: 1287
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3900		2700
PAB	0	0	709	1287	1507	1507	1507	1507	1507
ATP		1287	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1287	578	0	0	0	0	0	0
PAB II		1287	1287	1287	1507	1507	1507	1507	1507

Description: HHN22-446-00 LT: - DTF: 4 SS: 2185
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1860		2100		4200		3000
PAB	0	0	2760	2760	3122	3122	3122	3122	3122
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2185	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		2185	2760	2760	3122	3122	3122	3122	3122

Description: HMY92-351-00 LT: - DTF: 4 SS: 2201
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2800		4200		2640
PAB	0	0	2836	2836	3198	3198	3198	3198	3198
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2185	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		2185	2836	2836	3198	3198	3198	3198	3198

Description: 63009-351-0A-IN LT: - DTF: 4 SS: 795
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3600
PAB	0	0	217	795	1015	1015	1015	1015	1015
ATP		795	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		795	578	0	0	0	0	0	0
PAB II		795	795	795	1015	1015	1015	1015	1015

Description: HGS22-383-01 LT: - DTF: 4 SS: 789
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1424	1424	1786	1786	1786	1786	1786
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		789	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		789	1424	1424	1786	1786	1786	1786	1786

Description: HSM41-383-0A-IN LT: - DTF: 4 SS: 823
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3660
PAB	0	0	245	823	1043	1043	1043	1043	1043
ATP		823	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		823	578	0	0	0	0	0	0
PAB II		823	823	823	1043	1043	1043	1043	1043

Description: K1912-391-20-IN LT: - DTF: 4 SS: 789
Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1424	1424	1786	1786	1786	1786	1786
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		789	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		789	1424	1424	1786	1786	1786	1786	1786

Description: K1912-392-20-IN LT: - DTF: 4 SS: 2440
Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4020		1320
PAB	0	0	3075	3075	3437	3437	3437	3437	3437
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2440	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		2440	3075	3075	3437	3437	3437	3437	3437

Description: HHN23-413-00-IN LT: - DTF: 4 SS: 1262
Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1920		2100		2460		3300
PAB	0	0	1777	1777	2139	2139	2139	2139	2139
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1262	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1262	1777	1777	2139	2139	2139	2139	2139

Contoh perhitungan untuk produk HHN23-413-00-IN periode 2:

$PAB = PAB\ II + Master\ Schedule - Actual\ order$

$$= 1262 + 2435 - 1920 = 1777\ unit$$

$ATP = (Planned\ Order - Actual\ order_{sebelum\ PO\ selanjutnya}), 0)$

$$= (1262 - (1920 + 2100 + 2460 + 3300)), 0) = 0\ unit$$

2) Skenario 2; DTF = 4, PTF = 7

Tabel 4.11 Tabel MPS untuk Bagian 1 - Skenario 2

Description: HSW A2-408-0A-IN LT: - DTF: 4 SS: 1049
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		0
PAB I	0	0	471	1049	1269	1269	1029	1049	1049
ATP		1049	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1049	578	0	0	0	20	0	0
PAB II		1049	1049	1049	1269	1269	1049	1049	1049

Description: 74009-292-2A-IN LT: - DTF: 4 SS: 1287
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3900		2700
PAB	0	0	709	1287	1507	1507	1087	1287	1287
ATP		1287	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1287	578	0	0	0	200	0	0
PAB II		1287	1287	1287	1507	1507	1287	1287	1287

Description: HHN22-446-00 LT: - DTF: 4 SS: 2185
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1860		2100		4200		3000
PAB	0	0	2760	2760	3122	3122	1761	2185	2185
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2185	0	0	0	0	424	0	0
PAB II		2185	2760	2760	3122	3122	2185	2185	2185

Description: HMY92-351-00 LT: - DTF: 4 SS: 2201
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4200		2640
PAB	0	0	2836	2836	3198	3198	1837	2201	2201
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2201	0	0	0	0	364	0	0
PAB II		2201	2836	2836	3198	3198	2201	2201	2201

Description: 63009-351-0A-IN LT: - DTF: 4 SS: 795
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3600
PAB	0	0	217	795	1015	1015	775	795	795
ATP		795	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		795	0	0	0	0	20	0	0
PAB II		795	795	795	1015	1015	795	795	795

Description: HGS22-383-01 LT: - DTF: 4 SS: 789
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1424	1424	1786	1786	1786	1786	1786
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		789	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		789	1424	1424	1786	1786	1786	1786	1786

Description: HSM41-383-0A-IN LT: - DTF: 4 SS: 823
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3660
PAB	0	0	245	823	1043	1043	803	823	823
ATP		823	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		823	578	0	0	0	20	0	0
PAB II		823	823	823	1043	1043	823	823	823

Description: K1912-391-20-IN LT: - DTF: 4 SS: 789
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1424	1424	1786	1786	1786	1786	1786
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		789	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		789	1424	1424	1786	1786	1786	1786	1786

Description:	K1912-392-20-IN			LT: -	DTF:	4	SS:	2440	
Order Quantity:				LS: 1	PTF:	7			
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4020		1320
PAB	0	0	3075	3075	3437	3437	2256	2440	2440
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2440	0	0	0	0	184	0	0
PAB II		2440	3075	3075	3437	3437	2440	2440	2440

Description:	HHN23-413-00-IN			LT: -	DTF:	4	SS:	1262	
Order Quantity:				LS: 1	PTF:	7			
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1920		2100		2460		3300
PAB	0	0	1777	1777	2139	2139	2139	2139	2139
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1262	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1262	1777	1777	2139	2139	2139	2139	2139

Contoh perhitungan untuk produk HHN23-413-00-IN periode 2:

$$\text{PAB} = \text{PAB II} + \text{Master schedule} - \text{Actual Order}$$

$$= 1262 + 2435 - 1920 = 1777 \text{ unit}$$

$$\text{ATP} = ((\text{Planned Order} - \text{Actual Order sebelum PO selanjutnya}), 0)$$

$$= ((1262 - (1920 - 2100 + 2460 + 3300)), 0) = 0 \text{ unit}$$

3) Skenario 3; DTF = 3, PTF = 7

Table 4.12 Label MPS untuk Bagian 1 - Skenario 3

Description:	HHN A2-408-0A-IN			LT: -	DTF:	3	SS:	1049	
Order Quantity:				LS: 1	PTF:	7			
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		0
PAB I	0	0	471	1049	1049	1049	809	1049	1049
ATP		1049	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1049	578	0	0	0	240	0	0
PAB II		1049	1049	1049	1049	1049	1049	1049	1049

Description:	74009-292-2A-IN		LT: -	DTF:		3	SS:		1287
Order Quantity:			LS: 1	PTF:		7			
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3900		2700
PAB	0	0	709	1287	1287	1287	867	1287	1287
ATP		1287	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1287	578	0	0	0	420	0	0
PAB II		1287	1287	1287	1287	1287	1287	1287	1287

Description:	HHN22-446-00			LT: -	DTF:	3	SS:	2185	
Order Quantity:				LS: 1	PTF:	7			
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1860		2100		4200		3000
PAB	0	0	2760	2760	2760	2760	1399	2185	2185
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2185	0	0	0	0	786	0	0
PAB II		2185	2760	2760	2760	2760	2185	2185	2185

Description: HMY92-351-00 LT: - DTF: 3 SS: 2201
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4200		2640
PAB	0	0	2836	2836	2836	2836	1475	2201	2201
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2201	0	0	0	0	726	0	0
PAB II		2201	2836	2836	2836	2836	2201	2201	2201

Description: 63009-351-0A-IN LT: - DTF: 3 SS: 795
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3600
PAB	0	0	217	795	795	795	555	795	795
ATP		795	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		795	578	0	0	0	240	0	0
PAB II		795	795	795	795	795	795	795	795

Description: HGS22-383-01 LT: - DTF: 3 SS: 789
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1424	1424	1424	1424	1424	1424	1424
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order			0	0	0	0	0	0	0
PAB II			1424	1424	1424	1424	1424	1424	1424

Description: HSM41-383-0A-IN LT: - DTF: 3 SS: 823
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3660
PAB	0	0	245	823	823	823	583	823	823
ATP		823	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		823	578	0	0	0	240	0	0
PAB II		823	823	823	823	823	823	823	823

Description: K1912-391-20-IN LT: - DTF: 3 SS: 789
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1424	1424	1424	1424	1424	1424	1424
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		789	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		789	1424	1424	1424	1424	1424	1424	1424

Description: K1912-392-20-IN LT: - DTF: 3 SS: 2440
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4020		1320
PAB	0	0	3075	3075	3075	3075	1894	2440	2440
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2440	0	0	0	0	546	0	0
PAB II		2440	3075	3075	3075	3075	2440	2440	2440

Description:	HHN23-413-00-IN	LT: -	DTF:	3	SS:	1262			
Order Quantity:		LS: 1	PTF:	7					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1920		2100		2460		3300
PAB	0	0	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1262	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1262	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777

Contoh perhitungan untuk produk HHN23-413-00-IN periode 2:

$$\text{PAB} = \text{PAB II} + \text{Master schedule} - \text{Actual order}$$

$$= 1262 + 2435 - 1920 = 1777 \text{ unit}$$

$$\text{ATP} = ((\text{Planned Order} - \text{Actual order}_{\text{sebelum PO selanjutnya}}), 0)$$

$$= ((1262 - (1920 + 2100 + 2460 + 3300)), 0) = 0 \text{ unit}$$

4) Ringkasan nilai *Master schedule* (MS) dan *Planned order* (PO)

Berikut di bawah ini tabel yang memuat ringkasan seluruh nilai *Master schedule* (MS) dan *Planned order* (PO) untuk tiap skenario pada bagian satu:



Tabel 4.13 Tabel Ringkasan Bagian 1`

Produk / Periode			1	2	3	4	5	6	7	8
HSW A2-408-0A-IN	Skenario 1	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1049	578	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1049	578	0	0	0	20	0	0
	Skenario 3	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1049	578	0	0	0	240	0	0
74009-292-2A-IN	Skenario 1	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1287	578	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1287	578	0	0	0	200	0	0
	Skenario 3	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1287	578	0	0	0	420	0	0
HHN22-446-00	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	2185	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	2185	0	0	0	0	424	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	2185	0	0	0	0	786	0	0
HMY92-351-00	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	2201	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	2201	0	0	0	0	364	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	2201	0	0	0	0	726	0	0
63009-351-0A-IN	Skenario 1	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	795	578	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	795	578	0	0	0	20	0	0
	Skenario 3	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	795	578	0	0	0	240	0	0
HGS22-383-01	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	789	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	789	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	789	0	0	0	0	0	0	0
HSM41-383-0A-IN	Skenario 1	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	823	578	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	823	578	0	0	0	20	0	0
	Skenario 3	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	823	578	0	0	0	240	0	0
K1912-391-20-IN	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	789	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	789	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	789	0	0	0	0	0	0	0
K1912-392-20-IN	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	2440	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	2440	0	0	0	0	184	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	2440	0	0	0	0	546	0	0
HHN23-413-00-IN	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1262	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1262	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1262	0	0	0	0	0	0	0

b. Bagian 2; nilai *safety stock* dengan menggunakan *service level* 99%

1) Skenario 1; DTF = 4, PTF = 6

Tabel 4.14 Tabel MPS untuk Bagian 2 - Skenario 1

Description:	HSW A2-408-0A-IN		LT: -	DTF: 4		SS: 1482			
Order Quantity:			LS: 1	PTF: 6					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		0
PAB I	0	0	904	1482	1702	1702	1702	1702	1702
ATP		1482	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1482	578	0	0	0	0	0	0
PAB II		1482	1482	1482	1702	1702	1702	1702	1702

