BAB 4
PENGUMPULAN dan PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

4.1.1. Data Umum Perusahaan

PT. Nikkatsu Electric Work berdiri pada tanggal 13 Oktober 1970 sesuai dengan akta No. 11,Tanggal 13 Oktober 1970 dengan Notaris Widyanto Pranamihardja, SH dan akta perubahan nomor 03 tanggal 3 November 2008 dengan Notaris Lely Zulkarnaen, SH. Keputusan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia RI no AHU-01833.AH.01.02.Tahun 2009 tanggal 9 Januari 2009.

PT. Nikkatsu Electric Work berstatus PMDN (Penanaman Modal Dalam Negri) dan bergerak dibidang industri manufaktur dengan jenis usaha: industri manufaktur alat – alat listrik, core, dan lampu hemat energi. Perusahaan ini berperan serta dalam pembangunan ekonomi nasional di sector riil dengan mengasilkan produk impor maupun ekspor yang banyak menyerap tenaga kerja serta melaksanakan program kemitraan dengan para industri kecil.

PT. Nikkatsu Electric Works sejalan dengan majunya pembangunan pelistrikkan di negara kita yang semakin pesat, perusahaan berupaya mengembangkan sayapnya, diantaranya dengan melakukan perluasan pabrik dan pengambangan jenis produk seperti: Ballast 10w – 40 w, Transformer 1VA – 35 KVA, Lampu hemat energi 5W – 65W, Core, dan lain – lain. Diharapkan nantinya dapat memenuhi kebutuhan peralatan listrik bagi pemakai di dalam negeri maupun luar negeri.

Adapun visi dan misi perusahaan adalah sebagai berikut:

- Visi :Menjadi perusahaan yang terkenal dan unggul dalam menghasilkan produk alat – alat listrik di Indonesia yang bertaraf Nasional dan Internasional.

- Misi :Menjamin kepuasan terhadap: pelanggan, masyarakat dan karyawan dengan menghasilkan suatu produk yang mengutamakan faktor: Quality, Cost, Delivery, Safety, Moral, Enviromental.

4.1.2. Data Khusus (Data Penelitian)

Dalam melakukan penelitian tugas akhir, peneliti melakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian. Data didapat dari wawancara dengan manajer perusahaan di PT Nikkatsu Electric Work maupun pengematan langsung di lantai produksi. Data yang diambil berkaitan dengan produksi produk ballast ekspor tipe A-1. Balast A-1 ini merupakan salah satu produk yang dibuat oleh PT Nikkatu Electric Work dengan daya 40 Watt,tegangan 127 volt dan 40 Hz. Berikut data yang diperlukan untuk penelitian.

4.1.2.1. Data *Demand* (permintaan)

Data *demand* diambil dari data permintaan produk ballast A-1 satu tahun terakhir atau data 12 periode pada tahun 2010.

Tabel 4.1. Data *Demand* 1 tahun terakhir (12 periode)

Periode	Ballast A-1 (40W 127V 60 Hz) (unit)
1	130850
2	138900
3	154980
4	167180
5	145230
6	150600
7	150840
8	172620
9	173420
10	156540
11	163240
12	173540

4.1.2.2. Data dan ongkos produksi

Data dan ongkos produksi ini menyangkut segala data mengenai produksi serta ongkos – ongkos yang dikeluarkan dalam produksi ballast A-1. Berikut data yang diperloleh:

Input:

- Jam kerja normal / hari = 8 jam
- Waktu baku = 224.97detik
- Ongkos kerja = 1.500.000,-/bulan
- Kapasitas subkontrak = 156500 unit
- Kapasitas pada jam kerja lembur = 20% dari jam kerja normal
- Ongkos per unit pada jam kerja normal = Rp 7000,-
- Ongkos per unit pada jam kerja lembur = Rp 8000,-
- Ongkos per unit pada jam kerja subkontrak = Rp ,9000-
- Ongkos persediaan per unit per periode = Rp 300,-
- Ongkos per unit periode = Rp 500,-

4.1.2.3. Data Tenaga Kerja yang Dibutuhkan

Tenaga kerja yang bekerja pada pembuatan ballast ini adalah sebagai berikut

- Bagian Winding (pembuatan koil) = 8 orang
- Bagian Assembling = 8 orang
- Bagian pengawatan = 9 orang
- Bagian pengecoran = 9 orang
- Bagian Core = 6 orang
- Bagian painting = 7 orang
- Bagian pasang tutup = 3 orang
- Bagian packing = 10 orang

4.1.2.4. Data harga komponen ballast

Berikut data harga komponen pembuat ballast yang dibeli per satuan pembelian:

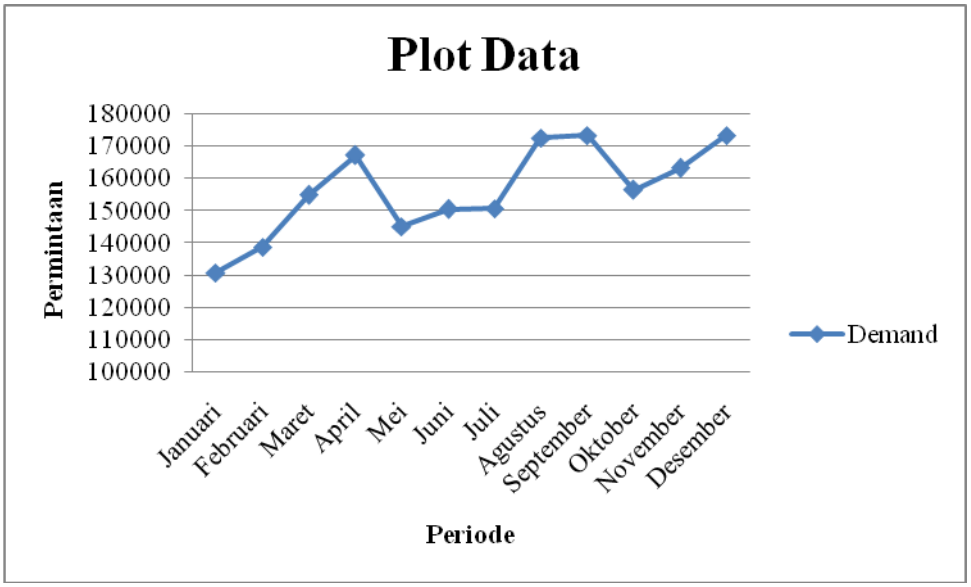
Tabel 4.2. Daftar komponen dan harganya per satuan.

No	**Nama Komponen**	**Satuan Pembelian**	**Harga per satuan**
1	Steelhoop	Rol (7 kg)	Rp 250.000,-
2	Coumpound	Kilogram	Rp 10.000,-
3	Masking Tape	Rol	Rp 5.000,-
4	Steel Hoop	Kilogram	Rp 70.000,-
6	Kabel	Rol	Rp 125.000,-
7	Pasir Silika	Kilogram	Rp 4.500,-
9	Epoxy	Kilogram	Rp 4000,-
10	Styrene	Kilogram	Rp 4000,-
13	Cairan Coating	Liter	Rp 30.000,-
14	Cat	Liter	Rp 65.000,-

4.2. Pengolahan Data

4.2.1. Peramalan *Demand* (*Demand Forecasting*)

Peramalan dilakukan setelah membuat Plot Data 12 periode terakhir untuk menentukan metode yang akan digunakan. Peramalan dilakukan untuk mengetahui permintaan atau demand 12 periode kedepan. Berikut plot data yang dibuat dari data demand produk Ballast Ekspor A-1.



Gambar 4.1. Plot data 12 periode terakhir

Berdasarkan plot data yang grafiknya berfluktuasi (naik turun) dan terlihat berulang dalam interval waktu tertentu. Juga dikarenakan datanya bersifat trend maka dilakukan peramalan untuk 12 periode mendatang dengan menggunakan beberapa metode yaitu: *Moving Average with Linier Trend, Single Exponential Smoothing With Linear Trend, Double Exponential Smoothing With Linear Trend, dan Linear Regresi.*

4.2.1.1. *Moving Average With Linier Trend*

Pada peramalan metode MAT (*Moving Average With Linear Trend*) ini dilakukan dengan menggunakan software WinQSB versi 2.00

Tabel 4.3. *Moving Average With Linier Trend* (m=6)

Month	Actual Data	F(t)	F'(t)	Forecast	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE	Tracking Signal	R-square
1	130850										
2	138900										
3	154980										
4	167180										
5	145230										
6	150600	147957	3713								
7	150840	151288	703.1	160950.7	-10110.67	-10111	10111	102225700	6.7029	-1	
8	172620	156908	1273	153749.3	18870.66	8760	14491	229163700	8.8174	0.604526	0.2710898
9	173420	159982	3246	161363.3	12056.67	20817	13679	201230200	8.1957	1.52176	0.5516859
10	156540	158208	4194	171342.6	-14802.64	6014	13960	205702200	8.5108	0.430799	0.4249428
11	163240	161210	2317	172887.3	-9647.313	-3633	13098	183175900	7.9906	-0.277402	0.658206
12	173540	165033	1957	169320	4220.031	586.7	11618	155614700	7.0641	0.050502	0.5813373
13				171881.3							
14				173837.8							
15				175794.4							
16				177750.9							
17				179707.5							
18				181664							
19				183620.6							
20				185577.1							
21				187533.7							
22				189490.2							
23				191446.8							
24				193403.3							
CFE				586.7344							
MAD				11618							
MSE				155614700							
MAPE				7.064146							
Trk.Signal				0.0505022							
R-square				0.5813373							
				m=6							

4.2.1.2. *Single Exponential Smoothing With Trend* (2 Parameter Holt)

Pada peramalan metode SEST (*Single Exponential Smoothing With Trend*) ini dilakukan menggunakan software WinQSB versi 2.00

Tabel 4.4. *Single Exponential Smoothing With Trend* (2 Parameter Holt)

Month	Actual Data	F(t)	T(t)	Forecast	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	130850	130850	0								
2	138900	134875	805	130850	8050	8050	8050	64802500	5.7955	1	
3	154980	145330	2735	135680	19300	27350	13675	218646300	9.1244	2	
4	167180	157622.5	4646.5	148065	19115	46465	15488	267558600	9.8942	3	
5	145230	153749.5	2942.6	162269	-17039	29426	15876	273250800	10.3537	1.8535	
6	150600	153646	2333.389	156692.1	-6092.094	23334	13919	226023400	9.092	1.6764	
7	150840	153409.7	1819.446	155979.4	-5139.438	18194	12456	192755100	8.1446	1.4607	
8	172620	163924.6	3558.529	155229.2	17390.83	35585	13161	208424500	8.4203	2.7039	
9	173420	170451.5	4152.217	167483.1	5936.891	41522	12258	186777300	7.7957	3.3874	
10	156540	165571.9	2345.839	174603.8	-18063.77	23458	12903	202279800	8.2116	1.8181	
11	163240	165578.9	1878.068	167917.7	-4677.719	18781	12080	184239900	7.677	1.5546	
12	173540	170498.5	2486.377	167456.9	6083.078	24864	11535	170854800	7.2978	2.1555	
13				172984.8							
14				175471.2							
15				177957.6							
16				180444							
17				182930.3							
18				185416.7							
19				187903.1							
20				190389.5							
21				192875.8							
22				195362.2							
23				197848.6							
24				200335							
CFE				24863.78							
MAD				11535.26							
MSE				170854800							
MAPE				7.2978							
Trk.Signal				2.1555							
R-square											
				Alpha=0.5							
				Beta=0.2							
				F(0)=130850							
				T(0)=0							

