

PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) PADA PROSES PRODUKSI BAK MOBIL TRUK DI CV. LURSA ABADI KOTA PADANG

Tri Ernita¹⁾, Riko Ervil²⁾, Restiani Meidy³⁾

Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang
email: triernita@yahoo.co.id

Abstrak

Abstrak : CV. Lursa Abadi merupakan suatu perusahaan yang memproduksi bak mobil truk. Permasalahan yang terjadi pada CV. Lursa Abadi adalah terbatasnya persediaan bahan baku yang terjadi dikarenakan tidak memiliki gudang penyimpanan, sehingga perusahaan ini harus memesan bahan baku terlebih dahulu kepada *supplier* dan pemesanannya masih dilakukan secara manual yang dapat menyebabkan waktu proses produksi menjadi terhambat. Oleh karena itu penelitian ini akan dilakukan perencanaan persediaan bahan baku dengan metode *material planning* pada proses produksinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perencanaan kebutuhan bahan baku dalam proses produksi pembuatan bak mobil truk dan untuk mengetahui waktu perusahaan dapat melakukan *safety stock* untuk kelancaran proses produksi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perhitungan peramalan persediaan menggunakan metode terpilih yaitu metode linear dengan nilai SEE terkecil sebesar 0,662 dengan total rencana produksi pada periode ke 13 adalah 7 unit. Setelah melakukan peramalan selanjutnya menggunakan metode MRP dengan proses *netting*, *lotting*, *offsetting* dan *explosion*. Setelah melakukan perhitungan menggunakan metode MRP dengan 4 proses maka dapat diketahui waktu yang tepat dalam melakukan *safety stock* untuk kelancaran proses produksi bak mobil truk (bak siluman) pada periode selanjutnya yaitu pada bulan ke 12.

Kata kunci : Bak Mobil Truk, Peramalan, MRP, dan *Safety Stock*

Abstract : CV. Lursa Abadi is a company that produces truck tailgate. Problems that occur in the CV. Lursa Abadi is a limited supply of raw materials that occur due to not having a storage warehouse, so this company must order raw materials in advance to suppliers and orders are still done manually which can cause the production process time to be reduced. Therefore this research will be carried out planning raw material inventory using the material requirements planning method in the production process. The purpose of this study is to know the planning of raw material requirements in the production process of making a truck car and to know the time the company can do safety stock for the smooth production process. The results of this study indicate that the calculation of inventory forecasting using the selected method is a linear method with the smallest SEE value of 0.662 with a total production plan in the 13th period is 7 units. After making the next forecast using the MRP method with the process of netting, lotting, offsetting and explosion. After calculating using the MRP method with 4 processes, it can be seen the right time in conducting safety stock for the smooth production process like a truck car (stealth tub) in the next period, namely in the 12th month.

Keywords: Truck Body, Forecasting, MRP, and *Safety Stock*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada masa sekarang ini semakin pesat, khususnya pada bidang industri. Seiring dengan kemajuan tersebut perusahaan – perusahaan berusaha untuk dapat

menghasilkan produk dengan optimal. Namun pemanfaatan kemajuan teknologi mesti memikirkan sumber daya yang ada. Perusahaan juga harus memperhatikan langkah yang diambil dalam menjalankan kegiatannya.

Proses produksi merupakan kegiatan inti dari suatu perusahaan manufaktur, suatu perusahaan dituntut untuk menghasilkan suatu produk berkualitas sesuai dengan keinginan konsumen. Faktor penting harus diperhatikan adalah penyediaan bahan baku pada proses produksi akan berjalan dengan baik jika persediaan bahan baku seimbang dengan kapasitas persediaan bahan baku seimbang dengan kapasitas produksi perusahaan. Dalam arti persediaan tersebut tidak kurang dan tidak lebih selama proses produksi berlangsung.

Persediaan bahan baku yang tidak seimbang justru dapat menimbulkan masalah yang berpotensi kepada pemutusan pemesanan dari pada pihak pelanggan karena pihak manufaktur tidak bisa menyanggupi jumlah dan tanggal permintaan. Sebaliknya jika persediaan bahan baku yang berlebih justru akan menimbulkan biaya atau *cost* bagi perusahaan itu sendiri, dengan kondisi tersebut sangat mengganggu kondisi keuangan atau *cash flow* dari perusahaan.