Description:	74009-292-2A-IN		LT: -	DTF: 4		SS: 1818			
Order Quantity:			LS: 1	PTF: 6					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3900		2700
PAB	0	0	1240	1818	2038	2038	2038	2038	2038
ATP		1818	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1818	578	0	0	0	0	0	0
PAB II		1818	1818	1818	2038	2038	2038	2038	2038

Description:	HHN22-446-00		LT: -	DTF: 4		SS: 3086			
Order Quantity:			LS: 1	PTF: 6					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		2462		2839		2515
Actual order			866		2100		4200		3000
PAB	0		3661	4023	4023	4023	4023	4023	4023
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		2462		2839		2515
Planned Order		3086	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		3086	3661	3661	4023	4023	4023	4023	4023

Description:	HMN92-351-00	LT: -	DTF: 4	SS: 3109					
Order Quantity:		LS: 1	PTF: 6						
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4200		2640
PAB	0	0	3744	3744	4106	4106	4106	4106	4106
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		3109	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		3109	3744	3744	4106	4106	4106	4106	4106

Description:	63009-351-0A-IN		LT: -		DTF: 4		SS: 1123		
Order Quantity:			LS: 1		PTF: 6				
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3600
PAB	0	0	545	1123	1343	1343	1343	1343	1343
ATP		1123	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1123	578	0	0	0	0	0	0
PAB II		1123	1123	1123	1343	1343	1343	1343	1343

Description:	HGS22-383-01		LT: -		DTF: 4		SS: 1114		
Order Quantity:			LS: 1		PTF: 6				
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1749	1749	2111	2111	2111	2111	2111
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1114	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1114	1749	1749	2111	2111	2111	2111	2111

Description: HSM41-383-0A-IN LT: - DTF: 4 SS: 1163
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3660
PAB	0	0	585	1163	1383	1383	1383	1383	1383
ATP		1163	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1163	578	0	0	0	0	0	0
PAB II		1163	1163	1163	1383	1383	1383	1383	1383

Description: K1912-391-20-IN LT: - DTF: 4 SS: 1114
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1749	1749	2111	2111	2111	2111	2111
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1114	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1114	1749	1749	2111	2111	2111	2111	2111

Description: K1912-392-20-IN LT: - DTF: 4 SS: 3447
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4020		1320
PAB	0	0	4082	4082	4444	4444	4444	4444	4444
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		3447	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		3447	4082	4082	4444	4444	4444	4444	4444

Description: HHN23-413-00-IN LT: - DTF: 4 SS: 1783
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1920		2100		2460		3300
PAB	0	0	2298	2298	2660	2660	2660	2660	2660
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1783	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1783	2298	2298	2660	2660	2660	2660	2660

Contoh perhitungan untuk produk HHN23-413-00-IN periode 2:

$$\text{PAB} = \text{PAB II} + \text{Master schedule} - \text{Actual order}$$

$$= 1783 + 2435 - 1920 = 2298 \text{ unit}$$

$$\text{ATP} = ((\text{Planned Order} - \text{Actual order}_{\text{sebelum PO selanjutnya}}), 0)$$

$$= ((1783 - (1920 + 2100 + 2460 + 3300)), 0) = 0 \text{ unit}$$

2) Skenario 2; DTF = 4, PTF = 7

Tabel 4.15 Tabel MPS untuk Bagian 2 - Skenario 2

Description:	HSW A2-408-0A-IN	LT: -	DTF:	4	SS:	1482			
Order Quantity:		LS: 1	PTF:	7					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		0
PAB I	0	0	904	1482	1702	1702	1462	1482	1482
ATP		1482	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1482	578	0	0	0	20	0	0
PAB II		1482	1482	1482	1702	1702	1482	1482	1482

Description:	74009-292-2A-IN	LT: -	DTF:	4	SS:	1818			
Order Quantity:		LS: 1	PTF:	7					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3900		2700
PAB	0	0	1240	1818	2038	2038	1618	1818	1818
ATP		1818	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1818	578	0	0	0	200	0	0
PAB II		1818	1818	1818	2038	2038	1818	1818	1818

Description:	HHN22-446-00	LT: -	DTF:	4	SS:	3086			
Order Quantity:		LS: 1	PTF:	7					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4200		3000
PAB	0	0	3661	3661	4023	4023	2662	3086	3086
ATP		3086	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		3086	0	0	0	0	424	0	0
PAB II		3086	3661	3661	4023	4023	3086	3086	3086

Description:	HHY92-411-00	LT: -	DTF:	4	SS:	3109			
Order Quantity:		LS: 1	PTF:	7					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4200		2640
PAB	0	0	3744	3744	4106	4106	2745	3109	3109
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		3109	0	0	0	0	364	0	0
PAB II		3109	3744	3744	4106	4106	3109	3109	3109

Description:	63009-351-0A-IN	LT: -	DTF:	4	SS:	1123			
Order Quantity:		LS: 1	PTF:	7					
Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3600
PAB	0	0	545	1123	1343	1343	1103	1123	1123
ATP		1123	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1123	578	0	0	0	20	0	0
PAB II		1123	1123	1123	1343	1343	1123	1123	1123

Description: HGS22-383-01 LT: - DTF: 4 SS: 1114
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1749	1749	2111	2111	2111	2111	2111
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1114	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1114	1749	1749	2111	2111	2111	2111	2111

Description: HSM41-383-0A-IN LT: - DTF: 4 SS: 1163
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3660
PAB	0	0	585	1163	1383	1383	1143	1163	1163
ATP		1163	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1163	578	0	0	0	20	0	0
PAB II		1163	1163	1163	1383	1383	1163	1163	1163

Description: K1912-391-20-IN LT: - DTF: 4 SS: 1114
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1749	1749	2111	2111	2111	2111	2111
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1114	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1114	1749	1749	2111	2111	2111	2111	2111

Description: K1912-391-20-IN LT: - DTF: 4 SS: 3447
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4020		1320
PAB	0	0	4082	4082	4444	4444	3263	3447	3447
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		3447	0	0	0	0	184	0	0
PAB II		3447	4082	4082	4444	4444	3447	3447	3447

Description: HHN23-413-00-IN LT: - DTF: 4 SS: 1783
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1920		2100		2460		3300
PAB	0	0	2298	2298	2660	2660	2660	2660	2660
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1783	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1783	2298	2298	2660	2660	2660	2660	2660

Contoh perhitungan untuk produk HHN23-413-00-IN periode 2:

$$\text{PAB} = \text{PAB II} + \text{Master schedule} - \text{Actual order}$$

$$= 1783 + 2435 - 1920 = 2298 \text{ unit}$$

$$\text{ATP} = ((\text{Planned Order} - \text{Actual order}_{\text{sebelum PO selanjutnya}}), 0)$$

$$= ((1783 - (1920 + 2100 + 2460 + 3300)), 0) = 0 \text{ unit}$$

3) Skenario 3; DTF = 3, PTF = 7

Tabel 4.16 Tabel MPS untuk Bagian 2 - Skenario 3

Description: HSW A2-408-0A-IN LT: - DTF: 3 SS: 1482
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		0
PAB I	0	0	904	1482	1482	1482	1242	1482	1482
ATP		1482	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1482	578	0	0	0	240	0	0
PAB II		1482	1482	1482	1482	1482	1482	1482	1482

Description: 74009-292-2A-IN LT: - DTF: 3 SS: 1818
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3900		2700
PAB	0	0	1240	1818	1818	1818	1398	1818	1818
ATP		1818	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1818	578	0	0	0	420	0	0
PAB II		1818	1818	1818	1818	1818	1818	1818	1818

Description: HHN22-446-00 LT: - DTF: 3 SS: 3086
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4200		3000
PAB	0	0	3661	3661	3661	3661	2300	3086	3086
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		2462		2839		2515
Planned Order		3086	0	0	0	0	786	0	0
PAB II		3086	3661	3661	3661	3661	3086	3086	3086

Description: MM92-351-00 LT: - DTF: 3 SS: 3109
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4200		2640
PAB	0	0	3744	3744	3744	3744	2383	3109	3109
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		3109	0	0	0	0	726	0	0
PAB II		3109	3744	3744	3744	3744	3109	3109	3109

Description: 63009-351-0A-IN LT: - DTF: 3 SS: 1123
Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3600
PAB	0	0	545	1123	1123	1123	883	1123	1123
ATP		1123	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1123	578	0	0	0	240	0	0
PAB II		1123	1123	1123	1123	1123	1123	1123	1123

Description: HGS22-383-01 LT: - DTF: 3 SS: 1114
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1114	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1114	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749

Description: HSM41-383-0A-IN LT: - DTF: 3 SS: 1163
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			600		3000		3720		3660
PAB	0	0	585	1163	1163	1163	923	1163	1163
ATP		1163	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1163	578	0	0	0	240	0	0
PAB II		1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163

Description: K1912-391-20-IN LT: - DTF: 3 SS: 1114
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		2640		1860
PAB	0	0	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1114	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1114	1749	1749	1749	1749	1749	1749	1749

Description: K1912-392-20-IN LT: - DTF: 3 SS: 3447
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1800		2100		4020		1320
PAB	0	0	4082	4082	4082	4082	2901	3447	3447
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		3447	0	0	0	0	546	0	0
PAB II		3447	4082	4082	4082	4082	3447	3447	3447

Description: HHN23-413-00-IN LT: - DTF: 3 SS: 1783
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 7

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			1920		2100		2460		3300
PAB	0	0	2298	2298	2298	2298	2298	2298	2298
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1783	0	0	0	0	0	0	0
PAB II		1783	2298	2298	2298	2298	2298	2298	2298

Contoh perhitungan untuk produk HHN23-413-00-IN periode 2:

$$\text{PAB} = \text{PAB II} + \text{Master schedule} - \text{Actual order}$$

$$= 1783 + 2435 - 1920 = 2298 \text{ unit}$$

$$\text{ATP} = ((\text{Planned Order} - \text{Actual order}_{\text{sebelum PO selanjutnya}}), 0)$$

$$= ((1783 - (1920 + 2100 + 2460 + 3300)), 0) = 0 \text{ unit}$$

4) Ringkasan nilai *Master schedule* (MS) dan *Planned order* (PO)

Berikut di bawah ini tabel yang memuat ringkasan seluruh nilai *Master schedule* (MS) dan *Planned order* (PO) untuk tiap skenario pada bagian dua:

Tabel 4.17 Tabel Ringkasan Bagian 2

Produk / Periode			1	2	3	4	5	6	7	8
HSW A2-408-0A-IN	Skenario 1	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1482	578	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1482	578	0	0	0	20	0	0
	Skenario 3	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1482	578	0	0	0	240	0	0
74009-292-2A-IN	Skenario 1	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1818	578	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1818	578	0	0	0	200	0	0
	Skenario 3	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1818	578	0	0	0	420	0	0
HHN22-446-00	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	3086	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	3086	0	0	0	0	424	0	0
	Skenario 3	MS	0	0	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	3086	0	0	0	0	786	0	0
HMY92-351-00	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	3086	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	3086	0	0	0	0	364	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	3086	0	0	0	0	726	0	0
63009-351-0A-IN	Skenario 1	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1123	578	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1123	578	0	0	0	20	0	0
	Skenario 3	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1123	578	0	0	0	240	0	0
HGS22-383-01	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1114	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1114	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1114	0	0	0	0	0	0	0
HSM41-383-0A-IN	Skenario 1	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1163	578	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1163	578	0	0	0	20	0	0
	Skenario 3	MS	0	22	0	3220	0	3480	0	3120
		PO	1163	578	0	0	0	240	0	0
K1912-391-20-IN	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1114	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1114	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1114	0	0	0	0	0	0	0
K1912-392-20-IN	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	3447	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	3447	0	0	0	0	184	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	3447	0	0	0	0	546	0	0
HHN23-413-00-IN	Skenario 1	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1783	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 2	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1783	0	0	0	0	0	0	0
	Skenario 3	MS	0	2435	0	2462	0	2839	0	2515
		PO	1783	0	0	0	0	0	0	0

Dari hasil perbandingan terhadap tiga buah skenario, diperoleh hasil bahwa skenario 1 yang paling optimal. Kriteria dalam penentuan skenario yang paling optimal didasarkan pada jumlah nilai *planned order* untuk kesepuluh produk.