4.2.1.3. *Double Exponential Smoothing With Trend* (1 Parameter Brown)

Pada peramalan metode DEST (*Double Exponential Smoothing With Trend*) ini dilakukan menggunakan software WinQSB versi 2.00

Tabel 4.5. *Double Exponential Smoothing With Trend* (1 Parameter Brown)

Month	Actual Data	F(t)	F'(t)	Forecast	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE	Tracking Signal	R-square
1	130850	130850	130850								
2	138900	133265	131575	130850	8050	8050	8050	64802500	5.7955	1	
3	154980	139780	134036	135680	19300	27350	13675	218646300	9.1244	2	
4	167180	148000	138225	147984.5	19196	46546	15515	268586600	9.9102	3	
5	145230	147169	140908	161963.3	-16733	29812	15820	271440900	10.313	1.884497	
6	150600	148198	143095	156112.4	-5512	24300	13758	223230000	8.9826	1.766196	
7	150840	148991	144864	155488.1	-4648	19652	12240	189625800	7.9991	1.605545	
8	172620	156080	148229	154886.2	17734	37385	13025	207463100	8.324	2.870346	
9	173420	161282	152145	167295.1	6125	43510	12162	186219500	7.7249	3.577492	
10	156540	159859	154459	174334.8	-17795	25716	12788	200712200	8.1297	2.010901	
11	163240	160873	156383	167573.8	-4334	21382	11943	182519200	7.5822	1.790367	
12	173540	164673	158870	167287.9	6252	27634	11425	169480000	7.2204	2.418645	
13				172963.5							
14				175450.6							
15				177937.6							
16				180424.7							
17				182911.7							
18				185398.8							
19				187885.8							
20				190372.9							
21				192859.9							
22				195347							
23				197834							
24				200321							
CFE				27633.81							
MAD				11425.33							
MSE				169480000							
MAPE				7.220421							
Trk.Signal				2.418645							
R-square											
				Alpha=0.3							
				F(0)=130850							
				F'(0)=130850							

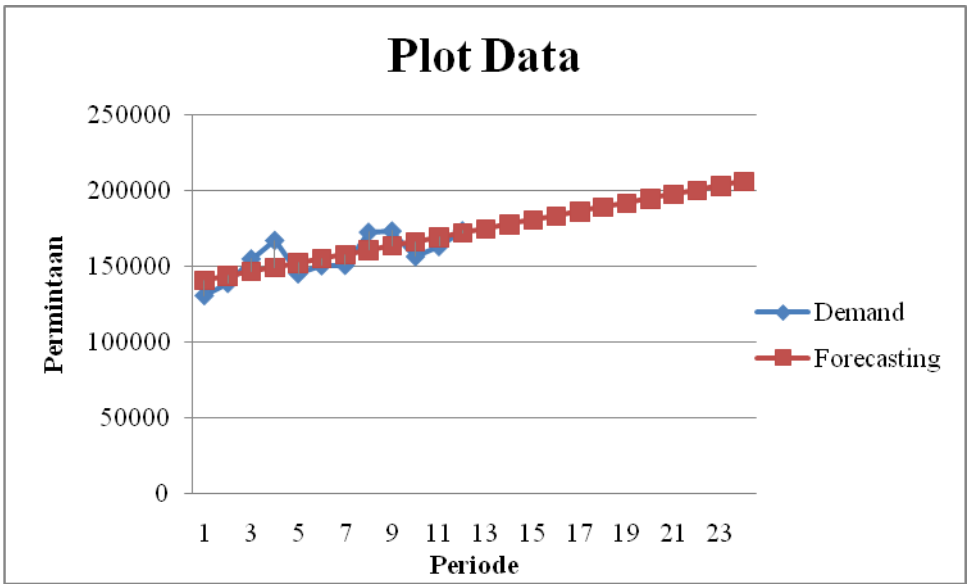
4.2.1.4. *Linear Regression*

Pada peramalan metode LR (*Linear Regression*) ini dilakukan menggunakan software WinQSB versi 2.00

Tabel 4.6. *Linear Regression*

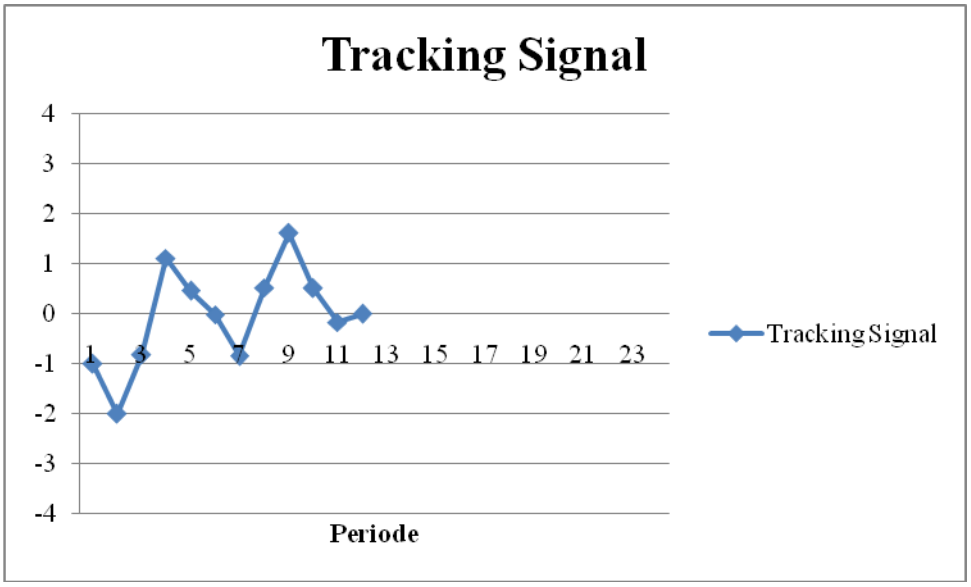
Month	Actual Data	F(t)	Forecast	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	130850	140856.9	140856.9	-10006.92	-10006.9	10006.92	100138500	7.6476	-1	
2	138900	143700.2	143700.2	-4800.219	-14807.1	7403.57	61590290	5.5518	-2	
3	154980	146543.5	146543.5	8436.5	-6370.64	7747.88	64785040	5.5157	-0.8222	0.0984
4	167180	149386.8	149386.8	17793.22	11422.58	10259.21	127738400	6.7976	1.1134	0.092
5	145230	152230.1	152230.1	-7000.078	4422.5	9607.388	111991000	6.4021	0.4603	0.106
6	150600	155073.4	155073.4	-4473.359	-50.8594	8751.716	96660970	5.8301	-0.0058	0.1751
7	150840	157916.6	157916.6	-7076.641	-7127.5	8512.42	90006380	5.6674	-0.8373	0.2866
8	172620	160759.9	160759.9	11860.06	4732.563	8930.875	96338220	5.8178	0.5299	0.2575
9	173420	163603.2	163603.2	9816.781	14549.34	9029.309	96341660	5.8004	1.6113	0.2889
10	156540	166446.5	166446.5	-9906.5	4642.844	9117.028	96521370	5.8532	0.5092	0.3786
11	163240	169289.8	169289.8	-6049.797	-1406.95	8838.189	91073980	5.658	-0.1592	0.4826
12	173540	172133.1	172133.1	1406.922	-0.0313	8218.917	83649420	5.2541	0	0.5352
13			174976.4							
14			177819.7							
15			180662.9							
16			183506.2							
17			186349.5							
18			189192.8							
19			192036.1							
20			194879.4							
21			197722.7							
22			200566							
23			203409.2							
24			206252.5							
CFE			-0.0313							
MAD			8218.917							
MSE			83649420							
MAPE			5.2541							
Trk.Signal			0							
R-square			0.5352							
			Y-intercept=138013.6							
			Slope=2843.287							

Dari keempat metode diatas, metode Linear Regretion memiliki tracking signal antara -4 dan 4, juga memiliki MSE terkecil sebesar 83649420. Dari peramalan terpilih (*linear regresi*) di atas dapat kita lihat plot datanya sebagai berikut:



Gambar 4.2. *Linear Regresi*

Dapat juga kita lihat grafik Tracking Signalnya sebagai berikut, dimana yang bagus untuk peramalan yakni memiliki tracking signal antara -4 dan 4



Gambar 4.3. *Linear Regression*

4.2.2. Rencana Produksi Agregat (RPA)

Data demand diambil dari peramalan 12 Periode kedepan, dari hasil peramalan terpilih yaitu metode *Linear Regresi* ,datanya sebagai berikut:

Tabel 4.6. Data *Demand* dan Hari Kerja Setelah Dibulatkan.

Periode	**HK**	***Demand***	**Pembulatan**
1	19	174976.4	174977
2	18	177819.7	177820
3	19	180662.9	180663
4	19	183506.2	183507
5	19	186349.5	186350
6	19	189192.8	189193
7	20	192036.1	192037
8	18	194879.4	194880
9	19	197722.7	197723
10	20	200566	200566
11	20	203409.2	203410
12	19	206252.5	206253
Total	**229**		**2287379**

Inventori awal 5% dari total peramalan = 5% x 2287379 = 114369 unit

4.2.2.1. Metode *Hibrid*

- Jumlah unit yang dapat diproduksi selama 1 jam oleh 1 pekerja

$$1\,\text{jam}/\text{WB} = \frac{3600\,\text{detik/jam}}{\text{WB detik/unit}} = \frac{3600\text{detik/jam}}{224.97\text{detik/unit}} = 16 unit\ /\ jam$$

- Jumlah unit yang dapat diproduksi selama 1 hari oleh 1 pekerja

$$= 16\,\text{unit/pekerja} \times 8\,\text{jam/hari} = 128\text{unit/hari/pekerja}$$

- Untuk 60 orang pekerja = 60 orang x 128 unit = 7808 unit/60 pekerja

- UPRT = Produksi jam normal = HK $\times$ $^{Unit}/_{Hari}$

  UPRT $_{Periode\ 1}$ = 19 hari x 7808 unit = 148352 unit

  UPRT $_{Periode\ 11}$ = 20 hari x 7808 unit = 156160 unit

- UPOT = Produksi lembur = 20% x UPRT

  UPOT $_{Periode\ 1}$ = 20% x 148352 unit = 29671unit

  UPOT $_{Periode\ 11}$ = 20% x 156160 unit = 31232unit

- Kebutuhan Tambahan (KT)