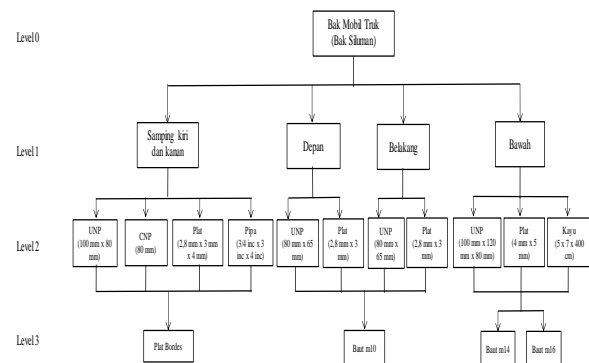
CV. Lursa Abadi merupakan suatu perusahaan yang memproduksi bak mobil truk. Jenis bak mobil truk yang diproduksi di CV. Lursa Abadi terdiri dari 4 jenis bak yaitu bak siluman, bak sampang, bak petak dan bak mati. Setiap jenis bak mobil truk tersebut menggunakan jenis besi yang sama tapi dengan ukuran yang berbeda – beda atau sesuai dengan permintaan dari konsumen. Bak mobil truk yang sering di produksi yang sesuai dengan permintaan konsumen adalah jenis bak siluman.

Permasalahan yang menjadi kendala di perusahaan ini adalah terbatasnya persediaan bahan baku yang terjadi dikarenakan tidak memiliki gudang penyimpanan, sehingga perusahaan ini harus memesan bahan baku terlebih dahulu kepada supplier dan pemesanannya masih dilakukan secara manual sehingga dapat

menyebabkan waktu proses produksi menjadi terhambat.

Perencanaan kebutuhan material (*material requirement planning, MRP*) merupakan adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas bagaimana cara yang tepat dalam perencanaan dalam kebutuhan barang dalam proses produksi, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan yang direncanakan.

Adapun struktur produk dari pembuatan bak mobil truk (bak siluman) tersebut bisa dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1 Struktur Produk Bak Siluman

TINJAUAN PUSTAKA

Perencanaan produksi adalah kegiatan untuk mendapatkan produk sesuai dengan yang ditetapkan, berkaitan dengan penentuan berapa banyak yang diproduksi, sumber daya apa yang dibutuhkan dan kapan harus diproduksi (Khairani, 2013). Fungsi dan tujuan perencanaan produksi yaitu merencanakan dan mengendalikan aliran material di dalam dan diluar pabrik, dengan demikian keuntungan optimal yang merupakan tujuan perusahaan dapat dicapai.

Persediaan adalah barang – barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada masa yang akan datang (Ristono, 2009 :2). Persediaan umumnya merupakan salah satu jenis aktiva lancar yang

jumlahnya cukup besar dalam suatu perusahaan (Sartono, 2009 : 135).

Menurut Ristono (2009) tujuan persediaan dibagi menjadi tiga jenis yaitu :

1. Persediaan pengaman (*safety stock*).
Merupakan persediaan yang untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dalam penyediaan.
2. Persediaan antisipasi (*stabilization stock*).
Yaitu persediaan yang dilakukan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang telah dapat diperkirakan sebelumnya.
3. Persediaan dalam pengiriman (*transit stock / work in process*).
Adalah persediaan masih dalam pengiriman. Persediaan ini terdiri dari dua kelompok, yaitu :
 - a. *Eksternal transit stock* adalah persediaan berada dalam transportasi.
 - b. *Internal transit stock* merupakan persediaan yang masih menunggu untuk diproses dan menunggu untuk dipindahkan.

Peramalan adalah meramalkan sesuatu yang akan datang dengan berdasarkan data masa lampau. Dalam menganalisisnya secara ilmiah. khususnya menggunakan metode statistika (Supranto, 1984).

Hasil peramalan tersebut mempunyai kecenderungan memiliki kesalahan – kesalahan. Besarnya kesalahan pada periode ke – i (e_i) dinyatakan sebagai :

$$e_i = \text{kesalahan pada periode ke } - i$$

$$X_i = \text{data aktual periode ke } - i$$

$$F_i = \text{nilai peramalan ke } - i$$

Beberapa statistik ukuran kesalahan yang biasa dipakai :

1. *Mean Error* $= \frac{\sum(e_i)}{n}$
2. *Mean Absolut Error* $= \frac{\sum(|e_i|)}{n}$
3. *Sum of Square Error* $= \sum(e_i)^2$
4. *Mean Square Error* $= \frac{\sum(e_i)^2}{n}$