4.2.5 Penyusunan *Master Production Schedule Post Additional Order*

Dikarenakan adanya penambahan permintaan di tengah – tengah periode perencanaan MPS, maka MPS tersebut harus mengalami revisi. Revisi dilakukan terhadap nilai dari *actual order* MPS awal. Nilai dari *actual order* untuk MPS awal ditambahkan dengan nilai *additional order* untuk tiap produk per periodenya seperti yang telah dijelaskan dalam Tabel 4.3. berikut di bawah ini tabel nilai *actual order* baru setelah ditambahkan dengan nilai *additional order*:

Tabel 4.18 Tabel Nilai *Actual Order* Baru

No.	Part	<i>Actual Order Baru</i>			
		Januari	Februari	Maret	April
1	HSW A2-408-0A-IN	1200	3000	3720	0
2	74009-292-2A-IN	1200	3000	4200	2700
3	HHN22-446-00-IN	2940	6840	4500	4200
4	HMY92-351-00-IN	2700	6080	4200	4140
5	63009-351-0A-IN	1200	3000	3720	3600
6	HGS22-23-01-IN	2640	7580	2640	3060
7	HSM41-38-0A-IN	1500	3000	4320	3660
8	K112-391-20-IN	2700	7580	2640	3060
9	K1912-392-20-IN	2700	5060	4020	3120
10	HHN23-413-00-IN	3000	4920	2460	4500

Untuk penyusunan MPS baru, skenario *time fencing* yang dipergunakan adalah skenario 1 dikarenakan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa skenario 1 merupakan skenario yang paling optimal dari ketiga buah skenario yang telah ditentukan sebelumnya. Disamping hal itu, nilai *safety stock* yang digunakan merupakan nilai *safety stock* berdasarkan 95% *service level*.

Berikut di bawah ini diberikan tabel MPS setelah dilakukan revisi:

Tabel 4.19 Tabel MPS Revisi

Description: HSW A2-408-0A-IN LT: - DTF: 4 SS: 1049
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			1200		3000		3720		0
PAB I	0	0	-129	1049	1269	1269	1269	1269	1269
ATP		1049	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1049	1178	0	0	0	0	0	0
PAB II		1049	1049	1049	1269	1269	1269	1269	1269

Description: 74009-292-2A-IN LT: - DTF: 4 SS: 1287
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			1200		3000		4200		2700
PAB	0	0	109	1287	1507	1507	1507	1507	1507
ATP		1287	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		1287	1178	0	0	0	0	0	0
PAB II		1287	1287	1287	1507	1507	1507	1507	1507

Description: HHN22-446-00 LT: - DTF: 4 SS: 2185
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			2940		3840		4500		4200
PAB	0	0	165	2185	-2193	2185	2185	2185	2185
ATP			2185	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2185	2185	0	4378	0	0	0	0
PAB II		2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185	2185

Description: HMY92-1-00 LT: - DTF: 4 SS: 2201
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			2700		6080		4200		4140
PAB	0	0	1936	2201	-1417	2201	2201	2201	2201
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2201	265	0	3618	0	0	0	0
PAB II		2201	2201	2201	2201	2201	2201	2201	2201

Description: 63009-351-0A-IN LT: - DTF: 4 SS: 795
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			1200		3000		3720		3600
PAB	0	0	-383	795	1015	1015	1015	1015	1015
ATP		795	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		795	1178	0	0	0	0	0	0
PAB II		795	795	795	1015	1015	1015	1015	1015

Description: HGS22-383-01 LT: - DTF: 4 SS: 789
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			2640		7580		2640		3060
PAB	0	0	584	789	-4329	789	789	789	789
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		789	205	0	5118	0	0	0	0
PAB II		789	789	789	789	789	789	789	789

Description: HSM41-383-0A-IN LT: - DTF: 4 SS: 823
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			22		3220		3480		3120
Actual order			1500		3000		4320		3660
PAB	0	0	-655	823	1043	1043	1043	1043	1043
ATP		823	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			22		3220		3480		3120
Planned Order		823	1478	0	0	0	0	0	0
PAB II		823	823	823	1043	1043	1043	1043	1043

Description: K1912-391-20-IN LT: - DTF: 4 SS: 789
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			2700		2790		2640		3060
PAB	0	0	524	789	-4329	789	789	789	789
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		789	205	0	5118	0	0	0	0
PAB II		789	789	789	789	789	789	789	789

Description: K1912-392-20-IN LT: - DTF: 4 SS: 2440
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			900		5060		4020		3120
PAB	0	0	3975	3975	1377	2440	2440	2440	2440
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		2440	0	0	1063	0	0	0	0
PAB II		2440	3975	3975	2440	2440	2440	2440	2440

Description: HHN23-413-00-IN LT: - DTF: 4 SS: 1262
 Order Quantity: LS: 1 PTF: 6

Periode	Past Due	1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast			2435		2462		2839		2515
Actual order			3000		4920		2460		4500
PAB	0	0	697	1262	-1196	1262	1262	1262	1262
ATP		0	0	0	0	0	0	0	0
Master Schedule			2435		2462		2839		2515
Planned Order		1262	565	0	2458	0	0	0	0
PAB II		1262	1262	1262	1262	1262	1262	1262	1262

Contoh perhitungan untuk produk HHN23-413-00-IN periode 2:

$$\text{PAB} = \text{PAB II} + \text{Master schedule} - \text{Actual order}$$

$$= 1262 + 2435 - 3000 = 697 \text{ unit}$$

$$\text{ATP} = ((\text{Planned Order} - \text{Actual order}_{\text{sebelum PO selanjutnya}}), 0)$$

$$= ((1783 - (1920 + 2100 + 2460 + 3300)), 0) = 0 \text{ unit}$$

4.2.6 Penghitungan Kapasitas Produksi Tersedia

Untuk melakukan penghitungan kapasitas produksi mesin, diperlukan data – data mengenai jumlah mesin yang akan dihitung kapasitasnya, jumlah hari kerja per minggu, jumlah jam kerja per hari, efisiensi, utilisasi tiap mesin.

Untuk data tentang jumlah mesin, efisiensi, dan utilisasi mesin, telah dijelaskan pada Tabel 4.5. Sedangkan untuk data lainnya dilakukan asumsi. Berikut di bawah ini dijelaskan mengenai asumsi – asumsi yang dipakai:

- 5) Sesuai dengan *Time Bucket* yang dipergunakan dalam MPS, maka penghitungan kapasitas dilakukan untuk periode 2 minggu.
- 6) Hari kerja per minggu adalah 5 hari, maka dalam 2 minggu jumlah hari kerjanya adalah 10 hari.
- 7) Jam kerja per hari adalah 8 jam kerja.

Dari data – data yang telah disebutkan diatas, maka berikut di bawah ini tabel yang berisikan kapasitas produk untuk tiap *work center* (WC).

Tabel 4.20 Tabel Kapasitas Tersediaan Kapasitas Produksi

No.	Work Center	Jumlah Mesin	Effisiensi	Utilisasi	Hari Kerja/ 2 minggu	Jam Kerja/ hari	Kapasitas WC/ 2 minggu (jam)
1	Blank	1	85%	99%	10	8	67.32
2	Drawing 1	1	96%	98%	10	8	70.56
3	Drawing 2	1	85%	80%	10	8	60.8
4	Drawing 3	1	95%	50%	10	8	38
5	Trimming	1	95%	95%	10	8	72.2
6	Forming	1	95%	80%	10	8	60.8
7	Res. ke	1	95%	65%	10	8	49.4
8	Piercing	1	95%	75%	10	8	57
9	Notching 1	1	90%	50%	10	8	36
10	Notching 2	1	95%	50%	10	8	38
11	Coining	1	95%	60%	10	8	45.6
12	Expand	1	95%	50%	10	8	38
13	Champer	1	95%	60%	10	8	45.6
14	Barrel	1	95%	60%	10	8	45.6
15	Jeblos	1	95%	50%	10	8	38

Contoh perhitungan untuk *work center* (WC) Blank:

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas WC/ 2 minggu} &= \text{Jumlah mesin} \times \text{Eff} \times \text{Utilisasi} \times \text{Hari kerja} \times \text{Jam Kerja} \\
 &= 1 \times 85\% \times 99\% \times 10 \times 8 \\
 &= 67.32 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

4.2.7 Penghitungan Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan Tiap *Work center*

Sebelum dilakukan penghitungan terhadap kapasitas produksi yang dibutuhkan dari tiap *work center*, perlu dilakukan terlebih dahulu perhitungan

terhadap nilai ukuran lot. Proses penghitungan ukuran lot mempergunakan metode EOQ.

Untuk dapat mempergunakan metode EOQ, diperlukan data mengenai rata-rata *actual order*, biaya simpan, dan biaya *set up*. Biaya set up untuk tiap produk adalah sama yaitu sebesar Rp 75.500,00. Untuk mendapatkan data rata – rata *actual order*, dilakukan proses penghitungan nilai rata – rata terhadap Tabel 4.2 dan hasilnya tampak pada tabel 4.21. Sedangkan untuk data biaya simpan untuk tiap produknya, ditunjukkan pada Tabel 4. 22 di bawah ini:

Tabel 4.21 Tabel Rata – Rata *Actual Order*

No.	Part	Rata-rata Actual Order
1	HSW A2-408-0A-IN	990
2	74009-292-2A-IN	1387.5
3	HHN22-446-00	2310
4	HMY92-351-00	1140
5	63009-351-0A-IN	1440
6	HGS22-383-01	1990
7	HSM41-383-0A-IN	1560
8	K1912-391-20-IN	1997.5
9	K1912-392-20-IN	1637.5
10	HHN23-413-00-IN	1860

Tabel 4.22 Tabel Biaya Simpan

No.	Part	Biaya Simpan
1	HSW A2-408-0A-IN	235
2	74009-292-2A-IN	240
3	HHN22-446-00	235
4	HMY92-351-00	214
5	63009-351-0A-IN	234
6	HGS22-383-01	213
7	HSM41-383-0A-IN	226
8	K1912-391-20-IN	216
9	K1912-392-20-IN	237
10	HHN23-413-00-IN	220

Setelah didapatkan data – data seperti yang telah dijelaskan di atas, maka proses penghitungan ukuran lot dengan metode EOQ baru dapat dilakukan. Berikut di bawah ini nilai ukuran lot untuk masing – masing produk:

Tabel 4.23 Tabel Ukuran Lot Produk

No.	Part	Rata-rata Actual Order	Biaya Simpan	Biaya Set Up	EOQ	(Q*)
1	HSW A2-408-0A-IN	990	235	75500	797.57612	798
2	74009-292-2A-IN	1387.5	240	75500	934.32797	935
3	HHN22-446-00	2310	235	75500	1218.3176	1219
4	HMY92-351-00	2140	214	75500	1228.8206	1229
5	63009-351-0A-IN	1440	234	75500	963.96617	964
6	HGS22-383-01	1990	213	75500	1187.7505	1188
7	HSM41-383-0A-IN	1560	226	75500	1020.9314	1021
8	K1912-391-20-IN	1997.5	216	75500	1181.6939	1182
9	K1912-392-20-IN	1637.5	237	75500	1021.4214	1022
10	HHN23-413-00-IN	1860	220	75500	1129.8833	1130

Contoh perhitungan untuk produk HSW A2-408-0A-IN:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2\bar{D}S}{h}}$$

dimana: Q* = ukuran lot optimal

$\bar{D}$ = rata – rata *actual order*

S = biaya *set up*

h = biaya simpan/ produk/ periode

Maka, nilai Q* menjadi:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 990 \times 75500}{235}}$$

$$Q^* = 797.57612$$

$$Q^* = 798 \text{ unit}$$

Setelah menentukan ukuran lot, data lain yang diperlukan adalah data mengenai *Production Plan*. Nilai *Production Plan* didapatkan dengan menjumlahkan nilai *planned order* dan nilai *master schedule* per produk untuk tiap periodenya. Nilai *planned order* dan *master schedule* ini di dapatkan dari tabel MPS yang telah direvisi (Tabel 4. 19). Berikut di bawah ini tabel nilai *Production Plan* per produk tiap periodenya:

Tabel 4.24 Tabel Nilai *Production Plan*

No.	Part	Production Plan Period 1	Production Plan Period 2	Production Plan Period 3	Production Plan Period 4	Production Plan Period 5	Production Plan Period 6	Production Plan Period 7	Production Plan Period 8
1	HSW A2-408-0A-IN	1049	1200	0	3220	0	3480	0	3120
2	74009-292-2A-IN	1287	1200	0	3220	0	3480	0	3120
3	HHN22-446-00	2185	2940	0	6840	0	2839	0	2515
4	HMY92-351-00	2201	2700	0	6080	0	2839	0	2515
5	63009-351-0A-IN	795	1200	0	3220	0	3480	0	3120
6	HGS22-383-01	789	2640	0	7580	0	2839	0	2515
7	HSM41-383-0A-IN	823	1500	0	3220	0	3480	0	3120
8	K1912-391-20-IN	789	2700	0	7580	0	2839	0	2515
9	K1912-392-20-IN	2440	2435	0	3525	0	2839	0	2515
10	HHN23-413-00-IN	1262	3000	0	4920	0	2839	0	2515

Pada Tabel 4.4 telah disebutkan data mengenai *routing sheet* proses produksi. Data *routing sheet* proses produksi tersebut diurutkan berdasarkan *work center* yang harus dilalui oleh tiap produknya.

Untuk penghitungan kapasitas produksi yang dibutuhkan oleh tiap *work center*, data *routing sheet* proses produksi tersebut perlu diubah sehingga data tersebut diurutkan berdasarkan produk – produk apa saja yang membutuhkan suatu *work center*. Berikut di bawah ini tabel yang menunjukkan nilai kapasitas produksi yang dibutuhkan untuk tiap *work center* untuk masing – masing periode:

Tabel 4.25 Tabel Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan

No.	Work Center	Produk	Set Up Time	Run Time	Load Time Periode 1	Load Time Periode 2	Load Time Periode 3	Load Time Periode 4	Load Time Periode 5	Load Time Periode 6	Load Time Periode 7	Load Time Periode 8
1	Blank	HSW A2-408-0A-IN	0.5	0.00061	1.298	1.485	0	3.985	0	4.307	0	3.862
		74009-292-2A-IN	0.5	0.00056	1.403	1.308	0	3.511	0	3.794	0	3.402
		HHN22-446-00	0.5	0.00064	2.292	3.084	0	6.376	0	2.978	0	2.638
		HMY92-351-00	0.5	0.00067	2.363	2.898	0	6.525	0	3.048	0	2.700
		63009-351-0A-IN	0.5	0.00067	0.942	1.422	0	3.105	0	4.125	0	3.698
		HGS22-383-01	0.5	0.00056	0.848	2.836	0	8.143	0	3.050	0	2.702
		HSM41-383-0A-IN	0.5	0.00056	0.884	1.611	0	3.459	0	3.738	0	3.352
		K1912-391-20-IN	0.5	0.00061	0.891	0.050	0	8.564	0	3.207	0	2.841
		K1912-392-20-IN	0.5	0.00139	4.654	5.445	0	6.724	0	5.416	0	4.798
2	Drawing 1	HHN23-413-00-IN	0.5	0.00064	1.403	1.308	0	5.695	0	3.286	0	2.911
		74009-292-2A-IN	0.5	0.00142	2.292	3.084	0	6.284	0	6.791	0	6.088
		HHN22-446-00	0.5	0.00067	4.335	5.105	0	14.206	0	5.896	0	5.223
		HMY92-351-00	0.5	0.00072	2.363	2.898	0	12.945	0	6.044	0	5.355
		HGS22-383-01	0.5	0.00056	1.403	1.308	0	13.929	0	5.217	0	4.621
		HSM41-383-0A-IN	0.5	0.00142	1.569	2.860	0	6.139	0	6.634	0	5.948
		K1912-391-20-IN	0.5	0.00139	1.436	4.892	0	13.734	0	5.144	0	4.557
		K1912-392-20-IN	0.5	0.00139	4.417	4.412	0	6.387	0	5.144	0	4.557
		HSW A2-408-0A-IN	0.5	0.00161	1.298	2.585	0	6.937	0	7.497	0	6.722
3	Drawing 2	HHN22-446-00	0.5	0.00161	4.417	5.943	0	13.826	0	5.738	0	5.084
4	Drawing 3	HHN22-446-00	0.5	0.00161	4.417	5.943	0	13.826	0	5.738	0	5.084
5	Trimming	HSW A2-408-0A-IN	0.5	0.00111	1.823	2.085	0	5.595	0	6.047	0	5.422
		HHN22-446-00	0.5	0.00111	3.324	4.473	0	10.406	0	4.319	0	3.826
		HGS22-383-01	0.5	0.00125	1.395	4.669	0	13.407	0	5.021	0	4.448
		HSM41-383-0A-IN	0.5	0.00125	1.456	2.653	0	5.695	0	6.155	0	5.518
		K1912-391-20-IN	0.5	0.00111	1.286	4.400	0	12.354	0	4.627	0	4.099
		K1912-392-20-IN	0.5	0.00111	3.977	3.969	0	5.745	0	4.627	0	4.099
		HHN23-413-00-IN	0.5	0.00111	2.057	4.889	0	8.019	0	4.627	0	4.099
		HSW A2-408-0A-IN	0.5	0.00169	2.435	2.785	0	7.474	0	8.077	0	7.242
		HHN22-446-00	0.5	0.00167	4.538	6.106	0	14.206	0	5.896	0	5.223
6	Forming	HSW A2-408-0A-IN	0.5	0.00167	2.406	2.752	0	7.384	0	7.980	0	7.155
		HMY92-351-00	0.5	0.00167	4.564	5.598	0	12.607	0	5.887	0	5.215
		HGS22-383-01	0.5	0.00172	1.768	5.916	0	16.986	0	6.362	0	5.636
		HSM41-383-0A-IN	0.5	0.00172	1.844	3.361	0	7.216	0	7.798	0	6.992
		HSW A2-408-0A-IN	0.5	0.00144	2.172	2.485	0	6.669	0	7.207	0	6.462
7	Restrike	74009-292-2A-IN	0.5	0.00139	2.476	2.308	0	6.194	0	6.694	0	6.002
		HMY92-351-00	0.5	0.00144	4.075	4.998	0	11.256	0	5.256	0	4.656
		63009-351-0A-IN	0.5	0.00144	1.561	2.356	0	6.321	0	6.832	0	6.125
		HGS22-383-01	0.5	0.00139	1.505	5.036	0	14.459	0	5.416	0	4.798
		HSM41-383-0A-IN	0.5	0.00139	1.570	2.861	0	6.142	0	6.638	0	5.952
		K1912-391-20-IN	0.5	0.00144	1.549	5.300	0	14.880	0	5.573	0	4.937
		K1912-392-20-IN	0.5	0.00144	4.790	4.780	0	6.920	0	5.573	0	4.937
		HHN23-413-00-IN	0.5	0.00125	2.232	5.306	0	8.702	0	5.021	0	4.448
		HSW A2-408-0A-IN	0.5	0.00114	1.852	2.119	0	5.685	0	6.144	0	5.508
9	Notching 1	HSW A2-408-0A-IN	0.5	0.00111	1.823	2.085	0	5.595	0	6.047	0	5.422
10	Notching 2	HSW A2-408-0A-IN	0.5	0.00111	1.823	2.085	0	5.595	0	6.047	0	5.422
11	Coining	63009-351-0A-IN	0.5	0.00111	1.296	1.956	0	5.248	0	5.672	0	5.085
		HSM41-383-0A-IN	0.5	0.00111	1.341	2.445	0	5.248	0	5.672	0	5.085
		HGS22-383-01	0.5	0.00056	0.848	2.836	0	8.143	0	3.050	0	2.702
12	Expand	HSM41-383-0A-IN	0.5	0.00056	0.884	1.611	0	3.459	0	3.738	0	3.352
		K1912-392-20-IN	0.5	0.00056	2.621	2.616	0	3.787	0	3.050	0	2.702
		HGS22-383-01	0.5	0.00028	0.628	2.103	0	6.037	0	2.261	0	2.003
13	Champher	HSM41-383-0A-IN	0.5	0.00028	0.655	1.195	0	2.565	0	2.772	0	2.485
		K1912-392-20-IN	0.5	0.00028	1.943	1.939	0	2.807	0	2.261	0	2.003
14	Barrel	HGS22-383-01	0.5	0.00050	0.804	2.689	0	7.722	0	2.892	0	2.562
		HSM41-383-0A-IN	0.5	0.00050	0.838	1.528	0	3.280	0	3.545	0	3.178
15	Jeblos	HSW A2-408-0A-IN	0.5	0.00056	1.240	1.419	0	3.806	0	4.114	0	3.688

Contoh perhitungan untuk *work center* Blank pada produk HSW A2-408-0A-IN, periode 1:

$$\text{Load Time} = \left[\left(\frac{\text{set up time}}{\text{ukuran lot}} \right) + \text{run time} \right] \times \text{Production Plan}$$

$$\text{Load Time} = \left[\left(\frac{0.5}{798} \right) + 0.00061 \right] \times 1049$$

$$\text{Load Time} = 1.298 \text{ jam}$$

4.2.8 Penjadwalan Produksi PT Sinar Terang Logamjaya

Dengan adanya *routing sheet* proses produksi, dapat dibuat suatu penjadwalan dari proses produksi tersebut. Proses penjadwalan ini bergantung pada urutan prioritas yang diterapkan oleh perusahaan. Urutan prioritas di sini dijelaskan sebagai urutan prioritas produk yang akan diselesaikan. Ada beberapa macam urutan prioritas, diantaranya:

- First Come First Serve* (FCFS), berarti produk yang datang terlebih dahulu yang akan diproses terlebih dahulu.
- Last Come First Serve* (LCFS), berarti produk yang datang terakhir yang akan diproses terlebih dahulu.
- Short Processing Time* (SPT), berarti produk yang akan diproses terlebih dahulu adalah produk yang memiliki waktu proses yang paling singkat.

