

## BAB V PENGENDALIAN PERSEDIAAN



- Bag. Produksi
  - Bag. Pembelian
  - Bag. Pemasaran
- V. S**
- \* Bag. Keuangan
  - \* Bag. Pembukuan

### **Fungsi dan Manfaat Persediaan:**

- a. Mengatasi risiko keterlambatan pengiriman
- b. Mengatasi risiko kesalahan pengiriman
- c. Mengatasi risiko kenaikan harga
- d. Mengatasi ketergantungan pada musim
- e. Mendapatkan keuntungan dari pembelian
- f. Untuk melayani konsumen dengan lebih baik
- g. Kelangsungan operasional perusahaan

### **Pengelompokkan Persediaan:**

- a. Fluktuation Stock
- b. Anticipation Stock
- c. Lot-Size Inventory
- d. Pipeline Inventory
- e. Persediaan ABC

### **PERSEDIAAN ABC (Pengelompokannya)**

Secara umum dapat dikatakan bahwa pengelompokan persediaan ABC didasarkan pada pemahaman bahwa, dalam perusahaan ada item persediaan yang meskipun jumlahnya tidak banyak, namun nilainya tinggi (A), dan sebaliknya ada item persediaan yang jumlahnya sangat banyak namun nilainya tidak besar (C), dan diantara itu dikelompokkan dalam kelompok B. Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut :

<b>Item</b>	<b>Kebutuhan/thn</b>	<b>Harga/unit</b>	<b>Volume tahunan</b>
H.01	800	600	480.000
H.02	3.000	100	300.000
H.03	600	2.200	1.320.000
H.04	800	550	440.000
H.05	1.000	1.500	1.500.000
H.06	2.400	250	600.000
H.07	1.800	2.500	4.500.000
H.08	780	1.500	1.170.000
H.09	780	12.200	9.516.000
H.10	1.000	200	200.000

**Setelah volume tahunan diurutkan :**

<b>Item</b>	<b>Keb/th</b>	<b>Harga</b>	<b>Vol.thn</b>	<b>Vol.kom</b>	<b>% kom</b>	<b>Kelas/gol</b>
H.09	780	12.200	9.516.000	9.516.000	47,5	<b>A</b>
07	1.800	2.500	4.500.000	14.016.000	70	<b>A</b>
05	1.000	1.500	1.900.000	15.516.000	77,5	<b>B</b>
03	600	2.200	1.320.000	16.836.000	84,1	<b>B</b>
08	780	1.500	1.170.000	18.006.000	89,9	<b>B</b>
06	2.400	250	600.000	18.606.000	92,9	<b>C</b>
01	800	600	480.000	19.086.000	95,3	<b>C</b>
04	800	550	440.000	19.526.000	97,5	<b>C</b>
02	3.000	100	300.000	19.826.000	99,0	<b>C</b>
10	1.000	200	200.000	20.026.000	100	<b>C</b>

GOL A : vol/thn 70% dari nilai total persediaan  
Jml itemnya 20% (2 item) dari total item (10 item)

GOL B : vol/th 19,9 / 20%

GOL C : Jml item 30% (3 item)  
 : vol/thn 10,1 / 10 %  
 Jml item 50% (5 item)

Meskipun demikian, perhatikan juga karakteristik produknya.

## Model-model Perencanaan & Pengendalian Persediaan

### 1. EOQ (Economic Order Quantity)

$$Q = \sqrt{\frac{2 D \cdot S}{H}} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{h \times c}}$$

D : Kebutuhan/Tahun  
 S : Bi. Pesan/Pesanan  
 H : Bi. Simpan/Unit/Tahun  
 h : % Biaya Simpan  
 c : Harga Barang /Unit

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut :

Diketahui:

$$D = 12.000 \text{ unit}$$

$$S = \text{Rp. } 50.000/\text{Pesan}$$

$$h = 10\%$$

$$c = \text{Rp } 3.000/\text{unit}$$

$$H = h \times c = 10\% \times 3000 = 300$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 (12.000) (50.000)}{300}} = \mathbf{2000 \text{ unit}}$$

$$\text{Frek. Pemesanan (F)} = \frac{D}{EOQ} = \frac{12.000}{2.000} = 6 \text{ x / tahun}$$

$$\text{Jarak Tiap Pesanan (T)} = \frac{\text{Hari Kerja/ Tahun}}{F} = \frac{365}{6} = \mathbf{61 \text{ Hari}}$$

**Cara Tabel :**

Frek. Pesan	Jumlah Pesan	Persd. Rata-rata	Bi. Pesan	Bi. Simpan	Bi. Total
1	12.000	6.000	50.000	1.800.000	1.850.000
2	6.000	3.000	100.000	900.000	1.000.000
3	4.000	2.000	150.000	600.000	750.000
4	3.000	1.500	200.000	450.000	650.000
5	2.400	1.200	250.000	360.000	610.000
<b>6</b>	<b>2.000</b>	<b>1.000</b>	<b>300.000</b>	<b>300.000</b>	<b>600.000</b>
7	1.714	857	350.000	257.100	607.000
8	1.500	750	400.000	225.000	625.000

Perhatikan pada tabel di atas, ketika frekuensi pemesanan 1 kali, maka total biayanya sangat mahal (1.850.000,-), demikian seterusnya bila pemesanan dilakukan sebanyak 2 kali, 3 kali dst. Dan dari uji coba tersebut terlihat bahwa ketika pemesanan dilakukan sebanyak 6 kali, total biayanya adalah paling rendah.

### EOQ DENGAN BACK ORDER

Diket :

D : 250.000 unit / th

S : Rp. 35.000,- / pesanan

H : Rp. 50,- / unit / th

B : Rp. 150,- / unit / th

- EOQ-nya

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{2 \text{ DS}}{H} \times \frac{H + B}{B}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 (250.000)(35.000)}{50} \times \frac{50+150}{150}} \\
 &= \mathbf{21.602 \text{ unit}}
 \end{aligned}$$

- JUMLAH PEMESANAN / TH

$$= \frac{D}{EOQ} = \frac{250.000}{21.602} = 11,57 \text{ kali}$$

- BACK ORDER : Q / EOQ – I

Dimana  $\sqrt{\frac{2 DS}{H} \times \frac{B}{H + B}}$

$$= \sqrt{\frac{2 (250.000) (35.000)}{50} \times \frac{150}{50 + 150}} = 16.202 \text{ unit}$$

Sehingga EOQ – I = 21.602 - 16.202 = **5.400 unit**

- TOTAL COST-nya (TC)

$$= H \frac{I^2}{2Q} + S \frac{D}{Q} + B \frac{(Q - I)^2}{2Q}$$

$$= 50 \frac{(16.202)^2}{2(21.602)} + 35.000 \frac{250.000}{21.602} + 150 \frac{(5.400)^2}{2(21.602)}$$

= **Rp. 809.987,-** (bandingkan dengan EOQ standar / biasa)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 DS}{H}} = \sqrt{\frac{2 (250.000) (35.000)}{50}} = \mathbf{18.708 \text{ unit}}$$

$$TC = H \frac{Q}{2} + S \frac{D}{Q} = 50 \frac{18.708}{2} + 35.000 \frac{250.000}{18.708}$$

= **Rp. 935.400,-** (lebih mahal khan ?)

### EOQ DENGAN PRODUKSI TERBATAS (P > d)

Diketahui :

D = permintaan x (hari kerja)

P = 1000 unit/ hari

S = Rp. 80.000 /pesan

d = 500 unit/ hari

H = Rp. 500 /unit /th

D = 500 (250 HARI) = 125.000

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 DS}{H} \frac{P}{P-D}} = \frac{2(125.000)(80.000)}{500} \frac{1.000}{1.000 - 500} = 8.944,28 \text{ unit}$$