  $KT = D_t - UPRT_t - I_{t-1}$

  KT_1 = 174977 unit – 148352 unit – 114369 unit = -87744 = 0 unit

  KT_{11} = 203410 unit – 156160 unit – 0 unit= 47250 unit

- Kebutuhan Setelah Produksi Normal dan Lembur (Sub Kontrak)

  Sub $Kontrak_t = KT_t$ - $UPOT_t$

  Sub $Kontrak_1$ = 0 unit – 0 unit = 0 unit

  Sub $Kontrak_{11}$ = 44406 unit – 31232 unit = 13174 unit

- *Inventory*

  $I_t = I_{t-1}$ + UPRT + UPOT + Sub Kontrak – D_t

  I_1= 114369 unit + 206720 unit + 0 + 0 – 174977 = 146112 unit

  I_{11}= 0 + 2560 unit + 512 unit + 200337 unit – 203409 unit = 0 unit

Dari hasil perhitungan dapat kita lihat kapasitas produksi untuk metode *hibrid* pada table berikut:

Tabel 4.7. Kapasitas Produksi Untuk Metode *Hibrid*

Periode	HK	Demand	UPRT	UPOT
1	19	174977	148352	29671
2	18	177820	140544	28109
3	19	180663	148352	29671
4	19	183507	148352	29671
5	19	186350	148352	29671
6	19	189193	148352	29671
7	20	192037	156160	31232
8	18	194880	140544	28109
9	19	197723	148352	29671
10	20	200566	156160	31232
11	20	203410	156160	31232
12	19	206253	148352	29671
Total	**229**	**2287379**	**1788032**	**347611**

Dari tabel tabel kapasitas produksi di atas kemudian dihitung metode Hibrid seperti tabel metode hibrid dibawah ini:

4.8. Metode *Hibrid*

P	HK	*Demand*	UPRT	KT	UPOT	Sub Kontrak	Penambahan Laju Produksi	Pengurangan Laju Produksi	I
1	19	174977	148352	0	0	0	0	0	87744
2	18	177820	140544	0	0	0	0	0	50468
3	19	180663	148352	0	0	0	0	0	18157
4	19	183507	148352	16998	16998	0	0	0	0
5	19	186350	148352	37998	29671	8327	0	0	0
6	19	189193	148352	40841	29671	11170	0	0	0
7	20	192037	156160	35877	31232	4645	0	0	0
8	18	194880	140544	54336	28109	26227	0	0	0
9	19	197723	148352	49371	29671	19700	0	0	0
10	20	200566	156160	44406	31232	13174	0	0	0
11	20	203410	156160	47250	31232	16018	0	0	0
12	19	206253	148352	57901	29671	28230	0	0	0
Total	**229**	**2287379**	**1788032**	**384978**	**257487**	**127491**	**0**	**0**	**156369**

Dari tabel metode hibrid diatas kemudian dihitung ongkos metode hibrid seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.9. Total Ongkos Metode *Hibrid*

UPRT	1788032 x Rp 7.000,-	Rp 12.516.224.000,-
UPOT	257487 x Rp 8.000,-	Rp 2.059.896.000,-
SC	127491 x Rp 9.000,-	Rp 1.147.419.000,-
Penambahan Laju Produksi	0	0
Pengurangan Laju Produksi	0	0
Inventory	156369 x Rp 300,-	Rp 46.910.700,-
Total Ongkos		**Rp 15.770.449.700,-**

4.2.2.2. Metode Transportasi

Selain menggunakan metode hibrid, juga digunakan metode transportasi untuk menghitung rencana produksi agregat, dimana perhitungan metode transportasi seperti dibawah ini:

- Jumlah unit yang dapat diproduksi selama 1 jam

$$1\,\text{jam}/\text{WB} = \frac{3600\,\text{detik/jam}}{\text{WB detik/unit}} = \frac{3600\text{detik/jam}}{224.97\text{detik/unit}} = 16 \textit{unit / jam}$$

- Jumlah unit yang dapat diproduksi selama 1 hari

$$= 16\,\text{unit/pekerja} \times 8\,\text{jam/hari} = 128\text{unit/hari/pekerja}$$

Untuk 60 orang pekerja = 60 orang x128 unit = 7808 unit/60 pekerja

- UPRT = Produksi jam normal = HK $\times$ Unit/Hari

UPRT $_{\text{Periode 1}}$ = 19 x 7808 = 148352 unit

UPRT $_{\text{Periode 11}}$ = 20 x 7808 = 156160 unit

- UPOT = Produksi lembur = 20% x UPRT

UPOT $_{\text{Periode 1}}$ = 20% x 148352 = 29671unit

UPOT $_{\text{Periode 11}}$ = 20% x 156160 = 31232unit

Hasil dari perhitungan metode transportasi, baik kapasitas maupun ongkosnya dapat dilihat padatabel di bawah ini:

Tabel 4.10. Transportasi

	Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Kapasitas	Sisa
	Inventory	87744	50468	18157	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114369	0
1	Reguler	148352 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	148352	
	Over Time	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	29671	
	Sub Cont	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000	14500	156500	
2	Reguler	140544 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		140544	
	Over Time	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		28109	
	Sub Cont	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
3	Reguler	148352 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		148352	
	Over Time	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		29671	
	Sub Cont	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
4	Reguler	148352 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		148352	
	Over Time	16998 8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		29671	
	Sub Cont	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
5	Reguler	148352 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		148352	
	Over Time	29671 8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		29671	
	Sub Cont	8327 9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
6	Reguler	148352 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		148352	
	Over Time	29671 8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		29671	
	Sub Cont	11170 9000	16998 9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
7	Reguler	156160 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		156160	
	Over Time	31232 8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		31232	
	Sub Cont	4645 9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
8	Reguler	140544 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		140544	
	Over Time	28109 8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		28109	
	Sub Cont	26277 9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
9	Reguler	148352 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		148352	
	Over Time	29671 8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		29671	
	Sub Cont	19700 9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
10	Reguler	156160 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		156160	
	Over Time	31232 8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		31232	
	Sub Cont	13174 9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
11	Reguler	156160 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		156160	
	Over Time	31232 8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		31232	
	Sub Cont	16018 9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
12	Reguler	148232 7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000		148352	
	Over Time	29671 8000	8500	9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000		29671	
	Sub Cont	28230 9000	9500	10000	10500	11000	11500	12000	12500	13000	13500	14000		156500	
	Demand	174977	177820	180663	183507	186350	189193	192037	189193	194880	197723	200566	203410		

Untuk kapasitas produksi menggunakan metode transportasi dapat kita lihat seperti di bawah ini:

Tabel 4.11. Kapasitas Produksi Untuk Metode Transportasi

Periode	**HK**	**Demand**	**UPRT**	**UPOT**	**SC**
1	19	174977	148352	29671	156500
2	18	177820	140544	28109	156500
3	19	180663	148352	29671	156500
4	19	183507	148352	29671	156500
5	19	186350	148352	29671	156500
6	19	189193	148352	29671	156500
7	20	192037	156160	31232	156500
8	18	194880	140544	28109	156500
9	19	197723	148352	29671	156500
10	20	200566	156160	31232	156500
11	20	203410	156160	31232	156500
12	19	206253	148352	29671	156500
Total	**229**	**2287379**	**1788032**	**347611**	**1878000**

Untuk summary hasil perhitungan rencana produksi agregat menggunakan strategi transportasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.12. *Summary* Untuk RPA Strategi Transportasi

Periode	***UPRT***	**UPOT**	**SC**	**Total *Supply***	**Demand**	**Inventori Akhir**
1	148352	0	0	148352	174977	87744
2	140544	0	0	140544	177820	50468
3	148352	0	0	148352	180663	18157
4	148352	16998	0	165350	183507	0
5	148352	29671	8327	186350	186350	0
6	148352	29671	11170	189193	189193	0
7	156160	31232	4645	192037	192037	0
8	140544	28109	26227	194880	194880	0
9	148352	29671	19700	197723	197723	0
10	156160	31232	13174	200566	200566	0
11	156160	31232	16018	203410	203410	0
12	148352	29671	28230	206253	206253	0
Jumlah	**1788032**	**257487**	**127491**	**2173010**	**2287379**	**156369**

Dari tabel hasil perhitungan strategi transportasi di atas, kemudian dihitung ongkosnya. Perhitungan ongkosnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.13. Total *Cost* Metode Transportasi

UPRT	1788032 x Rp 7.000,-	Rp 12.516.224.000,-
UPOT	257487 x Rp 8.000,-	Rp 2.059.896.000,-
SC	127491 x Rp 9.000,-	Rp 1.147.419.000,-
Penambahan Laju Produksi	0	0
Pengurangan Laju Produksi	0	0
Inventory	156369 x Rp 300,-	Rp 46.910.700,-
Total Ongkos		**Rp 15.770.449.700,-**

Setelah menghitung rencana produksi agregat menggunakan 2 metode: hibrid dan transpotasi kemudian dibandingkan, untuk menemukan metode yang mempunyai ongkos minimum atau terkecil. Berikut tabel perbandingan ongkos antara metode hibrid dengan metode transportasi.

Tabel 4.14. Tabel Perbandingan

Tabel Perbandingan	
Metode	**Total Cost**
Hibrid	**Rp 15.770.449.700,-**
Transportasi	**Rp 15.770.449.700,-**

Dari tabel perbandingan antara metode *hibrid* dan metode transportasi di atas mempunyai ongkos sama, dimana ongkos yang diperlukan sebesar Rp 15.770.449.700,-. Namun dipilih metode karena lebih baik dan terlihat semua ongkos disetiap periodenya.

4.2.3. *Master Production Schedule* (MPS)

Dikarenakan jumlah family dan jumlah item yang terdapat dalam produk ini hanya ada 1 maka data MPS di ambil dari data alternatif yang terpilih yaitu total supply pada metode transportasi

Tabel 4.15. *Master Schedule*

item	Periode											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ballast Ekspor A-1	148352	140544	148352	165350	186350	189193	192037	194880	197723	200566	203410	206253

Adapun data-data yang di perlukan untuk perancangan MPS adalah Sebagai berikut:

- **Data *Actual Order***

  Merupakan data yang berupa pesanan konsumen yang sudah di terima sehingga statusnya pasti, di dapat dari perusahaan adalah sebanyak 1000 uit setiapperiode.

- ***Inventory Item***

  Merupakan persediaan awal (*inventory* awal) yang di peroleh dari perusahaan yaitu sebesar 590 unit.