5. *Standard Deviation of Error*

$$= \left(\frac{\sum(e_i)^2}{(n-1)} \right)^{1/2}$$

6. *Percentage of Error*

$$= \frac{e_i}{X_i} \times 100\%$$

7. *Mean Percentage Error*

$$= \frac{\sum(PE_i)}{n}$$

8. *Mean Absolute Percentage Error*

$$= \sum \frac{(|PE_i|)}{n}$$

9. *Standard Error of Estimate* =

$$\sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (X_i - F_i)^2}{(n-f)}}$$

Metode MRP merupakan metode perencanaan dan pengendalian pesanan dari persediaan yang memanfaatkan informasi tentang permintaan untuk memanejemeni persediaan dengan pengendalian ukuran lot produksi dari berbagai komponen atau item – item *dependent demand* yang diperlukan untuk membuat suatu produk akhir.

Salah satu alasan kenapa MRP digunakan secara cepat dan meluas sebagai teknik manajemen produksi, terutama dalam lingkungan manufaktur adalah karena MRP menggunakan komponen komputer untuk menyimpan dan mengolah data yang berguna dalam menjalankan kegiatan perusahaan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan penulis adalah penelitian deskriptif kuantitatif yaitu pengolahan data yang berupa angka pada suatu perusahaan atau industri yang nantinya data akan dikumpulkan dan diolah sehingga memberikan informasi yang berguna dengan menggunakan perumusan matematika (Moh. Nazir; 2015).

Teknik Pengolahan dan Analisis Data adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perencanaan kebutuhan bahan baku dalam proses produksi pembuatan bak mobil truk

- a. Peramalan
Peramalan merupakan prediksi, proyeksi atau estimasi tingkat kejadian yang tidak pasti dimasa yang akan datang, metode peramalan adalah untuk mengetahui SEE (*Standard Error of Estimate*). Setelah melalui proses peramalan maka akan didapatkan MPS atau jadwal induk produksi untuk periode selanjutnya.
 - b. MPS (*Master Production Schedule*) yaitu jadwal induk produksi jadi untuk periode mendatang yang dirancang berdasarkan ramalan permintaan.
 - c. MRP (*Material Requirement Planning*) Merupakan konsep dalam manajemen produksi membahas cara yang tepat dalam menentukan perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan yang direncanakan.
2. Untuk Kelancaran Proses Produksi Perusahaan dapat melakukan *Safety Stock* dengan langkah-langkah berikut ini :
 - a. Perhitungan Kebutuhan Bersih (*Netting*) adalah perhitungan yang menetapkan..kebutuhan bersih yang merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan.
 - b. Menentukan Ukuran Lot (*Lotting*) adalah proses menentukan besarnya permintaan setiap item berdasarkan kebutuhan bersih yang dihasilkan pada proses *netting*.
 - c. Proses *Offsetting* yaitu penentuan waktu yang tepat untuk melakukan perencanaan pemesanan dalam memenuhi tingkat kebutuhan bersih.
 - d. Proses *explosion* ini merupakan data struktur produk untuk menentukan arah *explosion* item komponen.

Dalam penelitian ini data diambil dari data sekunder yang berdasarkan informasi yang didapat dari CV. Lursa Abadi yang berkaitan dengan pemecahan pada penelitian ini yaitu :

1. Data pemesanan produksi bak mobil truk periode sebelumnya..
2. Data persediaan bahan baku.
3. Struktur Produk.
4. Data *lead time* setiap komponen..

Adapun tempat penelitian yang dilakukan adalah di CV. Lursa Abadi yang beralamat di jln. raya by pass Km. 6, Lubuk Begalung Nan XX, Kec. Lubuk Begalung, Kota Padang, Sumatera Barat. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2020.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal melakukan perhitungan dalam membuat perencanaan dalam proses produksi bak mobil truk (bak siluman) adalah menggunakan metode peramalan pada permintaan produk bak siluman di CV. Lursa Abadi, metode peramalan yang digunakan yaitu peramalan yang mempunyai nilai SEE (*Standard Error Of Estimate*) terkecil.