- $$TC = H \frac{Q}{2} \frac{P-d}{P} + S \frac{D}{Q}$$

$$= 500 \frac{8944,28}{2} \frac{1000 - 500}{1000} + 80.000 \frac{125.000}{8944,28} = \text{Rp. 2.236.068,-}$$

Bila dibandingkan dengan EOQ standar/biasa :

$$EOQ \text{ biasa} = \sqrt{\frac{2 DS}{H}} = \frac{2(125.000)(80.000)}{500} = 6.324,56 \text{ unit}$$

$$TC = H \frac{Q}{2} + S \frac{D}{Q}$$

$$= 500 \frac{6.324,56}{2} + 80.000 \frac{125.000}{6.324,56} = \text{Rp. 3.162.277,66}$$

(lebih mahal bukan ?)

### EOQ DENGAN RABAT (Potongan Kuantitas)

Diketahui :

D = 5000 unit /th

h = 20 % dari nilai barang /th

S = Rp. 490.000 /pesanan

Tabel potongan kuantitas

Pembelian	Harga /unit
< 500	50.000
500 – 999	49.000
1.000 – 1.999	48.500
2.000 – 2.999	48.000
≥ 3.000	47.500

### ALTERNATIF 1

Bila ingin harga termurah Rp. 47.500

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 (5000) (490.000)}{0.2 (47.500)}} = 718 \text{ unit (masih jauh dari 3000 unit)}$$

Namun untuk mendapat harga Rp. 47.500 minimum harus beli 3000 unit, jadi

$$TC = H \frac{Q}{2} + S \frac{D}{Q} + DC$$

$$= 0,2 (47.500) \frac{3000}{2} + 490.000 \frac{5000}{3000} + 5000 (47.500)$$
$$= \text{Rp. 252.566.667,- (apa sudah optimal ?)}$$

### ALTERNATIF 2

Dengan harga terendah ke-2 Rp. 48.000 tapi minimal harus beli 2000 unit.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 (5000) (490.000)}{0,2 (48.000)}} = 714 \text{ (jauh dari 2000)}$$

$$TC = 0,2 (48.000) \frac{2000}{2} + 490.000 \frac{5000}{2000} + 5000 (48.000)$$

$$= \text{Rp. 250.825.000 (sudah optimalkah ?)}$$

Coba terus dengan harga terendah berikutnya, sampai EOQ yang diperoleh sesuai dengan syarat harga yang diminta.

Ringkasnya :

Harga	EOQ	Feasible	Q Fisible	Total Biaya
47.500	718	TIDAK	3000	252.567.667
48.000	714	TIDAK	2000	250.825.000
48.500	711	TIDAK	1000	249.800.000 *
49.000	707	YA	707	251.929.647

\*dipilih mengapa ?

- **PENGENDALIAN PERSEDIAAN DENGAN KONSEP LOT-SIZING \***

**A. METODE LOT FOR LOT (LFL)**

Contoh. Diketahui : Bi. Pesan (S) : Rp. 50.000/Pesan  
 Bi. Simpan (M) : Rp. 500/Unit/Periode

Rencana kebutuhan :

Minggu Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	Jumlah	Rata-rata
Kebutuhan	30	40	50	40	60	30	40	30	320	40

**Dengan LFL**

Minggu Ke	1	2	3	4	5	6	7	8
Kebutuhan	30	40	50	40	60	30	40	30
Pembelian	30	40	50	40	60	30	40	30
Persediaan	0	0	0	0	0	0	0	0

Biaya Pesan = 8 kalix Rp. 50.000,- = Rp. 400.000,-

Biaya Simpan = 0 x Rp. 500,- = Rp. 0

**Total Biaya = = Rp. 400.000,-** ✓

**B. METODE PART PERIOD BALANCING (PPB)**

Langkah pertama adalah menentukan nilai EPP yang akan dijadikan nilai patokan di dalam pengendalian persediaannya.

$$\text{Economic Part Period (EPP)} = \frac{\text{Biaya Pesan}}{\text{Biaya Simpan}} = \frac{\text{Rp. 50.000}}{\text{Rp. 500}} = 100$$