- **Safety Stock = 0**

- **Perencnaan Dalam Beberapa Zona waktu:**

  DTF (*Demand Time Fences)*

  Menggunakan zona waktu 3 periode kebijaksanaan yang di tetapkan untuk mencatat dimana terdapat berbagai keterbatasan atau perubahan dalam prosedur produksi, yang di definisikan sebagai periode mendatang dimana dalam periode ini menggunakan data dari aktual *order* yang merupakan *Final Assembly*

PTF (*Planing Time Fences*)

Menggunakan zona waktu 3 periode setelah perencanaan DTF di mana dalam periode ini perubahan – perubahan terhadap MPS dievaluasi guna mencegah ketidak sesuaian yang akan menimbulkan kerugian yang di definisikan sebagai periode mendatang dimana dalam periode ini menggunakan data jumlah terbesar antara aktual *order* dengan *forecast* yang merupakan komulatif *lead time.*

Berikut tabel perhitungan *Master Production Schedulle*, untuk mendapatkan jadwal induk produksi.

Tabel 4.16. *Master Production Schedule (MPS)*

Description : Ballast Ekspor A-1										**DTF : 3 Periode**			
Order Qty : 1 periode										**PTF : 6 Periode**			
SS : 0													
				DTF			***PTF***						
Periode		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Forecast		174977	177820	180663	183507	186350	189193	192037	194880	197723	200566	203410	206253
Act.order		125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000	125000
PAB	114369	137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
ATP		137721	15544	23352	40350	61350	64193	67037	69880	72723	75566	78410	81253
MS		148352	140544	148352	165350	186350	189193	192037	194880	197723	200566	203410	206253
PO		60608	40099	27398	6890	27890	30733	33577	36420	39263	42106	44950	47793

Contoh perhitungan dari tabel di atas adalah sebagai berikut:

Untuk Daerah DTF:

PABt = PAB(t-1) + MSt – AOt

PABt = 114369 + 148352 – 125000 = 137721

Untuk Perhitungan periode 2 dan 3 sama dengan perhitungan Periode 1 untuk daerah DTF, dan daerah PTF untuk perhitungan periode 4 – 6 yaitu:

PABt = PAB(t-1) + MSt – max (AOt,Ft)

PABt = 176617 + 165350 – 183507 = 158460

Sedangkan Untuk Periode 7 dan seterusnya perhitungan menggunakan data *Forecast* :

PABt = PAB(t-1) + MS1 – Ft

PABt = 158460 + 192037 – 192037= 158460

Perhitungan untuk ATP (*Available to Promise*) pada periode 1:

ATPt = PAB(t-1) + MS1 – ∑AOt

ATPt = 114369 + 148352 – 125000= 137721

Pada Periode Selanjutnya:

ATPt = MSt – ∑AOt

ATPt = 140544 – 125000 = 15544

PO = F + SS - PAB(t-1)

PO = 174977 + 0 – 114369= 60608

4.2.4. Perencanaan Kapasitas Kasar (RCCP)

Dalam perencanaan Kapasitas Kasar (RCCP) menggunakan metoda *Bill of Labour Approach* (*BOLA*) karena metoda ini dapat melihat jumlah kebutuhan kapasitas yang diperlukan dengan mengkalikan waktu tiap komponen dengan jumlah produk dari MPS

Data Jadwal Induk di ambil dari *Project Available Balance* (PAB) pada tabel perhitungan master shedulle di atas, jika PAB bernilai minus (-) maka di ambil dari *planed order*.

Data *master schedulle* yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.17. Jadwal Induk Produksi

item	Periode											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Ballast Ekspor A-1	137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460

- Perhitungan Kapasitas Kasar (RCCP)

  Diperoleh dengan mengkalikan waktu *standar hour* tiap *Work Station* dengan banyaknya unit yang terdapat dalam jadwal induk Produksi (MPS). Data *standart hour* yang didapat dari perusahaan pada setiap *work station* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18. *Standar Hour* tiap *Work Station*

Work Station	**Standar Hour**
Winding	0.005
Core	0.006
Pengawatan	0.007
Pengecoran	0.006
Case	0.008
Packing	0.007

Dari tabel standar hour di atas kemudi hitung kapasitas yang dibutuhkan ntuk produksi ballast ekspor A-1, seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.19. Kapasitas Dibutuhkan (jam)

WS	Periode											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Winding	688.61	766.33	883.09	792.3	792.3	792.3	792.3	792.3	792.3	792.3	792.3	792.3
Core	826.33	919.59	1059.70	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76
Pengawatan	964.05	1072.86	1236.32	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22
Pengecoran	826.33	919.59	1059.70	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76
Case	1101.77	1226.12	1412.94	1267.68	1267.68	1267.68	1267.68	1267.68	1267.68	1267.68	1267.68	1267.68
Packing	964.05	1072.86	1236.32	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22	1109.22
Jumlah	**5371**	**5977**	**6888**	**6180**	**6180**	**6180**	**6180**	**6180**	**6180**	**6180**	**6180**	**6180**

Contoh Perhitungan:

Periode 1 = *Standar Hour* x MPS1

= 0.005 x 137721

= 688.61

Periode 1 = *Standar Hour* x MPS1

= 0.005 x 153265

= 766.33

- Kapasitas yang tersedia

  Kapasitas yang tersedia dihitung dengan mengalikan jumlah hari kerja, jam kerja per hari, dan jumlah tenaga kerja. Kapasitas yang tersedia dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

Tabel 4.20. Kapasitas yang Tersedia (jam)

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
HK	19	18	19	19	19	19	20	18	19	20	20	19
JK	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
TK	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Jam Tersedia	**9120**	**8640**	**9120**	**9120**	**9120**	**9120**	**9600**	**8640**	**9120**	**9600**	**9600**	**9120**

Contoh Perhitungan:

Periode 1 = HK x JK x TK

= 19 x 8 x 60

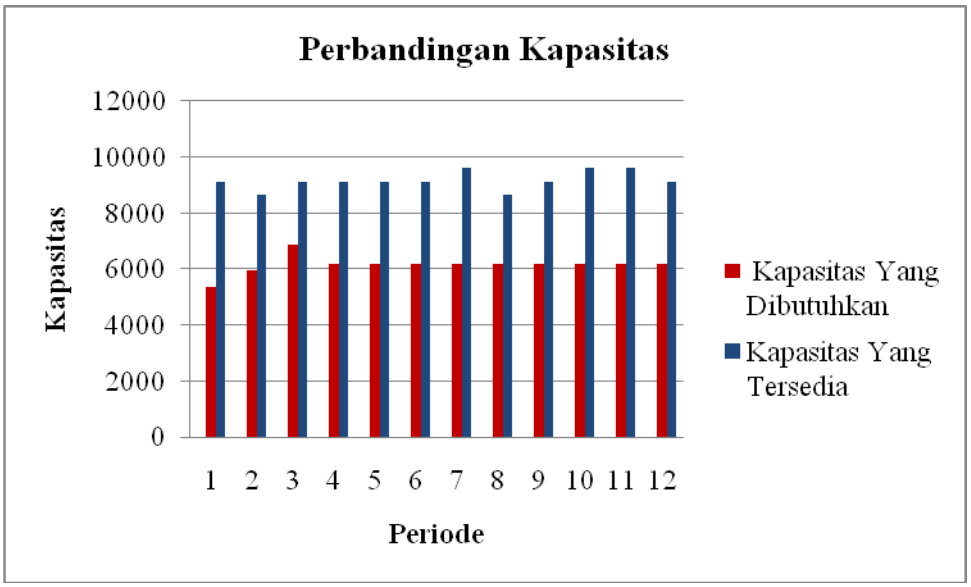
= 9120

Perbandingan antara kapasitas yang tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan dapat kita lihat pada tabel berikut, dimana dari perbandingan ini dapat kita lihat apakah kapasitas yang tersedia memenuhi kapasitas yang dibutuhkan atau tidak.

Tabel 4.21. Tabel Perbandingan (jam)

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Kapasitas Yang Dibutuhkan	5371	5977	6888	6180	6180	6180	6180	6180	6180	6180	6180	6180
Kapasitas Yang Tersedia	9120	8640	9120	9120	9120	9120	9600	8640	9120	9600	9600	9120

Dari tabel perbandingan kapasitas di atas, dapat kita lihat grafik perbandingan kapasitasnya seperti grafik di bawah ini



Gambar 4.4. Grafik Perbandingan Kapasitas

4.2.5. *Lotting*

Lotting merupakan proses untuk menentukan besarnya pesanan yang optimal untuk masing – masing item produk, terutama dalam rencana kebutuhan bahan. Tabel mengenai komponen ballast yang akan di *lotting* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.22. Komponen yang akan di *Lotting*

Nama Komponen	Satuan	Kapasitas /Satuan	Kebutuhan /Produk	Harga/ Satuan (Rp)	Ongkos/ Pesan (Rp)
Kawat	kg	7 kg	0.02 kg	200000	15000
Coumpound	kg	5 kg	0.03 kg	10000	10000
Masking Tape	pack	15 rol	0.05 rol	5000	9000
Steel Hoop	kg	10 kg	0.06 kg	500000	12000
Kabel	rol	200 meter	0.3 meter	150000	10000
Pasir Silika	kg	5 kg	0.02 kg	22500	11000
Epoxy	kg	5 kg	0.02 kg	20000	11000
Styrene	kg	5 kg	0.02 kg	20000	11000
Cairan Coating	liter	10 liter	0.06 liter	300000	10000
Cat	liter	15 liter	0.05 liter	600000	15000

- *Input:* ongkos simpan = Rp 300,-/unit/periode

Berikut adalah tabel *master schedule* yang diambil dari PAB pada perhitungan MPS sebelumnya:

Tabel 4.23. Data *Master Schedule*

Item	Periode											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ballast Ekspor A-1	137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460

Kemudian dihitung *lotting* dari komponen ballast dengan metode EOQ (Economic Order Quantity) dan metode POQ (Periodic Order Quantity). Perhitungan lottingnya adalah sebagai berikut

A. Komponen Kawat

Tabel perhitungan kebutuhan *Demand* untuk komponen Kawat dapat dilihat seperti di bawah ini:

Tabel 4.24. Kebutuhan *Demand* Komponen Kawat

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Demand	393.49	437.9	504.62	452.74	452.74	452.74	452.74	452.74	452.74	452.74	452.74	452.74
Round Up Demand	**394**	**438**	**505**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**

Contoh perhitungan tabel di atas (periode 1):

$$\text{Demand} = \frac{\text{MasterSchedulle x Kebutuhan Produk}}{\text{Kapasitas/satuan}} = \frac{137721 \text{ x } 0.02}{7} = 393.49 \approx 394$$

❖ Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Komponen Kawat

A (ongkos Pesan) = Rp. 15000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

λ (Rata-rata *demand* per periode) = 5414 / 12 = 451.17

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.A\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2.(15000).(451{,}17)}{300}} = 212.41 \approx \mathbf{213}$$

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Kawat metode EOQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.25. *Material Requirement Planning* Komponen Kawat

Part Number	**: 10**								**Description**	**: Kawat**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 150**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 5**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**394**	**438**	**505**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**5414**
SR		213												
PAB I	150	-31	-122	-402	-350	-353	-351	-349	-352	-350	-353	-351	-349	
NR		557	222	502	450	453	451	449	452	450	453	451	449	
PORec		560	225	505	450	455	455	450	455	450	455	455	450	
PORel		560	225	505	450	455	455	450	455	450	455	455	450	
PAB II		316	103	103	100	102	104	101	103	100	102	104	101	1439