Dalam membuat penjadwalan produksi untuk PT Sinar Terang Logamjaya, diasumsikan bahwa urutan prioritas yang dipergunakan adalah FCFS dan secara random. Proses penjadwalan produksi ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak WinQSB dan hanya dilakukan untuk periode 1 saja. Berikut di bawah ini urutan proses pengerjaan dengan mempergunakan perangkat lunak tersebut:

- Memasukkan data tentang jumlah pekerjaan yang harus dijadwalkan, jumlah mesin, dan jumlah maksimum operasi per pekerjaan. Jumlah pekerjaan di sini di artikan sebagai jumlah produk yang akan dijadwalkan yaitu sepuluh produk yang sudah terpilih. Untuk jumlah mesin, nilai yang dimasukkan adalah 15 karena seperti terlihat pada Tabel 4.5, jumlah total mesin yang dipergunakan sebesar 15 buah. Sedangkan untuk jumlah maksimum proses per produk, nilainya sebesar 15. Hal ini dikarenakan jumlah mesin yang dapat

digunakan juga berjumlah 15, maka bila produk tersebut melewati setiap mesin, jumlah maksimal prosesnya sama dengan jumlah mesin.

Gambar 4.3 Gambar Input Data Awal

b. Memasukkan Data Waktu Proses

Langkah kedua yang dilakukan adalah memasukkan data waktu proses ke dalam matriks yang telah disediakan. Penulisan data tentang waktu proses ini didasarkan pada data yang terdapat dalam Tabel 4.4. dalam proses *input* ke dalam matriks yang telah disediakan, perlu diperhatikan mengenai aturan penulisannya. Aturan ini menyebutkan bahwa untuk menuliskan besarnya waktu proses yang diperlukan tiap operasi untuk tiap produknya, perlu ditambahkan keterangan mengenai mesin yang dipakai dalam proses yang bersangkutan. Misalnya, pada Gambar 4.4 di bawah ini, terlihat operasi 1 untuk Job 1 matriksnya bernilai 1.298/1. Nilai ini berarti, waktu operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan operasi 1 selama 1.298 jam dan mempergunakan mesin 1. Sedangkan untuk keterangan mengenai Operasi 1 sampai dengan Operasi 15, dapat dilihat pada Tabel 4.5.

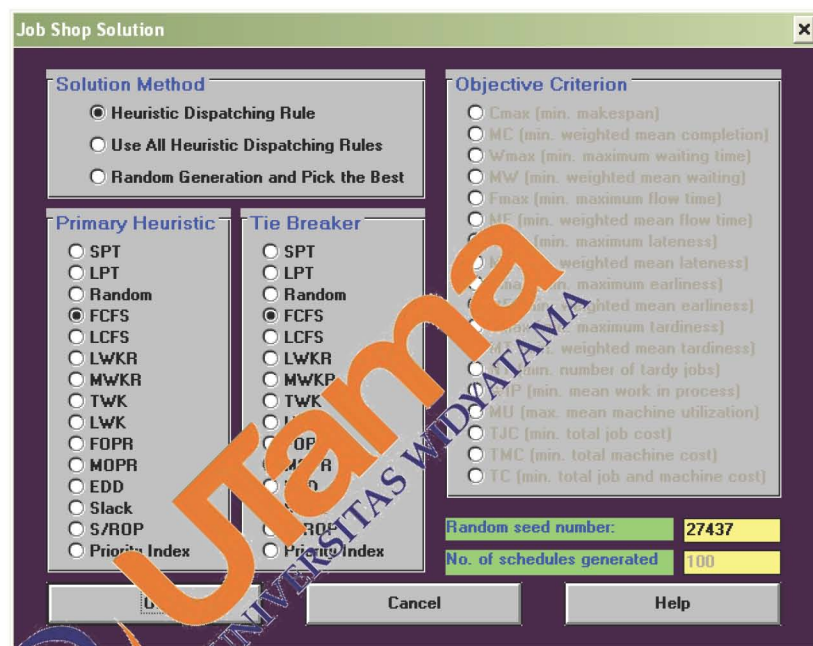
Job Information for Penjadwalan Produksi PT Sinar Terang Logamjaya																
1: Operation 15		1.240/15														
Job Number	Job Name	Operation 1	Operation 2	Operation 3	Operation 4	Operation 5	Operation 6	Operation 7	Operation 8	Operation 9	Operation 10	Operation 11	Operation 12	Operation 13	Operation 14	Operation 15
1	HSW A2-408-0A-IN	1.298/1		2.260/3		1.823/5	2.435/6	2.406/7	2.172/8	1.852/9	1.823/10					1.240/15
2	74009-292-2A-IN	1.403/1	2.511/2						2.476/8							
3	HHN22-446-00	2.292/1	4.538/2	4.417/3	4.417/4	3.324/5	4.538/6									
4	HMY92-351-00	2.363/1	4.686/2					4.564/7	4.075/8							
5	G3009-351-0A-IN	0.942/1							1.561/8			1.296/11				
6	HGS22-383-01	0.848/1	1.450/2			1.395/5		1.768/7	1.505/8				0.848/12	0.628/13	0.804/14	
7	HSM41-383-0A-IN	0.884/1	1.569/2			1.456/5		1.844/7	1.570/8			1.341/11	0.884/12	0.655/13	0.838/14	
8	K1912-391-20-IN	0.891/1	1.430/2			1.286/5			1.549/8							
9	K1912-392-20-IN	4.654/1	4.421/2			3.977/5			4.790/8				2.621/12	1.943/13		
10	HHN23-413-00-IN	1.461/1				2.057/5			2.232/8							

Gambar 4.4 Gambar Input Data Waktu Operasi

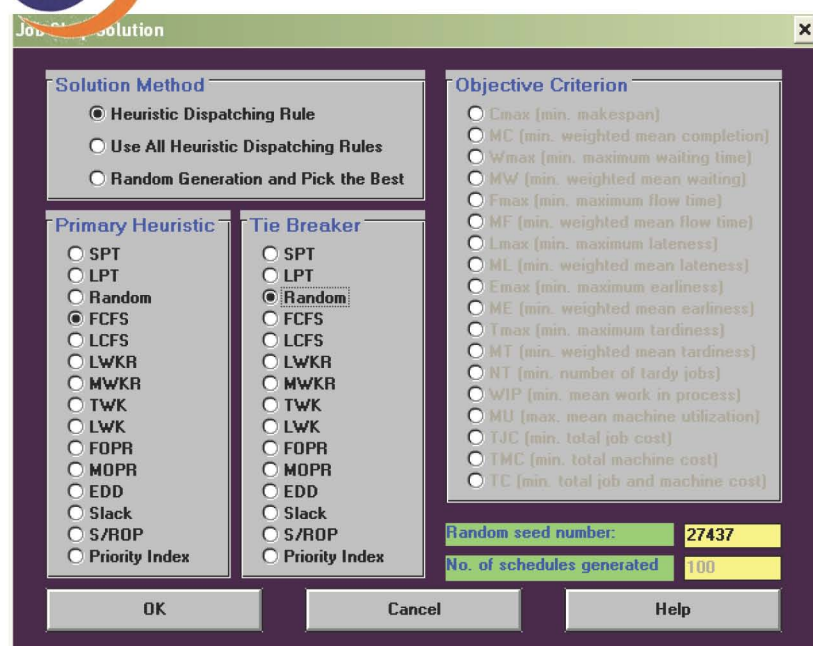
c. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah dilakukan dengan menekan tombol  pada *toolbar*. Setelah tombol ini ditekan, akan muncul jendela baru yang “bertanya” mengenai urutan prioritas yang akan dipilih. Dalam penelitian ini, urutan prioritas yang dipergunakan adalah *First Come First Serve* (FCFS) dan *random*.

1) Mempergunakan teknik FCFS



Gambar 4.5 Gambar Input Urutan Prioritas FCFS

2) Mempergunakan teknik *random*Gambar 4.6 Gambar Input Urutan Prioritas *random*

d. Hasil *Job Schedule*

Setelah dipilih urutan prioritas yang diinginkan, maka akan terlihat hasil pemecahan masalah dalam bentuk matriks. Matriks hasil dapat terlihat pada Gambar 4.6 di bawah ini:

1) Mempergunakan teknik FCFS

10-02-2010	Job	Operation	On Machine	Process Time	Start Time	Finish Time
1	HSW A2-408-0A-IN	1	Machine 1	1.298	0	1.298
2	HSW A2-408-0A-IN	2	Machine 3	2.26	1.298	3.558
3	HSW A2-408-0A-IN	3	Machine 5	1.823	3.558	5.381
4	HSW A2-408-0A-IN	4	Machine 6	2.435	5.381	7.816
5	HSW A2-408-0A-IN	5	Machine 7	2.406	7.816	10.222
6	HSW A2-408-0A-IN	6	Machine 8	2.172	10.222	12.394
7	HSW A2-408-0A-IN	7	Machine 9	1.852	12.394	14.246
8	HSW A2-408-0A-IN	8	Machine 10	1.823	14.246	16.069
9	HSW A2-408-0A-IN	9	Machine 15	1.24	16.069	17.309
10	74009-292-2A-IN	1	Machine 1	1.403	1.298	2.701
11	74009-292-2A-IN	2	Machine 2	2.511	2.701	5.212
12	74009-292-2A-IN	3	Machine 8	2.476	5.212	7.688
13	HHN22-446-00	1	Machine 1	2.92	2.701	4.993
14	HHN22-446-00	2	Machine 2	4.686	5.212	9.75
15	HHN22-446-00	3	Machine 3	4.17	9.75	14.167
16	HHN22-446-00	4	Machine 4	4.47	14.167	18.584
17	HHN22-446-00	5	Machine 5	3.324	20.794	24.118
18	HHN22-446-00	6	Machine 6	4.538	24.118	28.656
19	HMY92-351-00	1	Machine 1	2.363	4.993	7.356
20	HMY92-351-00	2	Machine 2	4.686	9.75	14.436
21	HMY92-351-00	3	Machine 7	4.564	14.436	19
22	HMY92-351-00	4	Machine 8	4.075	19	23.075
23	63009-351-0A-IN	1	Machine 1	0.942	7.356	8.298
24	63009-351-0A-IN	2	Machine 8	1.561	8.298	9.859
25	63009-351-0A-IN	3	Machine 11	1.296	9.859	11.155
26	HGS22-383-01	1	Machine 1	0.848	8.298	9.146
27	HGS22-383-01	2	Machine 2	1.45	14.436	15.886
28	HGS22-383-01	3	Machine 5	1.395	15.886	17.281
29	HGS22-383-01	4	Machine 7	1.768	19	20.768
30	HGS22-383-01	5	Machine 8	1.505	25.307	26.812
31	HGS22-383-01	6	Machine 12	0.848	26.812	27.66
32	HGS22-383-01	7	Machine 13	0.628	27.66	28.288
33	HGS22-383-01	8	Machine 14	0.804	28.288	29.092
34	HSM41-383-0A-IN	1	Machine 1	0.884	9.146	10.03
35	HSM41-383-0A-IN	2	Machine 2	1.569	15.886	17.455
36	HSM41-383-0A-IN	3	Machine 5	1.456	19.338	20.794
37	HSM41-383-0A-IN	4	Machine 7	1.844	20.794	22.638
38	HSM41-383-0A-IN	5	Machine 8	1.57	26.812	28.382
39	HSM41-383-0A-IN	6	Machine 11	1.341	28.382	29.723
40	HSM41-383-0A-IN	7	Machine 12	0.884	29.723	30.607
41	HSM41-383-0A-IN	8	Machine 13	0.655	30.607	31.262
42	HSM41-383-0A-IN	9	Machine 14	0.838	31.262	32.1
43	K1912-391-20-IN	1	Machine 1	0.891	10.03	10.921
44	K1912-391-20-IN	2	Machine 2	1.43	17.455	18.885
45	K1912-391-20-IN	3	Machine 5	1.286	24.118	25.404
46	K1912-391-20-IN	4	Machine 8	1.549	28.382	29.931
47	K1912-392-20-IN	1	Machine 1	4.654	10.921	15.575
48	K1912-392-20-IN	2	Machine 2	4.421	18.885	23.306
49	K1912-392-20-IN	3	Machine 5	3.977	25.404	29.381
50	K1912-392-20-IN	4	Machine 8	4.79	29.931	34.721
51	K1912-392-20-IN	5	Machine 12	2.621	34.721	37.342
52	K1912-392-20-IN	6	Machine 13	1.943	37.342	39.285
53	HHN23-413-00-IN	1	Machine 1	1.461	15.575	17.036
54	HHN23-413-00-IN	2	Machine 5	2.057	17.281	19.338
55	HHN23-413-00-IN	3	Machine 8	2.232	23.075	25.307