Berikut data persediaan bahan baku :

Tabel 1 Data Persediaan Bahan Baku

No	Nama Komponen	Level	Inventory	Satuan Bahan Baku
1	Besi Plat	2	3	Lembar
2	Besi UNP	2	6	Batang
3	Besi CNP	2	6	Batang
4	Besi Pipa	2	3	Batang
5	Kayu	2	2	Batang
6	Plat bordes	3	2	Lembar
7	Baut m10	3	4	Buah
8	Baut m14	3	4	Buah
9	Baut m16	3	6	Buah

Sumber : CV. Lursa Abadi

Berikut adalah peramalan bak siluman yang dilakukan pada CV. Lursa Abadi dengan menggunakan tiga metode peramalan yang dapat dilihat pada tabel – tabel di bawah ini :

1. Menggunakan metode peramalan linear dapat dilihat pada tabel berikut dengan fungsi peramalan $y' = a + bt$:

Tabel 2 Metode Peramalan Linier

Periode	t	t ²	y	ty	y'
1	1	1	6	6	6,4558
2	2	4	10	20	6,4941
3	3	9	8	24	6,5324
4	4	16	6	24	6,5708
5	5	25	5	25	6,6091
6	6	36	4	24	6,6475
7	7	49	6	42	6,6858
8	8	64	7	56	6,7242
9	9	81	6	54	6,7625
10	10	100	8	80	6,8009
11	11	121	8	88	6,8392
12	12	144	6	72	6,8776
TOTAL	78	650	80	515	80

sumber : pengolahan data

Kemudian untuk menghitung rata – rata kuadrat kesalahan (*Standard Error Of Estimate*) pada peramalan linear yaitu dengan rumus berikut ini :

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum(y-y')^2}{n-f}}$$

Keterangan : Σ = Total keseluruhan

y = Data permintaan

y' = Hasil penjumlahan akhir

n = Jumlah periode

f = Derajat kebebasan

Berikut dapat dilihat pada tabel perhitungan SEE metode linear untuk mendapatkan hasil peramalan yaitu :

Tabel 3 Perhitungan SEE Metode Peramalan Linear

Periode	y	y'	e=y-y'	e ²
1	6	6,4558	-0,4558	0,20771
2	10	6,4941	3,5059	12,2913
3	8	6,5324	1,4676	2,15371
4	6	6,5708	-0,5708	0,32581
5	5	6,6091	-1,6091	2,58935
6	4	6,6475	-2,6475	7,00922
7	6	6,6858	-0,6858	0,47038
8	7	6,7242	0,2758	0,07607
9	6	6,7625	-0,7625	0,58146
10	8	6,8009	1,1991	1,43788
11	8	6,8392	1,1608	1,34738
12	6	6,8776	-0,8776	0,77015
Jumlah				29,2604
SEE				0,6621

Sumber : Pengolahan Data

2. Menggunakan metode peramalan kuadratis dapat dilihat pada tabel di bawah ini dengan fungsi peramalan $y' = a + bt + ct^2$:

Tabel 4 Metode Peramalan Kuadratis

Periode	t	t ²	t ³	t ⁴	y	yt	t ² y	y'
1	1	1	1	1	6	6	6	-125.730.976
2	2	4	8	16	10	20	40	-102.870.755
3	3	9	27	81	8	24	72	-80.010.547
4	4	16	64	256	6	24	96	-57.150.351
5	5	25	125	625	5	25	125	-34.290.168
6	6	36	216	1.296	4	24	144	-11.429.998
7	7	49	343	2.401	6	42	294	11.430.159
8	8	64	512	4.096	7	56	448	34.290.304
9	9	81	729	6.561	6	54	486	57.150.436
10	10	100	1.000	10.000	8	80	800	80.010.556
11	11	121	1.331	14.641	8	88	968	102.870.662
12	12	144	1.728	20.736	6	72	864	125.730.756
TOTAL	78	650	6.084	60.710	80	515	4.343	80

Sumber : Pengolahan Data

Dari pengolahan data peramalan permintaan produk bak mobil truk (bak siluman) dengan metode kuadratis maka didapat hasil SEE sebagai berikut:

Tabel 5 Perhitungan SEE Metode Peramalan Kuadratis

Periode	y	y'	e=y-y'	e ²
1	6	-125.730.976	125.730.982	15.808.279.761.292.400
2	10	-102.870.755	102.870.765	10.582.394.242.084.700
3	8	-80.010.547	80.010.555	6.401.688.833.058.970
4	6	-57.150.351	57.150.357	3.266.163.300.945.050
5	5	-34.290.168	34.290.173	1.175.815.972.282.100
6	4	-11.429.998	11.430.002	130.644.945.008.915
7	6	11.430.159	-11.430.153	130.648.408.505.427
8	7	34.290.304	-34.290.297	1.175.824.483.573.260
9	6	57.150.436	-57.150.430	3.266.171.679.637.090
10	8	80.010.556	-80.010.548	6.401.687.728.876.770
11	8	102.870.662	-102.870.654	10.582.371.506.481.700
12	6	125.730.756	-125.730.750	15.808.221.544.738.900
Jumlah				74.729.912.406.485.200
SEE				78.914.464