<u>Periode</u>	<u>Kebutuhan</u>	<u>Lama Disimpan</u>	<u>Nilai</u>	<u>Akumulasi Nilai Simpan</u>
1	30	0	0	0
1,2	40	1	40	40
<b>* 1,2,3</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>140</b>
4	40	0	0	0
4,5	60	1	60	60
<b>* 4,5,6</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>120</b>
7	40	0	0	0
<b>* 7,8</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

Perhatikan pada tabel di atas, bahwa untuk periode pemesanan pertama, dilakukan untuk tiga minggu sekaligus sebesar 140 unit, yakni untuk kebutuhan minggu ke-1 (30), ke-2 (40), dan ke-3 (50). Nilai 140 dipilih karena nilai tersebut merupakan akumulasi nilai simpan yang paling mendekati nilai EPP/patokannya sebesar 100 unit. Lanjutkan proses ini sampai kebutuhan untuk minggu ke-8.

Minggu Ke	1	2	3	4	5	6	7	8
Kebutuhan	30	40	50	40	60	30	40	30
Pemesanan	120	-	-	130	-	-	70	-

Persediaan	90	50	3	90	30	0	30	0
------------	----	----	---	----	----	---	----	---

Biaya Pesan = 3 kali x Rp. 50.000 = Rp. 150.000,-

Biaya Simpan = 290 x Rp. 500 = Rp. 145.000,-

**Total Biaya** **Rp. 295.000,-** ✓

### C. METODE PERIODE ORDER QUANTITY (POQ)

$$\text{POQ} = \frac{2.S}{\text{D.H}} = \frac{2.50.000}{40(500)} = 2.24 \rightarrow \text{dibulatkan menjadi 2 periode}$$

Kebutuhan	30	40	50	40	60	30	40	30
Pemesanan	70	-	90	-	90	-	70	-
Persediaan	40	0	40	0	30	0	30	-

Bi Pesan = 4 kali x Rp50.000 = Rp. 200.000,-

Bi. Simpan = 140 x Rp 500 = Rp. 70.000,-

**Total Biaya = Rp. 270.000,-** ✓

Dalam kasus di atas, terlihat bahwa pengendalian persediaan dengan metode POQ terbukti paling baik, karena memberikan total biaya yang paling rendah.

### Bagaimana Bila Dicoba Dengan Metoda EOQ ?

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 DS}{H}} = \sqrt{\frac{2 (40) (50.000)}{500}} = 89.44 \rightarrow 89$$

Kebutuhan	30	40	50	40	60	30	40	30
Pemesanan	89	-	89	-	89	-	53	-
Persediaan	59	19	58	18	47	17	30	-

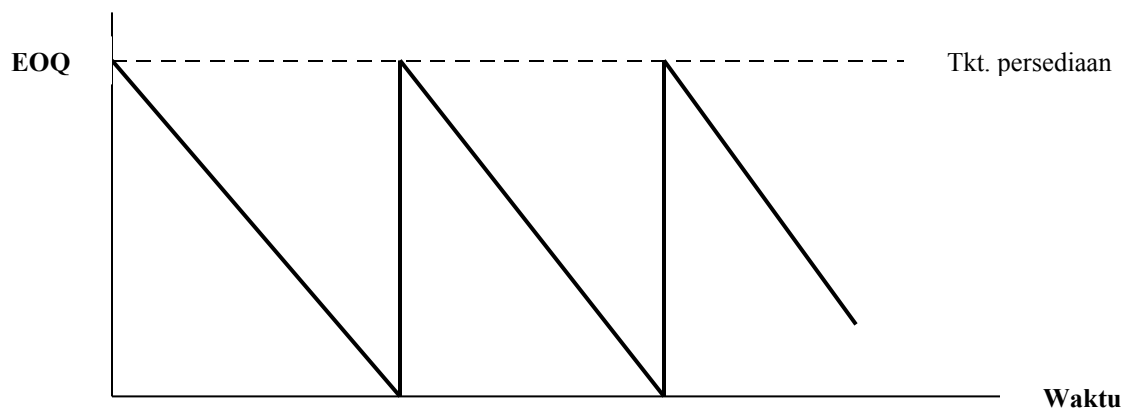
Bi. Pesan = 4 kali x Rp 50.000 = Rp 200.000,-