Gambar 4.7 Gambar Hasil Pemecahan Masalah Mempergunakan Teknik FCFS

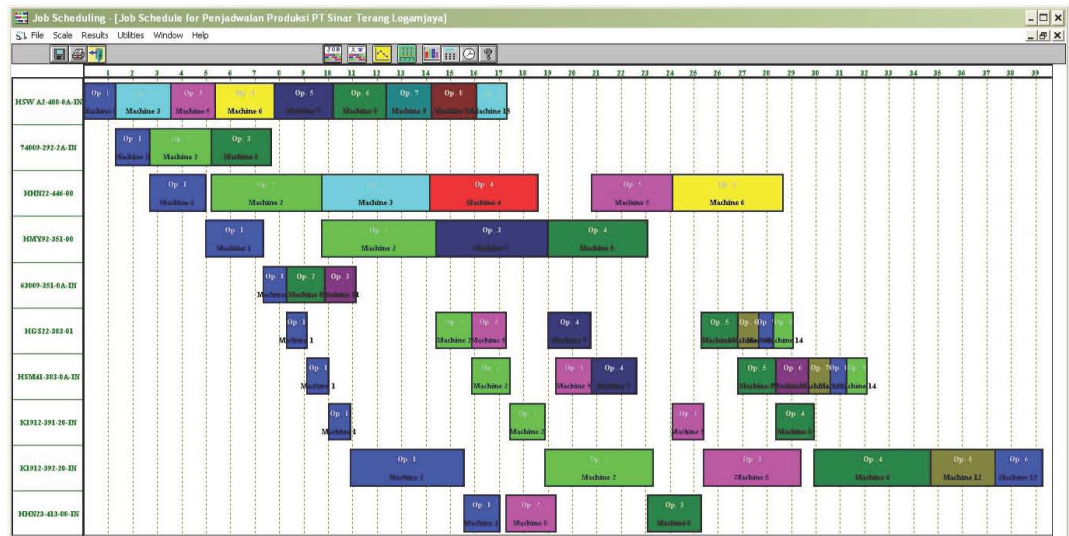
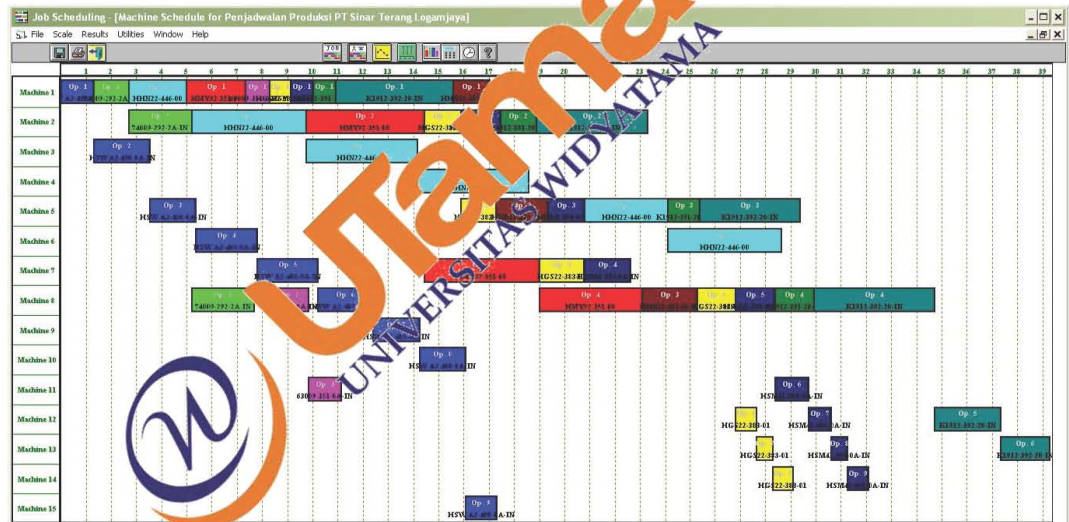
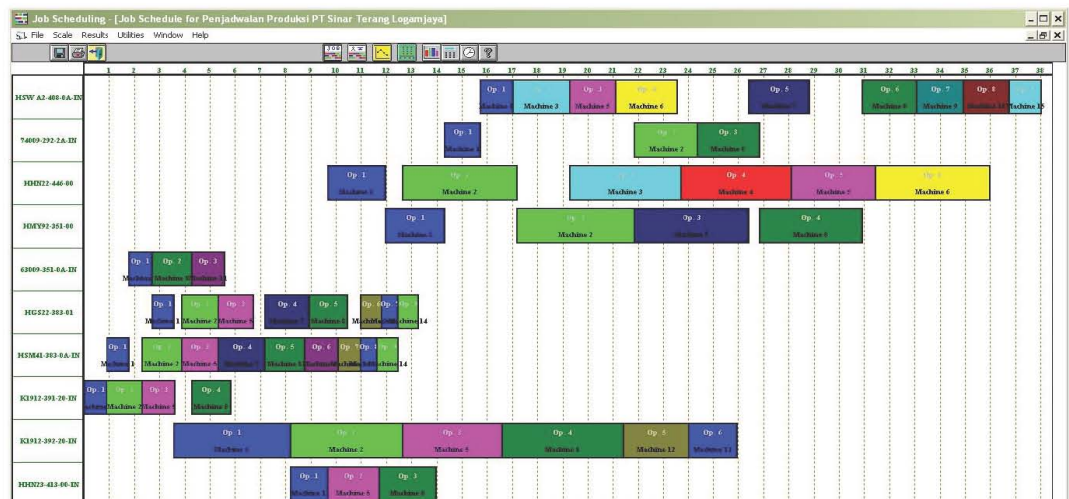
2) Mempergunakan teknik *random*

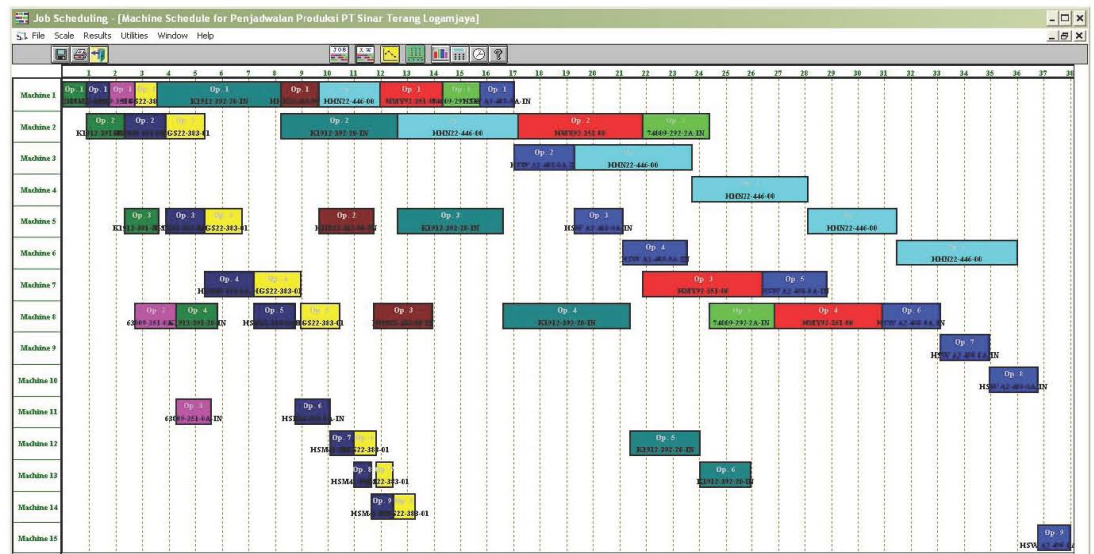
10-02-2010	Job	Operation	On Machine	Process Time	Start Time	Finish Time
1	HSW A2-408-0A-IN	1	Machine 1	1.298	15.738	17.036
2	HSW A2-408-0A-IN	2	Machine 3	2.26	17.036	19.296
3	HSW A2-408-0A-IN	3	Machine 5	1.823	19.296	21.119
4	HSW A2-408-0A-IN	4	Machine 6	2.435	21.119	23.554
5	HSW A2-408-0A-IN	5	Machine 7	2.406	26.428	28.834
6	HSW A2-408-0A-IN	6	Machine 8	2.172	30.926	33.098
7	HSW A2-408-0A-IN	7	Machine 9	1.852	33.098	34.95
8	HSW A2-408-0A-IN	8	Machine 10	1.823	34.95	36.773
9	HSW A2-408-0A-IN	9	Machine 15	1.24	36.773	38.013
10	74009-292-2A-IN	1	Machine 1	1.403	14.335	15.738
11	74009-292-2A-IN	2	Machine 2	2.511	21.864	24.375
12	74009-292-2A-IN	3	Machine 8	2.476	24.375	26.851
13	HHN22-446-00	1	Machine 1	2.292	9.68	11.972
14	HHN22-446-00	2	Machine 2	4.538	12.64	17.178
15	HHN22-446-00	3	Machine 3	4.417	19.296	23.713
16	HHN22-446-00	4	Machine 4	4.417	23.713	28.13
17	HHN22-446-00	5	Machine 5	3.324	28.13	31.454
18	HHN22-446-00	6	Machine 6	4.538	31.454	35.992
19	HMY92-351-00	1	Machine 1	2.363	11.972	14.335
20	HMY92-351-00	2	Machine 2	4.686	17.178	21.864
21	HMY92-351-00	3	Machine 7	4.564	21.864	26.428
22	HMY92-351-00	4	Machine 8	4.075	26.851	30.926
23	63009-351-0A-IN	1	Machine 1	2.942	1.775	2.717
24	63009-351-0A-IN	2	Machine 1	2.51	2.717	4.278
25	63009-351-0A-IN	3	Machine 11	2.296	4.278	5.574
26	HGS22-383-01	1	Machine 1	0.848	2.717	3.565
27	HGS22-383-01	2	Machine 1	1.45	3.89	5.34
28	HGS22-383-01	3	Machine 5	1.395	5.346	6.741
29	HGS22-383-01	4	Machine 7	1.768	7.19	8.958
30	HGS22-383-01	5	Machine 8	1.505	8.958	10.463
31	HGS22-383-01	6	Machine 12	0.848	10.985	11.833
32	HGS22-383-01	7	Machine 13	0.628	11.833	12.461
33	HGS22-383-01	8	Machine 14	0.804	12.478	13.282
34	HSM41-383-0A-IN	1	Machine 1	0.884	0.891	1.775
35	HSM41-383-0A-IN	2	Machine 2	1.569	2.321	3.89
36	HSM41-383-0A-IN	3	Machine 5	1.456	3.89	5.346
37	HSM41-383-0A-IN	4	Machine 7	1.844	5.346	7.19
38	HSM41-383-0A-IN	5	Machine 8	1.57	7.19	8.76
39	HSM41-383-0A-IN	6	Machine 11	1.341	8.76	10.101
40	HSM41-383-0A-IN	7	Machine 12	0.884	10.101	10.985
41	HSM41-383-0A-IN	8	Machine 13	0.655	10.985	11.64
42	HSM41-383-0A-IN	9	Machine 14	0.838	11.64	12.478
43	K1912-391-20-IN	1	Machine 1	0.891	0	0.891
44	K1912-391-20-IN	2	Machine 2	1.43	0.891	2.321
45	K1912-391-20-IN	3	Machine 5	1.286	2.321	3.607
46	K1912-391-20-IN	4	Machine 8	1.549	4.278	5.827
47	K1912-392-20-IN	1	Machine 1	4.654	3.565	8.219
48	K1912-392-20-IN	2	Machine 2	4.421	8.219	12.64
49	K1912-392-20-IN	3	Machine 5	3.977	12.64	16.617
50	K1912-392-20-IN	4	Machine 8	4.79	16.617	21.407
51	K1912-392-20-IN	5	Machine 12	2.621	21.407	24.028
52	K1912-392-20-IN	6	Machine 13	1.943	24.028	25.971
53	HHN23-413-00-IN	1	Machine 1	1.461	8.219	9.68
54	HHN23-413-00-IN	2	Machine 5	2.057	9.68	11.737
55	HHN23-413-00-IN	3	Machine 8	2.232	11.737	13.969