Sumber : Pengolahan Data

3. Menggunakan metode peramalan siklis dapat dilihat pada tabel di bawah ini dengan fungsi peramalan $y' = a + b \sin(\frac{2\pi t}{n}) + c \cos(\frac{2\pi t}{n})$:

Tabel 6 Metode Peramalan Siklis

Periode	t	y	$\sin \frac{2\pi}{n}$	$\cos \frac{2\pi}{n}$	$y \sin \frac{2\pi}{n}$	$y \cos \frac{2\pi}{n}$	$\sin \frac{4\pi}{n}$	$\cos \frac{4\pi}{n}$	$\sin \frac{6\pi}{n}$	$\cos \frac{6\pi}{n}$	y'
1	1	6	0,50	0,87	2,9986	5,1969	0,25	0,75	0,4329	0,4329	7,4544
2	2	10	0,87	0,50	8,6576	5,0046	0,75	0,25	0,4333	0,4333	7,8048
3	3	8	1,00	0,00	8,0000	0,0064	1,00	0,00	0,0008	0,0008	7,8506
4	4	6	0,87	-0,50	5,1993	-2,9945	0,75	0,25	-0,4325	-0,4325	7,5798
5	5	5	0,50	-0,87	2,5057	-4,3268	0,25	0,75	-0,4337	-0,4337	7,0646
6	6	4	0,00	-1,00	0,0064	-4,0000	0,00	1,00	-0,0016	-0,0016	6,4431
7	7	6	-0,50	-0,87	-2,9903	-5,2017	0,25	0,75	0,4321	0,4321	5,8816
8	8	7	-0,86	-0,50	-6,0547	-3,5129	0,75	0,25	0,4341	0,4341	5,5304
9	9	6	-1,00	0,00	-6,0000	-0,0143	1,00	0,00	0,0024	0,0024	5,4836
10	10	8	-0,87	0,50	-6,9388	3,9816	0,75	0,25	-0,4317	-0,4317	5,7536
11	11	8	-0,50	0,86	-4,0202	6,9165	0,25	0,75	-0,4345	-0,4345	6,2681
12	12	6	0,00	1,00	-0,0191	6,0000	0,00	1,00	-0,0032	-0,0032	6,8896
Total	78	80	0,00	-0,01	1,3445	7,0558	6,00	6,00	-0,0016	-0,0016	80,0042

Sumber : Pengolahan Data

Dari pengolahan data peramalan permintaan produk bak mobil truk (bak siluman) dengan metode siklis maka didapat hasil SEE sebagai berikut :

Tabel 7 Perhitungan SEE Metode Peramalan Siklis

t	y	y'	e=y-y'	e ²
1	6	7,4544	-1,4544	2,1153
2	10	7,8048	2,1952	4,8191
3	8	7,8506	0,1494	0,0223
4	6	7,5798	-1,5798	2,4956
5	5	7,0646	-2,0646	4,2626
6	4	6,4431	-2,4431	5,9688
7	6	5,8816	0,1184	0,0140
8	7	5,5304	1,4696	2,1596
9	6	5,4836	0,5164	0,2667
10	8	5,7536	2,2464	5,0465
11	8	6,2681	1,7319	2,9993
12	6	6,8896	-0,8896	0,7913
Jumlah				30,9613
SEE				0,7616

Sumber : Pengolahan Data

Metode peramalan yang dipilih yaitu metode peramalan yang mempunyai nilai SEE terkecil. Berikut rekap nilai SEE terkecil dari tiga metode

peramalan yang digunakan yaitu sebagai berikut :

Tabel 8 Rekapitulasi SEE Metode Peramalan

No	Metode	SEE	SEE terkecil
1	Linear	0,6621	0,6621
2	Kuadratis	78.914.464	
3	Siklis	0,7616	

Sumber: Pengolahan Data

Dari tabel di atas dapat dilihat nilai SEE terkecil adalah metode linear dengan nilai SEE yaitu 0,6621, sedangkan nilai SEE terbesar adalah metode kuadratis dengan nilai 78.914.464. Maka untuk melakukan perhitungan peramalan persediaan bahan baku selanjutnya akan digunakan hasil peramalan metode linear karena metode ini memiliki nilai SEE terkecil dengan fungsi peramalan yaitu $y' = a + bt$.