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen Kawat, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Kawat adalah sebagai berikut:

Tabel 4.26. Total Ongkos Komponen Kawat dengan Metode EOQ

Ongkos Pesan	5414 X Rp. 15000,-	Rp. 81.210.000,-
Ongkos Simpan	1439 X Rp. 300,-	Rp. 431.700,-
∑		**Rp. 81.641.700,-**

❖ **Metode *Periode Order Quantity* (POQ) Komponen Kawat**

A (ongkos Pesan) = Rp. 15000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

D(Demand) = 5414 unit

$$POQ = T\frac{EOQ}{D} = 12\frac{213}{5414} = 0.47$$

POQ = 0,47 ~ pemesanan dilakukan selama 1 periode

Lead Time = 0

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Kawat metode POQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.27. *Material Requirement Planning* Komponen Kawat

Part Number	**: 10**								**Description**	**: Kawat**			
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 150**			
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**			
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 5**			
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**394**	**438**	**505**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**453**	**5414**
SR														
PAB I	150	-244	-337	-402	-350	-353	-351	-349	-352	-350	-353	-351	-349	
NR		344	437	502	450	453	451	449	452	450	453	451	449	
PORec		345	440	505	450	455	455	450	455	450	455	455	450	
PORel		345	440	505	450	455	455	450	455	450	455	455	450	
PAB II		101	103	103	100	102	104	101	103	100	102	104	101	1224

Dari tabel perhitungan MRP metode POQ komponen Kawat, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Kawat adalah sebagai berikut:

Tabel 4.28. Total Ongkos Komponen Kawat dengan Metode POQ

Ongkos Pesan	5414 X Rp. 25000,-	Rp. 135.350.000,-
Ongkos Simpan	1224 X Rp. 300,-	Rp. 367.200,-
∑		**Rp. 135.717.200,-**

B. Komponen Coumpound

Tabel perhitungan kebutuhan *Demand* untuk komponen Kawat dapat dilihat seperti di bawah:

Tabel 4.29. Kebutuhan *Demand* Komponen Coumpound

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Demand	826.33	919.59	1059.70	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76
Round Up demand	**827**	**920**	**1060**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**

Contoh perhitungan kebutuhan demand komponen Coumpound periode 1, adalah:

$$\text{Demand} = \frac{\text{MasterSchedulle x Kebutuhan Produk}}{\text{Kapasitas/satuan}} = \frac{137721 \text{ x } 0.03}{5} = 826.33 \approx 827$$

❖**Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Komponen Coumpound**

A (ongkos Pesan) = Rp. 10000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

λ (Rata-rata *demand* per periode) = 11366 / 12 = 947.16=948

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.A\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2.(10000).(948)}{300}} = 251.4 \approx \mathbf{252}$$

Lead Time = 0

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Compound metode EOQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.30. *Material Requirement Planning* Komponen Compound

Part Number	**: 11**								**Description**	**: Compound**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 500**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**827**	**920**	**1060**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**11366**
SR		252												
PAB I	500	-75	-567	-959	-850	-851	-850	-851	-850	-851	-850	-851	-850	
NR		679	667	1059	950	951	950	951	950	951	950	951	950	
PORec		680	668	1060	950	952	950	952	950	952	950	952	950	
PORel		680	668	1060	950	952	950	952	950	952	950	952	950	
PAB II		353	101	101	100	101	100	101	100	101	100	101	100	1459

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen Kawat, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Kawat adalah sebagai berikut:

Tabel 4.31. Total Ongkos Komponen Coumpound dengan Metode EOQ

Ongkos Pesan	11366 X Rp. 10000,-	Rp. 113.660.000,-
Ongkos Simpan	1459 X Rp. 300,-	Rp. 437.700,-
∑		**Rp. 114.097.700,-**

❖ **Metode *Periode Order Quantity* (POQ) Komponen Coumpound**

A (ongkos Pesan) = Rp. 10000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

D(Demand) = 11366 unit

$$POQ = T\frac{EOQ}{D} = 12\frac{252}{11366} = 0.27$$

POQ = 0,27 ~ pemesanan dilakukan selama 1 periode

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Compound metode POQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.32. *Material Requirement Planning* Komponen Compound

Part Number	**: 11**							**Description**	**: Compound**					
BOM UOM	**: Each**							**On Hand**	**: 500**					
Lead Time	**: 0**							**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 100**							**Lot Size**	**: 2**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**827**	**920**	**1060**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**11366**
SR														
PAB I	500	-327	-819	-959	-850	-851	-850	-849	-850	-851	-850	-851	-850	
NR		427	919	1059	950	951	950	949	950	951	950	951	950	
PORec		428	920	1060	950	952	952	950	950	952	950	952	950	
PORel		428	920	1060	950	952	952	950	950	952	950	952	950	
PAB II		101	101	101	100	101	102	101	100	101	100	101	100	1209

Dari tabel perhitungan MRP metode POQ komponen compound, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen compound adalah sebagai berikut:

Tabel 4.33. Total Ongkos Komponen Compound dengan Metode POQ

Ongkos Pesan	11366 X Rp. 25000,-	Rp. 113.660.000,-
Ongkos Simpan	1209 X Rp. 300,-	Rp. 362.700,-
∑		**Rp. 114.022.700,-**

C. Komponen Masking Tape

Tabel perhitungan kebutuhan *Demand* untuk komponen Masing Tape dapat dilihat seperti di bawah:

Tabel 4.34. Kebutuhan *Demand* Komponen Masking Tape

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Demand	459.07	510.88	588.72	528.20	528.20	528.20	528.20	528.20	528.20	528.20	528.20	528.20
Round Up demand	**460**	**511**	**589**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**

Contoh perhitungan tabel di atas (periode 1):

$$\text{Demand} = \frac{\text{MasterSchedulle x Kebutuhan Produk}}{\text{Kapasitas/satuan}} = \frac{137721 \text{ x } 0.05}{15} = 459.07 \approx 460$$

❖ **Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Komponen Masking Tape**

A (ongkos Pesan) = Rp. 9000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

λ (Rata-rata *demand* per periode) = 6321 / 12 = 526.75=527

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.\text{A}\lambda}{\text{h}}} = \sqrt{\frac{2.(9000).(527)}{300}} = 177.82 \approx \mathbf{178}$$

Lead Time = 0

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Compound metode EOQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.35. *Material Requirement Planning* Komponen Masking Tape

Part Number	**: 12**								**Description**	**: Masking Tape**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 350**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 5**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**460**	**511**	**589**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**6321**
SR		178												
PAB I	350	68	-231	-485	-429	-428	-427	-426	-425	-429	-428	-427	-426	
NR		388	331	585	529	528	527	526	525	529	528	527	526	
PORec		390	335	585	530	530	530	530	525	530	530	530	530	
PORel		390	335	585	530	530	530	530	525	530	530	530	530	
PAB II		280	104	100	101	102	103	104	100	101	102	103	104	1404

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen Masking Tape, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Masking Tape adalah sebagai berikut:

Tabel 4.36. Total Ongkos Komponen Masking Tape dengan Metode EOQ

Ongkos Pesan	6321 X Rp. 9000,-	Rp. 56.889.000,-
Ongkos Simpan	1404 X Rp. 300,-	Rp. 421.200,-
∑		**Rp. 57.310.200,-**

❖ **Metode *Periode Order Quantity* (POQ) Komponen Masing Tape**

A (ongkos Pesan) = Rp. 9000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

D(Demand) = 6321 unit

$$POQ = T\frac{EOQ}{D} = 12\frac{178}{6321} = 0.34$$

POQ = 0,34 ~ pemesanan dilakukan selama 1 periode

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Masking Tape metode POQ, dapat dilihat seperti dibawah ini

Tabel 4.37. *Material Requirement Planning* Komponen Masking Tape

Part Number	**: 12**							**Description**	**: Masking Tape**					
BOM UOM	**: Each**							**On Hand**	**: 350**					
Lead Time	**: 0**							**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 100**							**Lot Size**	**: 5**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**460**	**511**	**589**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**6321**
SR														
PAB I	350	-110	-411	-485	-429	-428	-427	-426	-425	-429	-428	-427	-426	
NR		210	511	585	529	528	527	526	525	529	528	527	526	
PORec		210	515	585	530	530	530	530	525	530	530	530	530	
PORel		210	515	585	530	530	530	530	525	530	530	530	530	
PAB II		100	104	100	101	102	103	104	100	101	102	103	104	1224

Dari tabel perhitungan MRP metode POQ komponen Masking Tape, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Masking Tape adalah sebagai berikut:

Tabel 4.38. Total Ongkos Komponen Masking Tape dengan Metode POQ

Ongkos Pesan	6321 X Rp. 9000,-	Rp. 56.889.000,-
Ongkos Simpan	1224 X Rp. 300,-	Rp. 367.200,-
∑		**Rp. 57.256.200,-**

D. Komponen Steelhoop

Tabel perhitungan kebutuhan *Demand* untuk komponen Steelhoop dapat dilihat seperti di bawah:

Tabel 4.39. Kebutuhan *Demand* Komponen Steelhoop

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demand	826.33	919.59	1059.70	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76
Round Up demand	**827**	**920**	**1060**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**

Contoh perhitungan tabel di atas (periode 1):

$$\text{Demand} = \frac{\text{MasterSchedulle x Kebutuhan Produk}}{\text{Kapasitas/satuan}} = \frac{137721 \text{ x } 0.06}{10} = 826.33 \approx 827$$

❖ **Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Komponen Steelhoop**

A (ongkos Pesan) = Rp. 12000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

λ (Rata-rata *demand* per periode) = 11366 / 12 = 947.17

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.A\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2.(10000).(947.17)}{300}} = 251.29 \approx \mathbf{252}$$

Tabel perhitungan Material Requirement Planning komponen Steelhoop metode EOQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.40. *Material Requirement Planning* Komponen Steelhoop

Part Number	**: 11**								**Description**	**: Steelhoop**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 500**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**827**	**920**	**1060**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**11366**
SR		252												
PAB I	500	-75	-567	-959	-850	-851	-850	-851	-850	-851	-850	-851	-850	
NR		679	667	1059	950	951	950	951	950	951	950	951	950	
PORec		680	668	1060	950	952	950	952	950	952	950	952	950	
PORel		680	668	1060	950	952	950	952	950	952	950	952	950	
PAB II		353	101	101	100	101	100	101	100	101	100	101	100	1459

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen Steelhoop, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Steelhoop adalah sebagai berikut:

Tabel 4.41. Total Ongkos Komponen Steelhoop dengan Metode EOQ

Ongkos Pesan	11366 X Rp. 10000,-	Rp. 113.660.000,-
Ongkos Simpan	1459 X Rp. 300,-	Rp. 437.700,-
∑		**Rp. 114.097.700,-**