Gambar 4.8 Gambar Hasil Pemecahan Masalah Mempergunakan teknik *random*e. *Gantt Chart*

Setelah didapatkan hasil pemecahan masalah dalam bentuk matriks, dibuatlah *Gantt Chart* untuk penjadwalan produk dan penjadwalan mesin.

1) Mempergunakan teknik FCFS

Gambar 4.9 Gambar *Gantt Chart* Penjadwalan Produk dengan Teknik FCFSGambar 4.10 Gambar *Gantt Chart* Penjadwalan Mesin dengan Teknik FCFS2) Mempergunakan teknik *random*Gambar 4.11 Gambar *Gantt Chart* Penjadwalan Produk dengan teknik *random*



Gambar 4.12 Gambar *Gantt Chart* Penjadwalan Produk dengan teknik *random*



BAB V

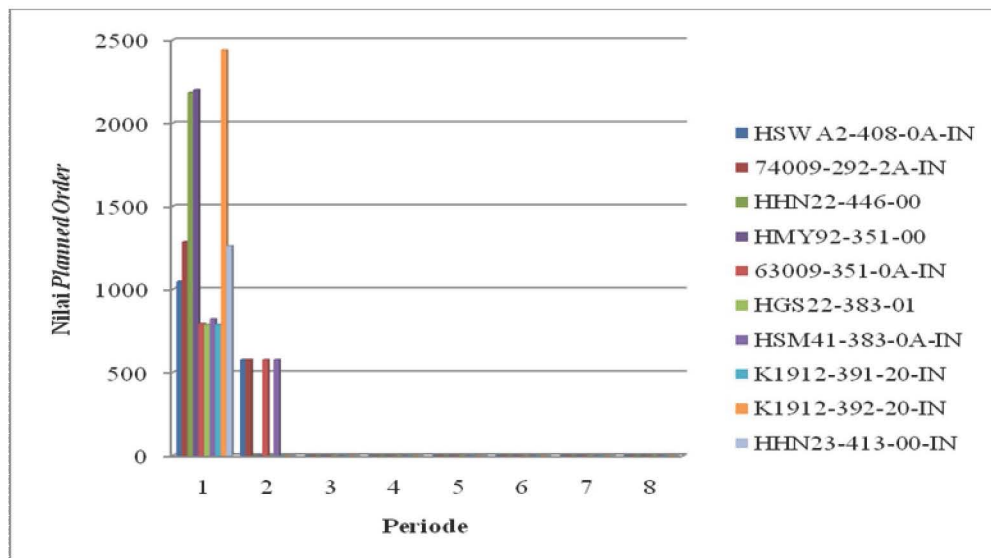
ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Perbandingan Nilai *Planned Oder* untuk Tiap Skenario

PT Sinar Terang Logamjaya berusaha memenuhi permintaan dari PT Showa Indonesia yang sering kali melakukan penambahan permintaan, dengan cara menerapkan *safety stock* yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan komitmen dari PT Sinar Terang Loganjaya untuk memberikan layanan terbaiknya dalam artian pemenuhan tingkat kebutuhan konsumen.

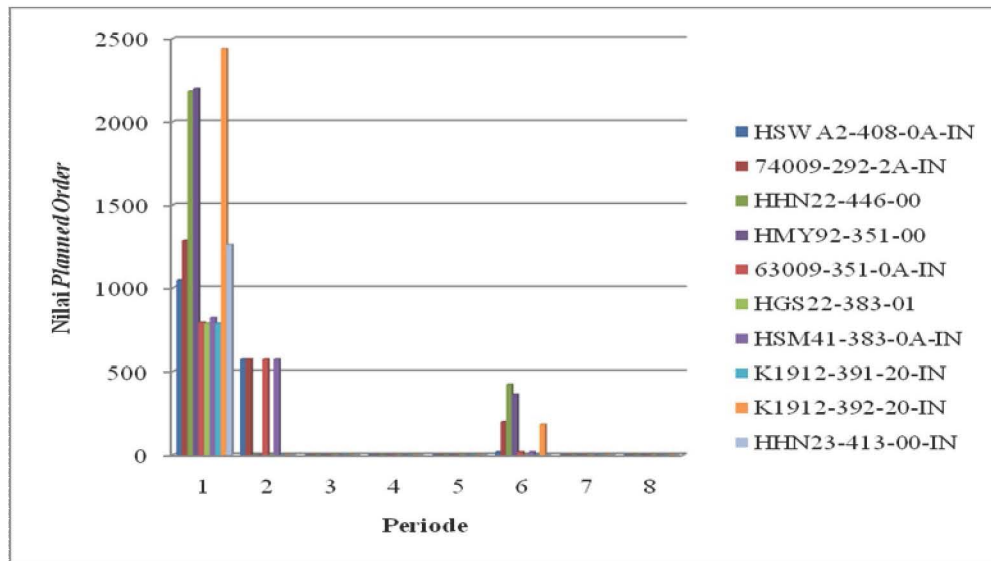
Di satu pihak, PT Sinar Terang Logamjaya ingin memenuhi kebutuhannya, namun di lain pihak PT Sinar Terang Logamjaya harus menghadapi kesulitan untuk menjadwalkan kapan dan berapa banyak yang harus diproduksi dikarenakan adanya penambahan permintaan yang seringkali dilakukan oleh PT Showa Indonesia. Alternatif yang dapat ditawarkan adalah perubahan *time fencing* dalam *Master Production Schedule* (MPS). Hal ini memungkinkan, karena *time fencing* memberikan aturan terhadap pembuat MPS dalam menentukan apakah permintaan dapat diubah jumlahnya berdasarkan permintaan tambahan yang dilakukan oleh konsumen.

Dalam bab sebelumnya, pada tabel 4.17 telah dijabarkan perbandingan nilai *planned order* untuk masing – masing skenario *time fencing*. Berikut di bawah ini visualisasi dalam bentuk grafik perbandingan nilai *planned order* untuk masing – masing skenario *time fencing*:

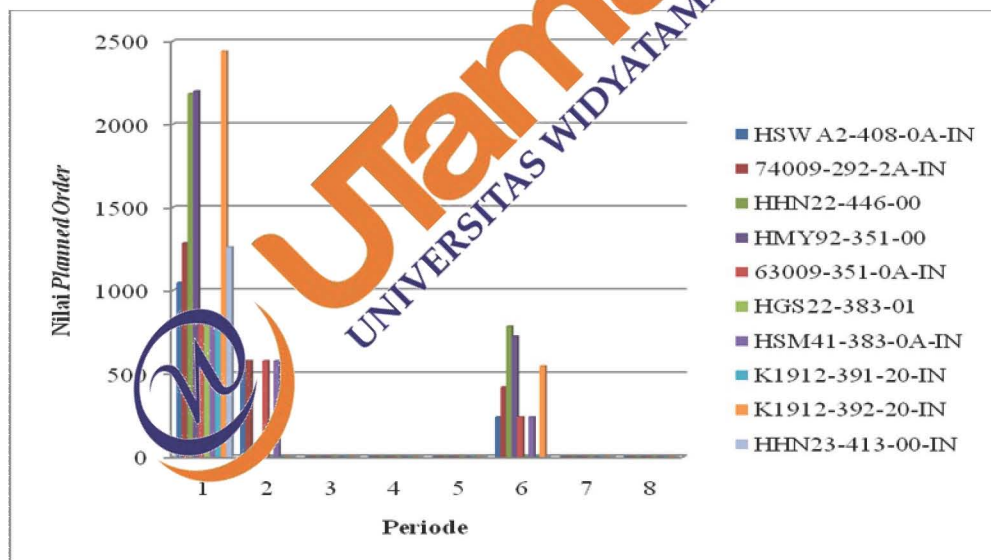


Gambar 5.1 Grafik Nilai *Planned order* untuk Skenario 1

(Sumber: Data Diolah)

Gambar 5.2 Grafik Nilai *Planned order* untuk Skenario 2

(Sumber: Data Diolah)

Gambar 5.3 Grafik Nilai *Planned order* untuk Skenario 3

(Sumber: Data Diolah)

Dilihat dari grafik – grafik di atas, total nilai *planned order* yang yang paling rendah selama 8 periode ditunjukkan pada Gambar 5.1 yaitu grafik nilai *planned order* untuk skenario 1. Nilai *planned order* dijadikan indikator karena berkaitan dengan keharusan perusahaan untuk mengeluarkan rencana produksi.