Untuk peramalan produksi periode 13 s/d 24 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 9 Hasil Peramalan Bak Siluman

No	Periode	Ramalan Produksi (Unit)
1	13	7
2	14	7
3	15	7
4	16	8
5	17	8
6	18	8
7	19	8
8	20	8
9	21	8
10	22	8
11	23	8
12	24	8
TOTAL		93

Sumber : Pengolahan Data

Maka MPS atau jadwal induk produksi untuk bak mobil truk (bak siluman) pada CV. Lursa Abadi dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 10 Jadwal Induk Produksi Periode 13 s/d 24

Produk	Periode											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Bak Mobil Truk (Bak Siluman)	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Sumber : Pengolahan Data

Setelah menentukan metode peramalan dan jadwal induk produksi (MPS), langkah selanjutnya yaitu melakukan proses MRP (*Material Requirement Planning*) dengan proses awal yang dilakukan pada MRP yaitu proses *netting* atau kebutuhan bersih dari masing – masing komponen bahan baku, kebutuhan bersih dihitung berdasarkan struktur produk yang ada. Proses yang kedua yaitu proses *lotting* atau penentuan besarnya pesanan yang optimal berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan bersih. Proses yang ketiga yaitu proses *offsetting* atau penentuan waktu yang tepat untuk melakukan perencanaan kebutuhan bahan baku. Proses yang terakhir yaitu proses *explosion* atau perhitungan kebutuhan kotor dari setiap komponen bahan baku pembuatan bak siluman.

Berikut ini adalah proses *netting* atau perhitungan kebutuhan bersih dan perencanaan kebutuhan bahan baku untuk komponen bak siluman yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 11 Perhitungan Kebutuhan Bersih (*Netting*) Bak Siluman

Nama Komponen :	Bak Siluman		Level: 0		Inventory: 0		Jumlah Komponen per Unit: 1		Lead Time: 1					
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Kebutuhan kotor			7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Persediaan di tangan	0	0	-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan bersih			7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Sumber : Pengolahan Data

Proses *Netting* adalah proses perhitungan untuk menetapkan kebutuhan bersih yang merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan ditangan. Dari tabel diatas maka kebutuhan bersih yang didapat untuk bak siluman periode ke 13 adalah 7 unit.

Berikut ini adalah penentuan besarnya pesanan yang optimal untuk kebutuhan bahan baku bak siluman yang terdapat pada tabel di bawah ini :

Tabel 12 Perhitungan Pesanan Optimal (*Lotting*) Bak Siluman

Nama Komponen :	Bak Siluman		Level: 0		Inventory: 0		Jumlah Komponen per Unit: 1		Lead Time: 1					
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Kebutuhan kotor			7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Persediaan di tangan	0	0	-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan bersih			7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Rencana Pelepasan Pesanan		7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Sumber : Pengolahan Data

Proses *Lotting* adalah proses penentuan ukuran pemesanan untuk memenuhi kebutuhan bersih untuk satu atau beberapa periode sekaligus sehingga dapat meminimalkan persediaan yang dikurangi dengan *lead time*. Dari tabel diatas maka pesanan optimal untuk periode ke-13 memiliki kekurangan yaitu sebesar -7 unit yang dikurangi dengan besarnya *lead time* = 1.

Berikut adalah pengolahan data untuk penentuan waktu yang tepat dalam melakukan proses produksi bak siluman yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 13 Perhitungan Perencanaan Produksi (*Offsetting*) Bak Siluman

Nama Komponen :	Bak Siluman		Level: 0		Inventory: 0		Jumlah Komponen per Unit: 1		Lead Time: 1					
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Kebutuhan kotor			7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Kebutuhan bersih			7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Rencana Pelepasan Pesanan		7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Sumber : Pengolahan Data

Proses *Offsetting* adalah proses untuk menentukan saat yang tepat dalam melakukan rencana pelepasan pemesanan untuk memenuhi kebutuhan bersih (*netting*). Dari tabel diatas rencana pelepasan pemesana di mulai pada periode ke 12 dengan jumlah 7 unit.