❖ **Metode *Periode Order Quantity* (POQ) Komponen Steelhoop**

A (ongkos Pesan) = Rp. 15000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

D(Demand) = 5414 unit

$$POQ = T\frac{EOQ}{D} = 12\frac{213}{5414} = 0.47$$

POQ = 0,47 ~ pemesanan dilakukan selama 1 periode

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Steelhoop metode POQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.42. *Material Requirement Planning* Komponen Steelhoop

Part Number	**: 11**								**Description**	**: Steelhoop**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 500**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**827**	**920**	**1060**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**11366**
SR														
PAB I	500	-327	-819	-959	-850	-851	-850	-849	-850	-851	-850	-851	-850	
NR		427	919	1059	950	951	950	949	950	951	950	951	950	
PORec		428	920	1060	950	952	952	950	950	952	950	952	950	
PORel		428	920	1060	950	952	952	950	950	952	950	952	950	
PAB II		101	101	101	100	101	102	101	100	101	100	101	100	1209

Dari tabel perhitungan MRP metode POQ komponen Steelhoop, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Steelhoop adalah sebagai berikut:

Tabel 4.43. Total Ongkos Komponen Steehoop dengan Metode POQ

Ongkos Pesan	11366 X Rp. 25000,-	Rp. 113.660.000,-
Ongkos Simpan	1209 X Rp. 300,-	Rp. 362.700,-
∑		**Rp. 114.022.700,-**

E. Komponen Kabel

Tabel perhitungan kebutuhan *Demand* untuk komponen Kabel dapat dilihat seperti di bawah:

Tabel 4.44. Kebutuhan *Demand* Komponen kabel

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Demand	206.58	229.90	264.93	237.69	237.69	237.69	237.69	237.69	237.69	237.69	237.69	237.69
Round Up demand	**207**	**230**	**265**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**

Contoh perhitungan tabel di atas (periode 1):

$$\text{Demand} = \frac{\text{MasterSchedulle x Kebutuhan Produk}}{\text{Kapasitas/satuan}} = \frac{137721 \text{ x } 0.3}{200} = 206.58 \approx 207$$

❖ **Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Komponen Kabel**

A (ongkos Pesan) = Rp. 10000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

λ (Rata-rata *demand* per periode) = 2844 / 12 = 237

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.A\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2.(10000).(237)}{300}} = 125.7 \approx \mathbf{126}$$

Tabel perhitungan Material Requirement Planning komponen kabel metode EOQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.45. *Material Requirement Planning* Komponen Kabel

Part Number	**: 15**								**Description**	**: Kabel**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 150**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**207**	**230**	**265**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**2844**
SR		126												
PAB I	150	69	-3	-164	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	
NR		283	103	264	238	238	238	238	238	238	238	238	238	
PORec		284	104	264	238	238	238	238	238	238	238	238	238	
PORel		284	104	264	238	238	238	238	238	238	238	238	238	
PAB II		227	101	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1328

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen kabel, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen kabel adalah sebagai berikut:

Tabel 4.46. Total Ongkos Komponen kabel dengan Metode EOQ

Ongkos Pesan	2844 X Rp. 10000,-	Rp. 28.440.000,-
Ongkos Simpan	1328 X Rp. 300,-	Rp. 398.400,-
∑		**Rp. 28.838.400,-**

❖ **Metode *Periode Order Quantity* (POQ) Komponen Kabel**

A (ongkos Pesan) = Rp. 10000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

D(Demand) = 2844 unit

$$POQ = T\frac{EOQ}{D} = 12\frac{126}{2844} = 0.53$$

POQ = 0,53 ~ pemesanan dilakukan selama 1 periode

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen kabel metode POQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.47. *Material Requirement Planning* Komponen kabel

Part Number	**: 15**							**Description**	**: Kabel**				
BOM UOM	**: Each**							**On Hand**	**: 150**				
Lead Time	**: 0**							**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**							**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**207**	**230**	**265**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**238**	**2844**
SR														
PAB I	150	-57	-129	-164	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	-138	
NR		157	229	264	238	238	238	238	238	238	238	238	238	
PORec		158	230	264	238	238	238	238	238	238	238	238	238	
PORel		158	230	264	238	238	238	238	238	238	238	238	238	
PAB II		101	101	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1202

Dari tabel perhitungan MRP metode POQ komponen Kabel, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Kabel adalah sebagai berikut:

Tabel 4.48. Total Ongkos Komponen Kabel dengan Metode POQ

Ongkos Pesan	2844 X Rp. 10000,-	Rp. 28.440.000,-
Ongkos Simpan	1202 X Rp. 300,-	Rp. 360.600,-
∑		**Rp. 28.800.600,-**

F. Komponen Pasir Silika

Tabel perhitungan kebutuhan *Demand* untuk komponen Pasir Silika dapat dilihat seperti di bawah:

Tabel 4.49. Kebutuhan *Demand* Komponen Pasir Silika

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Demand	550.88	613.06	706.47	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84
Round Up	**551**	**614**	**707**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**

Contoh perhitungan tabel di atas (periode 1):

$$\text{Demand} = \frac{\text{MasterSchedulle x Kebutuhan Produk}}{\text{Kapasitas/satuan}} = \frac{137721 \text{ x } 0.02}{5} = 550.88 \approx 551$$

❖ **Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Komponen Pasir Silika**

A (ongkos Pesan) = Rp. 11000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

λ (Rata-rata *demand* per periode) = 7578 / 12 = 631.5

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.A\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2.(11000).(631.5)}{300}} = 215.2 \approx \mathbf{216}$$

Tabel perhitungan Material Requirement Planning komponen Pasir Silika metode EOQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.50. *Material Requirement Planning* Komponen Pasir Silika

Part Number	**: 15**								**Description**	**: Pasir Silika**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 400**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**551**	**614**	**707**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**7578**
SR		126												
PAB I	400	-25	-387	-606	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	
NR		377	487	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORec		378	488	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORel		378	488	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PAB II		227	101	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1328

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen Pasir Silika, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Pasir Silika adalah sebagai berikut:

Tabel 4.51. Total Ongkos Komponen pasir silika dengan Metode EOQ

Ongkos Pesan	7578 X Rp. 11000,-	Rp. 83.358.000,-
Ongkos Simpan	1328 X Rp. 300,-	Rp. 398.400,-
∑		**Rp. 83.756.400,-**

❖ **Metode *Periode Order Quantity* (POQ) Komponen Pasir Silika**

A (ongkos Pesan) = Rp. 11000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

D(Demand) = 7578 unit

$$POQ = T\frac{EOQ}{D} = 12\frac{126}{7578} = 0.2$$

POQ = 0,2 ~ pemesanan dilakukan selama 1 periode

Lead Time = 0

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Pasir Silika metode POQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.52. *Material Requirement Planning* Komponen Pasir Silika

Part Number	**: 15**								**Description**	**: Pasir Silika**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 400**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**551**	**614**	**707**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**7578**
SR														
PAB I	400	-151	-513	-606	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	
NR		251	613	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORec		252	614	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORel		252	614	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PAB II		101	101	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1202

Dari tabel perhitungan MRP metode POQ komponen Pasir Silika, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Pasir Silika adalah sebagai berikut:

Tabel 4.53. Total Ongkos Komponen Pasir Silika dengan Metode POQ

Ongkos Pesan	7578 X Rp. 11000,-	Rp. 83.358.000,-
Ongkos Simpan	1202 X Rp. 300,-	Rp. 360.600,-
∑		**Rp. 83.718.600,-**

G. Komponen Epoxy

Tabel perhitungan kebutuhan *Demand* untuk komponen Epoxy dapat dilihat seperti di bawah:

Tabel 4.54. Kebutuhan *Demand* Komponen Epoxy

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Demand	550.88	613.06	706.47	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84
Round Up	**551**	**614**	**707**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**

Contoh perhitungan tabel di atas (periode 1):

$$\text{Demand} = \frac{\text{MasterSchedulle x Kebutuhan Produk}}{\text{Kapasitas/satuan}} = \frac{137721 \text{ x } 0.02}{5} = 550.88 \approx 551$$

❖ Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Komponen Epoxy

A (ongkos Pesan) = Rp. 11000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

λ (Rata-rata *demand* per periode) = 7578 / 12 = 631.5

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.A\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2.(11000).(631.5)}{300}} = 215.2 \approx \mathbf{216}$$

Tabel perhitungan Material Requirement Planning komponen Epoxy metode EOQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.55. *Material Requirement Planning* Komponen Epoxy

Part Number	**: 15**							**Description**	**: Epoxy**					
BOM UOM	**: Each**							**On Hand**	**: 400**					
Lead Time	**: 0**							**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 100**							**Lot Size**	**: 2**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**551**	**614**	**707**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	7578
SR		126												
PAB I	400	-25	-387	-606	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	
NR		377	487	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORec		378	488	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORel		378	488	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PAB II		227	101	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1328

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen Epoxy, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Epoxy adalah sebagai berikut:

Tabel 4.56. Total Ongkos Komponen Epoxy dengan Metode EOQ

Ongkos Pesan	7578 X Rp. 11000,-	Rp. 83.028.000,-
Ongkos Simpan	1328 X Rp. 300,-	Rp. 398.400,-
∑		**Rp. 83.426.400,-**

❖ **Metode *Periode Order Quantity* (POQ) Komponen Epoxy**

A (ongkos Pesan) = Rp. 11000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

D(Demand) = 7578 unit

$$POQ = T\frac{EOQ}{D} = 12\frac{126}{7578} = 0.2$$

POQ = 0,2 ~ pemesanan dilakukan selama 1 periode

Lead Time = 0

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Epoxy metode POQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.57. *Material Requirement Planning* Komponen Epoxy

Part Number	**: 15**								**Description**	**: Epoxy**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 400**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**551**	**614**	**707**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	7578
SR														
PAB I	400	-151	-513	-606	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	
NR		251	613	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORec		252	614	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORel		252	614	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PAB II		101	101	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1202

Dari tabel perhitungan MRP metode POQ komponen Epoxy, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Epoxy adalah sebagai berikut:

Tabel 4.58. Total Ongkos Komponen Pasir Epoxy dengan Metode POQ

Ongkos Pesan	7578 X Rp. 11000,-	Rp. 83.358.000,-
Ongkos Simpan	1202 X Rp. 300,-	Rp. 360.600,-
∑		**Rp. 83.718.600,-**

H. Komponen Styrene

Tabel perhitungan kebutuhan *Demand* untuk komponen Styrene dapat dilihat seperti di bawah:

Tabel 4.59. Kebutuhan *Demand* Komponen Styrene

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Demand	550.88	613.06	706.47	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84	633.84
Round Up	**551**	**614**	**707**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**

Contoh perhitungan tabel di atas (periode 1):

$$\text{Demand} = \frac{\text{MasterSchedulle x Kebutuhan Produk}}{\text{Kapasitas/satuan}} = \frac{137721 \text{ x } 0.02}{5} = 550.88 \approx 551$$