5.2 Kapasitas Produksi Tersedia Vs. Kapasitas Produksi Dibutuhkan

Kapasitas produksi yang dimiliki oleh suatu perusahaan dibatasi oleh beberapa aspek. Aspek – aspek ini berkaitan dengan jumlah mesin yang dimiliki untuk melakukan proses

produksi, jam kerja, dan beberapa aspek lainnya yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Untuk melihat apakah kapasitas produksi yang tersedia mencukupi untuk memenuhi kapasitas yang dibutuhkan, maka dibuat perbandingan terhadap kedua variabel tersebut. Perbandingan ini disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini:

Tabel 5.1 Tabel Perbandingan Nilai Kapasitas Produksi

No.	Work Center	Kapasitas WC/ 2 minggu (jam)	Load Time Periode 1	Load Time Periode 2	Load Time Periode 3	Load Time Periode 4	Load Time Periode 5	Load Time Periode 6	Load Time Periode 7	Load Time Periode 8
1	Blank	67.32	17.037	25.814	0	57.600	0	36.950	0	32.903
2	Drawing 1	70.56	20.605	31.211	0	73.622	0	40.870	0	36.349
3	Drawing 2	60.8	6.676	8.528	0	20.763	0	13.236	0	11.805
4	Drawing 3	38	4.417	5.943	0	13.826	0	5.738	0	5.084
5	Trimming	72.2	15.317	27.138	0	61.220	0	35.423	0	31.511
6	Forming	60.8	6.973	8.891	0	21.679	0	13.973	0	12.465
7	Restrike	49.4	10.582	17.628	0	44.193	0	28.027	0	24.997
8	Piercing	57	21.930	35.432	0	81.544	0	54.211	0	48.316
9	Notching 1	36	1.852	2.119	0	5.685	0	6.144	0	5.508
10	Notching 2	38	1.823	2.085	0	5.592	0	6.047	0	5.422
11	Coining	45.6	2.637	4.400	0	10.967	0	11.343	0	10.170
12	Expand	38	4.353	7.063	0	15.382	0	9.838	0	8.755
13	Champer	45.6	3.227	5.237	0	10.967	0	7.294	0	6.491
14	Barrel	45.6	1.642	4.217	0	11.602	0	6.437	0	5.740
15	Jeblos	38	1.240	1.419	0	3.806	0	4.114	0	3.688

Tabel di atas menyajikan data perbandingan antara kapasitas produksi yang tersedia di tiap *work center* dan jumlah kebutuhan produksi (*load time*) per periode per *work center*. Data untuk *load time* per periode yang disajikan di atas merupakan hasil penjumlahan data *load time* per periode untuk seluruh produk yang diikutsertakan dalam proses penghitungan. Data untuk *load time* yang dibutuhkan oleh tiap *work center* untuk tiap produk telah disajikan pada bab sebelumnya, yaitu pada Tabel 4.25.

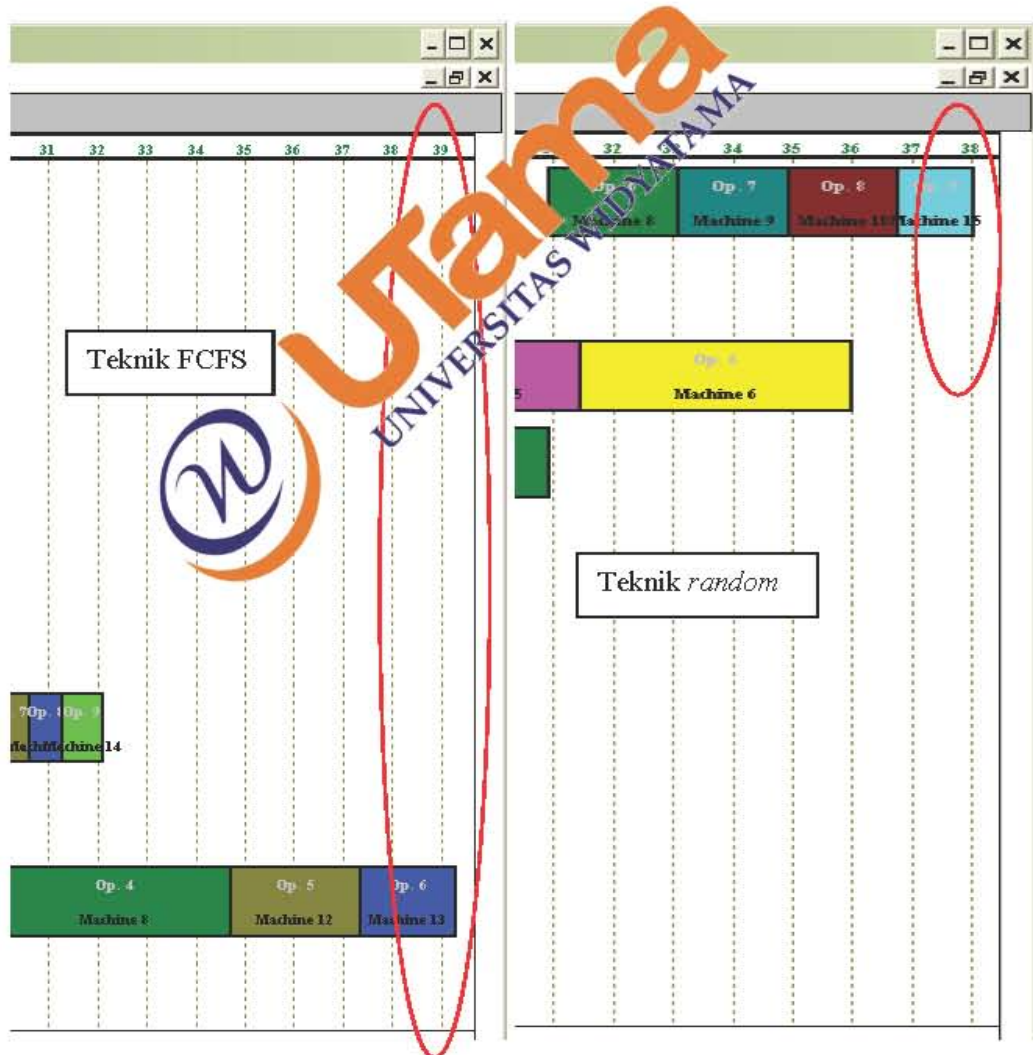
Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa kapasitas produksi yang tersedia untuk semua *work center* sanggup untuk memenuhi kebutuhan produksi. Atau dapat diartikan bahwa MPS yang dibuat di bab sebelumnya bersifat *feasible*. Di lain pihak, hasil perbandingan ini kurang merepresentasikan keadaan aktual perbandingan kapasitas produksi untuk keseluruhan perusahaan. Hal ini dikarenakan, perbandingan yang dijabarkan pada laporan penelitian ini hanya dibatasi pada perbandingan kapasitas produksi perusahaan terhadap sepuluh produk yang terpilih.

5.3 Perbandingan Penjadwalan Produksi dengan Alokasi Waktu Produksi

Laporan penelitian ini menyajikan proses penjadwalan dengan melakukan perangkat lunak WinQSB untuk satu periode. Proses penjadwalan hanya dilakukan untuk satu periode saja. Hal ini dikarenakan, pada kondisi aktual di lapangan, tidak dapat ditentukan secara pasti bahwa setiap periode, proses penjadwalan dapat berjalan sesuai dengan apa

yang telah direncanakan sebelumnya. Maka, proses penjadwalan untuk periode pertama diambil sebagai sampel yang mewakili proses penjadwalan produksi.

Seperti telah dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa proses penjadwalan dengan menggunakan perangkat lunak WinQSB ini dilakukan dengan dua teknik, yaitu FCFS dan *random*. Hal ini dilakukan untuk membandingkan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh produk. Dari Gambar 4.9 dan Gambar 4.11 di atas, terlihat ada perbedaan waktu maksimal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh produk (*make span*). Gambar 4.9 menunjukkan bahwa *make span* untuk teknik FCFS bernilai 39.2 jam. Sedangkan Gambar 4.11 menunjukkan bahwa *make span* untuk teknik FCFS hanya bernilai 38 jam. Berikut di bawah ini disajikan gambar perbandingan *make span* kedua teknik tersebut di atas:



Gambar 5.4 Gambar Perbandingan Nilai *Make span*

(Sumber: Data Diolah)

Terlihat dari gambar di atas, *make span* untuk teknik FCFS lebih panjang dari pada *make span* yang dibutuhkan oleh teknik *random*. Perbedaan nilai *make span* ini dapat terjadi dikarenakan adanya perbedaan dalam teknik pemilihan urutan prioritas. Pada teknik FCFS, produk yang berada di urutan pertama dalam daftar produksilah yang akan diselesaikan terlebih dahulu. Sedangkan untuk teknik *random*, produk yang dikerjakan terlebih dahulu tidak selalu produk yang berada di urutan pertama dalam daftar produksi.

Dalam laporan penelitian ini, *make span* yang terbesar bernilai 39.2 jam. Seperti yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, bahwa *make span* di definisikan sebagai waktu maksimal yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh proses produksi untuk kesepuluh produk tersebut, maka hal selanjutnya yang perlu dilakukan adalah membuat perbandingan antara nilai *make span* dengan alokasi waktu yang tersedia.

Pada bab sebelumnya telah dijelaskan bahwa tiap periode yang dituliskan dalam MPS mewakili jangka waktu 2 minggu. Maka, perbandingan nilai *make span* dilakukan terhadap jam kerja yang tersedia selama 2 minggu. Jam kerja yang tersedia selama 2 minggu berjumlah:

$$\text{Jam kerja} = 2 \text{ minggu} \times 5 \text{ hari/minggu} \times 8 \text{ jam/hari} = 80 \text{ jam}$$

Berdasarkan perbandingan nilai *make span* terbesar dan jam kerja yang dimiliki oleh perusahaan selama 2 minggu, maka terlihat bahwa proses penjadwalan ini dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan nilai *make span* yang dimiliki masih lebih kecil dari pada jam kerja yang dimiliki.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap pengolahan data, dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu:

- a. MPS baru yang sudah mengalami penyesuaian *actual order* yang diusulkan untuk PT Sinar Terang Logamjaya bersifat *feasible*.
- b. Kapasitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan saat ini mencukupi untuk proses produksi terhadap kesepuluh produk walaupun terjadi penambahan permintaan.
- c. Proses penjadwalan yang dilakukan untuk PT Sinar Terang Logamjaya, menghasilkan make span maksimal sebesar 39.2 jam, dimana nilai make span ini masih lebih kecil dari pada jam kerja yang tersedia selama 2 minggu yaitu 80 jam, sehingga proses penjadwalan yang dilakukan pada penelitian ini bersifat *feasible*.
- d. Dengan munculnya sifat *feasible* untuk MPS, kapasitas produksi, dan penjadwalan, maka penambahan permintaan yang dilakukan PT Showa Indonesia kepada PT Sinar Terang Logamjaya masih dapat diterima.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan dan hasil pengolahan data, terlihat bahwa pada awalnya, PT Sinar Terang Logamjaya mengatasi penambahan permintaan dari PT Showa Indonesia dengan mengandalkan *safety stock*. Dengan mempergunakan hasil analisis terhadap pengolahan data dan kesimpulan yang terdapat dalam laporan ini, maka dapat diajukan beberapa saran untuk perbaikan di dalam tubuh PT Sinar Terang Logamjaya dan juga saran untuk penelitian selanjutnya. Saran – saran tersebut, yaitu:

- a. Perusahaan dianjurkan untuk memastikan terlebih dahulu apakah kapasitas produksi yang dimiliki oleh perusahaan tetap dapat mencukupi penambahan permintaan yang dilakukan oleh konsumen sebelum dibuat keputusan untuk menetapkan jumlah *safety stock*.
- b. Untuk, penelitian selanjutnya, dianjurkan untuk melakukan perhitungan terhadap lebih banyak produk untuk dilihat apakah kapasitas produksi yang tersedia masih mencukupi kebutuhan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Carol A. Ptak with Eli Schragenheim. 2000. *ERP: Tools, Techniques, and Applications for Integrating The Supply Chain*. New York. St. Lucie Press
- Fogarty, Blackstone, Hoffman. 1992. *Production and Inventory Management*. South Western. Prentice Hall.
- Khalid Sheikh. 2002. *Manufacturing Resource Planning (MRP II) with Introduction to ERP, SCM, and CRM*. Singapore. McGraw Hill.
- Narashiman, Seetharama L. 1995. *Production Planning and Inventory Control*. New Jersey. Prentice Hall.
- Tersine, Richard J. 1944. *Principles of Inventory and Material Management*. New Jersey. Prentice Hall.
- Thomas F. Wallace and Michael H. Kremzar. 2001. *ERP: Making It Happen*. Canada. John Wiley & Sons, Inc.