Berikut adalah perhitungan kebutuhan kotor untuk komponen bak siluman yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 14 Perhitungan Kebutuhan Kotor (*Explosion*) Bak Siluman

Nama Komponen : Siluman	Bak		Level: 0		Inventory: 0		Lead Time: 1							
	Jumlah Komponen per Unit: 1													
Periode	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Kebutuhan kotor		7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Persediaan di tangan														
Kebutuhan bersih														

Sumber : Pengolahan Data

Proses *explosion* adalah perhitungan kebutuhan kotor untuk komponen berikutnya, yang didapat dari rencana produksi pada proses *offsetting* yang mana kebutuhan kotornya dimulai pada periode ke 12.

Kesimpulan yang didapat dari proses – proses diatas adalah dimana proses *netting* untuk bak siluman pada periode ke 13 adalah 7 unit, karena jumlah persediaan produknya 0 dengan jumlah permintaan 7 unit.

Berikut adalah rekapitulasi proses - proses MRP dari masing – masing komponen yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 15 Rekapitulasi Proses MRP

No	Nama Komponen	Inventory	Proses MRP				Satuan Bahan Baku
			Netting	Lotting	Offsetting	Explosion	
1	Bak Siluman	0	7	-7	7	7	Unit
2	Besi Plat	3	4	-4	4	4	Lembar
3	Besi UNP	6	1	-1	1	1	Batang
4	Besi CNP	6	1	-1	1	1	Batang
5	Besi Pipa	3	4	-4	4	4	Batang
6	Kayu	2	5	-5	5	5	Batang
7	Plat bordes	2	5	-5	5	5	Lembar
8	Baut m10	4	3	-3	3	3	Buah
9	Baut m14	4	3	-3	3	3	Buah
10	Baut M16	6	1	-1	1	1	Buah

Sumber : Pengolahan Data

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa komponen bak siluman dengan proses *netting* = 7, proses *lotting* = -7, proses *offsetting* = 7 dan proses *explosion* = 7 karena *inventory* yang dimiliki adalah 0 dengan jumlah permintaan 7 unit.

Untuk komponen besi plat dengan proses *netting* = 4, proses *lotting* = -4, proses *offsetting* = 4 dan proses *explosion* = 4 karena *inventory* yang dimiliki adalah 3 lembar. Untuk komponen besi UNP dan besi CNP dengan masing – masing proses *netting* = 1, proses *lotting* = -1, proses *offsetting* = 1 dan proses *explosion* = 1 karena *inventory* yang dimiliki adalah 6 batang.

Untuk komponen besi pipa dengan proses *netting* = 4, proses *lotting* = -4, proses *offsetting* = 4 dan proses *explosion* = 4 karena *inventory* yang dimiliki adalah 3 batang. Untuk komponen kayu dan plat bordes dengan masing – masing proses *netting* = 5, proses *lotting* = -5, proses *offsetting* = 5 dan proses *explosion* = 5 karena *inventory* yang dimiliki masing – masing adalah 2.

Untuk komponen baut m10 dan baut m14 dengan masing – masing proses *netting* = 3, proses *lotting* = -3, proses *offsetting* = 3 dan proses *explosion* = 3 karena *inventory* yang dimiliki masing – masing komponen adalah 4 buah. Dan untuk komponen baut m16 dengan masing – masing proses *netting* = 1, proses *lotting* = -1, proses *offsetting* = 1 dan proses *explosion* = 1 karena *inventory* yang dimiliki adalah 6 buah.

Setelah melakukan perhitungan menggunakan metode MRP dengan proses *netting*, *lotting*, *offsetting* dan *explosion* untuk setiap komponen bahan baku dapat diketahui waktu yang tepat dalam melakukan *safety stock* untuk kelancaran proses produksi bak mobil truk (bak siluman) di CV. Lursa Abadi dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 16 Waktu Perencanaan *Safety Stock*

No	Nama Komponen	Jumlah Produksi	Satuan Bahan Baku	Waktu Safety Stock (Bulan ke-)
1	Bak Siluman	7	Unit	12
2	Besi Plat	4	Lembar	12
3	Besi UNP	1	Batang	12
4	Besi CNP	1	Batang	12
5	Besi Pipa	4	Batang	12
6	Kayu	5	Batang	12
7	Plat bordes	5	Lembar	12
8	Baut m10	3	Buah	12
9	Baut m14	3	Buah	12
10	Baut M16	1	Buah	12