❖ **Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Komponen Styrene**

A (ongkos Pesan) = Rp. 11000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

λ (Rata-rata *demand* per periode) = 7578 / 12 = 631.5

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.A\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2.(11000).(631.5)}{300}} = 215.2 \approx \mathbf{216}$$

Tabel perhitungan Material Requirement Planning komponen Styrene metode EOQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.60. *Material Requirement Planning* Komponen Styrene

Part Number	**: 15**								**Description**	**: Styrene**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 400**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**551**	**614**	**707**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**7578**
SR		126												
PAB I	400	-25	-387	-606	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	
NR		377	487	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORec		378	488	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORel		378	488	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PAB II		227	101	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1328

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen Styrene, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Styrene adalah sebagai berikut:

Tabel 4.61. Total Ongkos Komponen Styrene dengan Metode EOQ

Ongkos Pesan	7578 X Rp. 11000,-	Rp. 83.028.000,-
Ongkos Simpan	1328 X Rp. 300,-	Rp. 398.400,-
$\sum$		**Rp. 83.426.400,-**

❖ **Metode *Periode Order Quantity* (POQ) Komponen Styrene**

A (ongkos Pesan) = Rp. 11000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

D(Demand) = 7578 unit

$$POQ = T\frac{EOQ}{D} = 12\frac{126}{7578} = 0.2$$

POQ = 0,2 ~ pemesanan dilakukan selama 1 periode

Lead Time = 0

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Styrene metode POQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.62. *Material Requirement Planning* Komponen Styrene

Part Number	**: 15**							**Description**	**: Styrene**					
BOM UOM	**: Each**							**On Hand**	**: 400**					
Lead Time	**: 0**							**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 100**							**Lot Size**	**: 2**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**551**	**614**	**707**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	**634**	7578
SR														
PAB I	400	-151	-513	-606	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	-534	
NR		251	613	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORec		252	614	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PORel		252	614	706	634	634	634	634	634	634	634	634	634	
PAB II		101	101	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1202

Dari tabel perhitungan MRP metode POQ komponen Styrene, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Styrene adalah sebagai berikut:

Tabel 4.63. Total Ongkos Komponen Pasir Styrene dengan Metode POQ

Ongkos Pesan	7578 X Rp. 11000,-	Rp. 83.358.000,-
Ongkos Simpan	1202 X Rp. 300,-	Rp. 360.600,-
∑		**Rp. 83.718.600,-**

I. Komponen Cairan Coating

Tabel perhitungan kebutuhan *Demand* untuk komponen cairan coating dapat dilihat seperti di bawah:

Tabel 4.64. Kebutuhan *Demand* Komponen Cairan Coating

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Demand	826.33	919.59	1059.70	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76	950.76
Round Up demand	**827**	**920**	**1060**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**

Contoh perhitungan tabel di atas (periode 1):

$$\text{Demand} = \frac{\text{MasterSchedulle x Kebutuhan Produk}}{\text{Kapasitas/satuan}} = \frac{137721 \text{ x } 0.06}{10} = 826.33 \approx 827$$

❖ **Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Komponen Cairan Coating**

A (ongkos Pesan) = Rp. 10000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

λ (Rata-rata *demand* per periode) = 11366 / 12 = 948

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2.A\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2.(11000).(948)}{300}} = 251.4 \approx \mathbf{252}$$

Tabel perhitungan Material Requirement Planning komponen cairan coating metode EOQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.65. *Material Requirement Planning* Komponen cairan coating

Part Number	**: 11**								**Description**	**: Cairan coating**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 500**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**827**	**920**	**1060**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**11366**
SR		252												
PAB I	500	-75	-567	-959	-850	-851	-850	-851	-850	-851	-850	-851	-850	
NR		679	667	1059	950	951	950	951	950	951	950	951	950	
PORec		680	668	1060	950	952	950	952	950	952	950	952	950	
PORel		680	668	1060	950	952	950	952	950	952	950	952	950	
PAB II		353	101	101	100	101	100	101	100	101	100	101	100	1459

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen cairan coating, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen cairan coating adalah sebagai berikut:

Tabel 4.66. Total Ongkos Komponen cairan coating dengan Metode EOQ

Ongkos Pesan	11366 X Rp. 10000,-	Rp. 113.660.000,-
Ongkos Simpan	1459 X Rp. 300,-	Rp. 437.700,-
∑		**Rp. 114.097.700,-**

❖ **Metode *Periode Order Quantity* (POQ) Komponen Cairan Coating**

A (ongkos Pesan) = Rp. 10000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

D(Demand) = 7578 unit

$$POQ = T\frac{EOQ}{D} = 12\frac{252}{11366} = 0.27$$

POQ = 0,27 ~ pemesanan dilakukan selama 1 periode

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen cairan coating metode POQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.67. *Material Requirement Planning* Komponen cairan coating

Part Number	**: 11**								**Description**	**: Cairan coating**				
BOM UOM	**: Each**								**On Hand**	**: 500**				
Lead Time	**: 0**								**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 100**								**Lot Size**	**: 2**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**827**	**920**	**1060**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**951**	**11366**
SR														
PAB I	500	-327	-819	-959	-850	-851	-850	-849	-850	-851	-850	-851	-850	
NR		427	919	1059	950	951	950	949	950	951	950	951	950	
PORec		428	920	1060	950	952	952	950	950	952	950	952	950	
PORel		428	920	1060	950	952	952	950	950	952	950	952	950	
PAB II		101	101	101	100	101	102	101	100	101	100	101	100	1209

Dari tabel perhitungan MRP metode POQ komponen cairan coating, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen cairan coating adalah sebagai berikut:

Tabel 4.68. Total Ongkos Komponen Pasir cairan coating dengan Metode POQ

Ongkos Pesan	11366 X Rp. 25000,-	Rp. 113.660.000,-
Ongkos Simpan	1209 X Rp. 300,-	Rp. 362.700,-
∑		**Rp. 114.022.700,-**

J. Komponen Cat

Tabel perhitungan kebutuhan *Demand* untuk komponen cat dapat dilihat seperti di bawah:

Tabel 4.69. Kebutuhan *Demand* Komponen cat

Periode	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Demand	459.07	510.88	588.72	528.20	528.20	528.20	528.20	528.20	528.20	528.20	528.20	528.20
Round Up demand	**460**	**511**	**589**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**

Contoh perhitungan tabel di atas (periode 1):

$$\text{Demand} = \frac{\text{MasterSchedulle x Kebutuhan Produk}}{\text{Kapasitas/satuan}} = \frac{137721 \text{ x } 0.05}{15} = 459.07 \approx 460$$

❖ Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Komponen Cat

A (ongkos Pesan) = Rp. 9000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

λ (Rata-rata *demand* per periode) = 6321 / 12 = 526.75=527

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.A\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2.(9000).(527)}{300}} = 177.82 \approx \mathbf{178}$$

Lead Time = 0

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen cat metode EOQ, dapat dilihat seperti dibawah ini:

Tabel 4.70. *Material Requirement Planning* Komponen Cat

Part Number	**: 12**							**Description**	**: Cat**					
BOM UOM	**: Each**							**On Hand**	**: 350**					
Lead Time	**: 0**							**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 100**							**Lot Size**	**: 5**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**460**	**511**	**589**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**6321**
SR		178												
PAB I	350	68	-231	-485	-429	-428	-427	-426	-425	-429	-428	-427	-426	
NR		388	331	585	529	528	527	526	525	529	528	527	526	
PORec		390	335	585	530	530	530	530	525	530	530	530	530	
PORel		390	335	585	530	530	530	530	525	530	530	530	530	
PAB II		280	104	100	101	102	103	104	100	101	102	103	104	1404

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen Cat, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Cat adalah sebagai berikut:

Tabel 4.71. Total Ongkos Komponen Cat dengan Metode EOQ

Ongkos Pesan	6321 X Rp. 9000,-	Rp. 56.889.000,-
Ongkos Simpan	1404 X Rp. 300,-	Rp. 421.200,-
∑		**Rp. 57.310.200,-**

❖ **Metode *Periode Order Quantity* (POQ) Komponen Cat**

A (ongkos Pesan) = Rp. 9000

h (ongkos simpan) = Rp. 300

D(Demand) = 6321 unit

$$POQ = T\frac{EOQ}{D} = 12\frac{178}{6321} = 0.34$$

POQ = 0,34 ~ pemesanan dilakukan selama 1 periode

Tabel perhitungan Material Requirement Planning Komponen Cat metode POQ, dapat dilihat seperti dibawah ini

Tabel 4.72. *Material Requirement Planning* Komponen Cat

Part Number	**: 12**							**Description**	**: Cat**					
BOM UOM	**: Each**							**On Hand**	**: 350**					
Lead Time	**: 0**							**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 100**							**Lot Size**	**: 5**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
GR		**460**	**511**	**589**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**529**	**6321**
SR														
PAB I	350	-110	-411	-485	-429	-428	-427	-426	-425	-429	-428	-427	-426	
NR		210	511	585	529	528	527	526	525	529	528	527	526	
PORec		210	515	585	530	530	530	530	525	530	530	530	530	
PORel		210	515	585	530	530	530	530	525	530	530	530	530	
PAB II		100	104	100	101	102	103	104	100	101	102	103	104	1224

Dari tabel perhitungan MRP metode EOQ komponen Masking Tape, kemudian dihitung ongkosnya. Tabel perhitungan ongkos komponen Masking Tape adalah sebagai berikut:

Tabel 4.73. Total Ongkos Komponen Masking Tape dengan Metode POQ

Ongkos Pesan	6321 X Rp. 9000,-	Rp. 56.889.000,-
Ongkos Simpan	1224 X Rp. 300,-	Rp. 367.200,-
∑		**Rp. 57.256.200,-**

Setelah dihitung *lotting* untuk masing – masing komponen ballast, maka dibuat perbandingan ongkos komponen, yakni perbandingan antara ongkos dengan menggunakan metode EOQ dengan ongkos menggunakan metode POQ. Tabell perbandingan ongkosnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.74. Perbandingan ongkos komponen ballast

Nama Komponen	**EOQ**	**POQ**
Kawat	Rp 81.641.700,-	Rp 135.717.200,-
Coumpound	Rp 114.097.700,-	Rp 114.022.700,-
Masking Tape	Rp 57.310.200,-	Rp 57.256.200,-
Steel Hoop	Rp 114.097.700,-	Rp 114.022.700,-
Kabel	Rp 28.838.400,-	Rp 28.800.600,-
Pasir Silika	Rp 83.756.400,-	Rp 83.718.600,-
Epoxy	Rp 83.756.401,-	Rp 83.718.601,-
Styrene	Rp 83.756.402,-	Rp 83.718.602,-
Cairan Coating	Rp 114.097.700,-	Rp 114.022.700,-
Cat	Rp 57.310.200,-	Rp 57.256.200,-
TOTAL	**Rp 818.662.803,-**	**Rp 872.254.103,-**

4.7. *Material Requirement Planning* (MRP)

MRP merupakan suatu teknik yang dipakai untuk merencanakan pembuatan atau pembelian bahan baku yang diperlukan untuk melaksanakan MPS.

Data *Input*

- *On Hand* = 0
- *Safety Stock* = 0
- *Lead Time* = 0
- *Lot Size* = 1
- *Order Policy* = LFL

Gross Requirement pada perhitungan MRP didapat dari *master schedulle* atau PAB pada perhitungan MPS sebelumnya. Tabel dari *master schedulle* adalah sebagai berikut:

4.75. *Master Schedule (Round Up)*

item	**Periode**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Ballast Ekspor A-1	137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460

Data input yang diperlukan dalam menghitung MRP setiap komponen dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.76. Data *input* MRP

No.	**Nama Komponen**	***On Hand***	***Safety Stock***	***Policy***	***Lead Time***	***Lot Size***	***Schedule Receipt***	
							Periode	**Jumlah**
1	Bobin	100000	50000	LFL	1	4		
2	Koil	100000	55000	LFL	1	5		
3	½ Core	80000	65000	LFL	1	2	3,5,9	75000/80000/75000
4	Core	80000	60000	LFL	1	4		
5	Single Wire	85000	65000	LFL	1	4	4,8	80000/80000
6	Tape	90000	65000	LFL	1	8		
7	Cor	85000	65000	LFL	1	8	4,8	95000/90000
8	Case	95000	60000	LFL	1	4		
9	*Packing*	100000	55000	LFL	1	2		
10	Kawat			*Lotting*				
11	Coumpound			*Lotting*				
12	Masking Tape			*Lotting*				
13	Steel Hoop			*Lotting*				
14	Kabel			*Lotting*				
15	Pasir Silika			*Lotting*				
16	Epoxy			*Lotting*				
17	Styrene			*Lotting*				
18	Cairan Coating			*Lotting*				
19	Cat			*Lotting*				

Tabel – tabel perhitungan MRP untuk masing- masing komponen Ballast adalah sebagai berikut:

Tabel 4.77. MRP Untuk Ballast

Part Number	**: 1**							**Description**	**: Ballast**				
BOM UOM	**: Each**							**On Hand**	**: 0**				
Lead Time	**: 0**							**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 0**							**Lot Size**	**: 1**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
GR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
SR													
PAB I		-137721	-153265	-176617	-158460	-158460	-158460	-158460	-158460	-158460	-158460	-158460	-158460
NR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
PORec		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
PORel		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
PAB II		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.78. MRP Untuk Bobin

Part Number	**: 2**							**Description**	**: Bobin**				
BOM UOM	**: Each**							**On Hand**	**: 100000**				
Lead Time	**: 1**							**Order Policy**	**: LFL**				
Safety Stock	**: 50000**							**Lot Size**	**: 1**				
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
GR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
SR													
PAB I	100000	-37721	-103262	-126615	-108459	-108459	-108459	-108459	-108459	-108459	-108459	-108459	-108459
NR		87721	153262	176615	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459
PORec		87724	153264	176616	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
PORel		153264	176616	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	0
PAB II		50003	50002	50001	50001	50001	50001	50001	50001	50001	50001	50001	50001

Tabel 4.79. MRP Untuk Koil

Part Number	**: 3**						**Description**	**: Koil**					
BOM UOM	**: Each**						**On Hand**	**: 100000**					
Lead Time	**: 1**						**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 55000**						**Lot Size**	**: 1**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
GR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
SR													
PAB I	100000	-37721	-98261	-121613	-103458	-103463	-103458	-103458	-103458	-103458	-103458	-103458	-103458
NR		92721	153261	176613	158458	158463	158458	158458	158458	158458	158458	158458	158458
PORec		92725	153265	176615	158455	158465	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
PORel		153265	176615	158455	158465	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	
PAB II		55004	55004	55002	54997	55002	55002	55002	55002	55002	55002	55002	55002

Tabel 4.80. MRP Untuk ½ Core

Part Number	**: 4**						**Description**	**: ½ Core**					
BOM UOM	**: Each**						**On Hand**	**: 80000**					
Lead Time	**: 1**						**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 65000**						**Lot Size**	**: 1**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
GR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
SR				75000		80000				75000			
PAB I	80000	-57721	-88264	-36617	56541	-13459	66541	-90377	-93459	-18459	-83460	-93460	-93460
NR		122721	153264	251617	8459	238459	-1541	155377	158459	233459	148460	158460	158460
PORec		122722	153264	251618	8460	238460	1542	155378	158460	233460	148460	158460	158460
PORel		153264	251618	8460	238460	1542	155378	158460	233460	148460	158460	158460	
PAB II		65001	65000	215001	65001	225001	68083	65001	65001	75000	65000	65000	65000

¶

Tabel 4.81. MRP Untuk Core

Part Number	**: 5**						**Description**	**: Core**					
BOM UOM	**: Each**						**On Hand**	**: 80000**					
Lead Time	**: 1**						**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 65000**						**Lot Size**	**: 1**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
GR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
SR													
PAB I	80000	-57721	-88262	-111615	-93459	-93459	-93459	-93459	-93459	-93459	-93459	-93459	-93459
NR		122721	153262	176615	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459
PORec		122724	153264	176616	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
PORel		87724	153264	176616	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
PAB II		65003	65002	65001	65001	65001	65001	65001	65001	65001	65001	65001	65001

Tabel 4.82. MRP Untuk Single Wire

Part Number	**: 6**						**Description**	**: Single Wire**					
BOM UOM	**: Each**						**On Hand**	**: 85000**					
Lead Time	**: 1**						**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 65000**						**Lot Size**	**: 1**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
GR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
SR					80000				80000				
PAB I	85000	-52721	-28262	-111615	-13459	66541	-90375	-93459	-13459	66541	-90375	-93459	-93459
NR		117721	93262	176615	238459	-1541	155375	158459	238459	-1541	155375	158459	158459
PORec		177724	93264	176616	238460	1544	155376	158460	238460	1544	155376	158460	158460
PORel		87724	153264	176616	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	
PAB II		125003	65002	65001	225001	68085	65001	65001	225001	68085	65001	65001	65001

Tabel 4.83. MRP Tape

Part Number	**: 7**						**Description**	**: Tape**					
BOM UOM	**: Each**						**On Hand**	**: 90000**					
Lead Time	**: 1**						**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 65000**						**Lot Size**	**: 1**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
GR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
SR													
PAB I	90000	-47721	-88258	-111611	-93455	-93451	-93455	-93451	-93455	-93451	-93455	-93451	-93455
NR		112721	153258	176611	158455	158451	158455	158451	158455	158451	158455	158451	158455
PORec		112728	153264	176616	158464	158456	158464	158456	158464	158456	158464	158456	158464
PORel		153264	176616	158464	158456	158464	158456	158464	158456	158464	158456	158464	
PAB II		65007	65006	65005	65009	65005	65009	65005	65009	65005	65009	65005	65009

Tabel 4.84. MRP Untuk Cor

Part Number	**: 8**						**Description**	**: Cor**					
BOM UOM	**: Each**						**On Hand**	**: 85000**					
Lead Time	**: 1**						**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 65000**						**Lot Size**	**: 1**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
GR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
SR					95000				90000				
PAB I	85000	-52721	-28264	-111617	1539	81541	-60377	-63461	26541	106541	-10377	-93459	-93459
NR		117721	93264	176617	253461	-16541	125377	128461	218459	-41541	75377	158459	158459
PORec		177722	93264	176616	238462	16542	155376	158462	238460	41542	75378	158460	158460
PORel		93264	176616	238462	16542	155376	158462	238460	41542	75378	158460	158460	
PAB II		125001	65000	64999	240001	98083	94999	95001	265001	148083	65001	65001	65001

Tabel 4.85. MRP Untuk Case

Part Number	**: 9**						**Description**	**: Case**					
BOM UOM	**: Each**						**On Hand**	**: 95000**					
Lead Time	**: 1**						**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 65000**						**Lot Size**	**: 1**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
GR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
SR													
PAB I	95000	-42721	-93262	-116615	-98459	-98459	-98459	-98459	-98459	-98459	-98459	-98459	-98459
NR		102721	153262	176615	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459
PORec		102724	153264	176616	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
PORel		153264	176616	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	
PAB II		60003	60002	60001	60001	60001	60001	60001	60001	60001	60001	60001	60001

Tabel 4.86. MRP Untuk Packing

Part Number	**: 10**						**Description**	**: Packing**					
BOM UOM	**: Each**						**On Hand**	**: 100000**					
Lead Time	**: 1**						**Order Policy**	**: LFL**					
Safety Stock	**: 55000**						**Lot Size**	**: 1**					
Periode	***Past due***	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
GR		137721	153265	176617	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
SR													
PAB I	100000	-37721	-98264	-121617	-103459	-103459	-103459	-103459	-103459	-103459	-103459	-103459	-103459
NR		92721	153264	176617	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459	158459
PORec		92722	153264	176618	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460
PORel		153264	176618	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	158460	
PAB II		55001	55000	55001	55001	55001	55001	55001	55001	55001	55001	55001	55001

□ Contoh Perhitungan

Packing P:

Rumus yang digunakan:

Untuk Periode 2:

- *Gross Requirement* (GR) = *Quantity x Planned Order Release* ($POR_{L(induknya)}$)
  - $GR_{(2)}$= 1 x 153265(dari POR_L Ballast) = 153265

- *Projected Available Balance I* (PAB I) untuk periode awal
  - PAB I = PAB I_{t-1} – GR_t + SR_t
    = 100000-137721= -37721`

- *Projected Available Balance I* (PAB I) untuk periode selanjutnya
  - PAB $I_{(2)}$ = PAB II_{t-1} – GR_t + SR_t
    = 55001 – 153265 = -98264

- *Net Requirement* (NR) = GR_t - PAB II_{t-1} + SR_t + SS
  - $NR_{(2)}$ = $GR_{t(2)}$ - PAB II_{t-1} + SR_t + SS
    = 153265 – 55001+55000 = 153264

- *Planned Order Receipt* (POR_c) = NR (Kelipatan terkecil dari *Lot Size* untuk memenuhi *NR*)
  - $POR_{c\ (2)}$ = 153264 (NR = 1253264, Karena *Lot Size* pada *Packing Plastic*= 2, maka POR_c Kelipatan 2 = 153264)
  -
- *Planned Order Release* (POR_L) = POR_c (Menempatkan harga POR_c sesuai dengan *Lead Time*)
  - $POR_{L(2)}$ = 186618 (Lead Time = 1, maka POR_L dilaksanakan 1 periode sebelumnya)
- *Projected Available Balance I I*(PAB II) = PAB II_{t-1} – GR_t + SR_t + POR_c
  - PAB II $_{(2)}$= 55001– 153265 + 153264 = 55000

Untuk perhitungan periode selanjutnya sama seperti perhitungan diatas. Begitu juga dengan perhitungan untuk komponen-komponen lainnya