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan tabel di atas maka waktu perencanaan untuk melakukan *safety stock* di CV. Lursa Abadi pada periode selanjutnya yaitu pada bulan ke 12. Dengan adanya *safety stock* ini perusahaan tidak perlu merasa cemas terhadap ketidaktersediaan bahan baku tersebut sehingga proses produksi tidak terhambat.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Untuk dapat mengetahui perencanaan kebutuhan bahan baku dalam proses produksi pembuatan bak mobil truk (bak siluman) untuk 12 periode kedepan yaitu dengan langkah awal menggunakan hasil peramalan yang didapatkan dari metode peramalan terpilih dengan nilai SEE terkecil yaitu metode linear dengan nilai SEE sebesar 0,6621. Maka hasil peramalan untuk perencanaan kebutuhan bahan baku periode ke 13, periode ke 14 dan periode ke 15 adalah 7 unit, sedangkan periode ke 16 sampai dengan periode ke 24 adalah 8 unit per bulannya. Maka total peramalan untuk 1 tahun kedepan adalah 93 unit.
2. Dapat mengetahui waktu yang tepat untuk perusahaan melakukan *safety stock* dalam kelancaran produksi yaitu pada bulan ke 12 dengan jumlah komponen bahan baku yang diperlukan dalam produksi bak mobil truk (bak siluman) untuk periode ke 13 yaitu besi plat 4 lembar dengan inventori 3 lembar,

besi UNP 1 batang dengan inventori 6 batang, besi CNP 1 batang dengan inventori 6 batang, besi pipa 4 batang dengan inventori 3 batang, kayu 5 batang dengan inventori 2 batang, plat bordes 5 lembar dengan inventori 2 lembar, baut m10 dan baut m14 berjumlah 3 buah dengan inventori berjumlah 4 buah dan baut m16 1 buah dengan inventori 6 buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, Wahyu Purnama. 2019. Perencanaan Persediaan Bahan Baku Wajan Dengan Metode MRP Pada Perusahaan Cor Aluminium Bintang Dua Di Kec. Cikoneng Kab. Ciamis. Jurnal Media Teknologi. Volume 05 Nomor 1.
- Anggriana, Zita Katarina. 2015. Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Busbar Berdasarkan Sistem MRP. Vol IX No 3, Hal : 320 – 337. Jurnal Teknik Industri, Universitas Mercu Buana Jakarta.
- Arbi, Yaumal. 2019. Buku Panduan Penulisan Laporan Kerja Praktik dan Tugas Akhir, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang, Padang.
- Bunga, William Ariel Yosia, & Rinawati, Dyah Ika. 2019. Perencanaan Persediaan Bahan Baku Semen Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (Mrp) Pada PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. Plant Cirebon. Industrial Engineering Online Journal, Volume 7 Nomor 4.
- Gasverz, V. 1998. Production Planning and Inventory Control, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Irawan, Putut Ade & Syaichu, Achmad. 2017. Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode (MRP) Pada PT.

Semen Indonesia (Persero), Tbk.
Journal Knowledge Industrial
Engineering, Volume 4 Nomor 1.

Khairani, Diana. 2013. Perencanaan
Pengendalian Produksi, Graha Ilmu,
Yogyakarta.

Kusuma, Hendra. 2008. Perencanaan dan
Pengendalian Produksi, Gunawidya,
Surabaya.

Riko Ervil, Mela Rosalina. 2019. Estimasi
Permintaan Air Minum Dalam
Kemasan Ayia Cip 240 ML Pada PT.
Gunung Naga Mas, Jurnal Pendidikan
Teknologi Kejuruan, Volume 2, Issue
2.

Sari, Dini Hanafi, dan Wiwik Budiawan,
ST., MT, 2017. Analisis Penerapan
(MRP) dengan Mempertimbangkan
Lot Sizing dalam Pengendalian
Persediaan Kebutuhan Bahan Baku
Xoly Untuk Pembuatan ALKYD
9337. Jurnal Teknik Industri FT-
UNDIP. Volume 6 Nomor 1.

Abdurahman, Nandar Cundara, Sanusi
Sanusi, & Muh. Wahyu Ar. 2018.
Analisa Pengendalian Persediaan
Kabel Rg 6 Dengan Menggunakan
Metode (MRP) Dan Vendor Managed
Inventory (VMI). Jurnal Teknik Ibnu
Sina (JT-IBSI), Volume 3 Nomor 1.