Bi. Simpan = 248 x Rp 500 = Rp 124.000,-

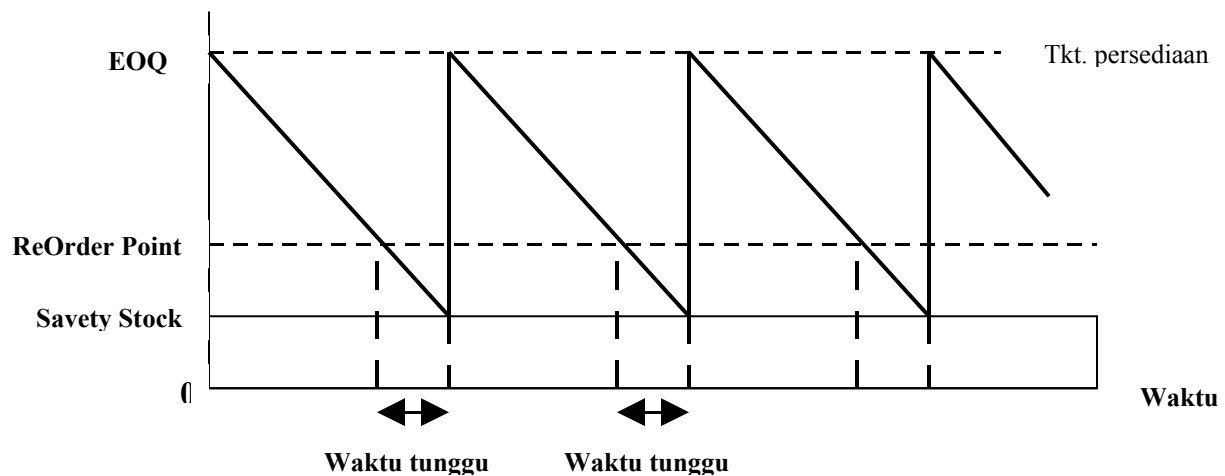
**Total Biaya = Rp 324.000,-** ✓ ( lbh. Mahal)

## WAKTU TENGGANG, PERSEDIAAN PENGAMAN, DAN TITIK PEMESANAN ULANG (RE-ORDER POINT)

Ilustrasi pengendalian persediaan dengan EOQ, tanpa persediaan pengaman (safety stock)



Ilustrasi pengendalian persediaan dengan EOQ, dengan persediaan pengaman (safety stock)



Terlihat pada gambar di atas bahwa sebelum mencapai jumlah savey stock/persediaan minimum, pemesanan harus sudah dilakukan (ROP), agar savety stock-nya tidak terganggu.

- **Waktu Tenggang (Lead Time)**

Perbedaan / selisih waktu antara saat pesan dengan kedatangan barang yang dipesan

Waktu tunggu ini biasanya dipengaruhi oleh:

- a. Ketersediaan Barang di pemasok
- b. Jarak pengiriman
- c. Transportasi, jenis dan kondisi yang ada

- **Persediaan Pengamanan / Savety Stock / Buffer Stock / Iron Stock**  
**= Persediaan cadangan selama Lead Time / Waktu Tenggang**

- **Titik Pemesanan Kembali (Re-Order Point) / ROP**

Saat dimana pemesanan harus dilakukan kembali sedemikian rupa sehingga kedatangan barang Tepat Waktu

**ROP** =  $d \times L + SS$  , Dimana :  $d$  = TK. Kebutuhan/ unit waktu

$L$  = Waktu Tenggang (Lead Time)

$SS$  = Savety Stock

Contoh :

$d$  = 100 unit/ minggu

$L$  = 3 Minggu

$SS$  = 20% dari kebutuhan selama waktu tenggang

$ROP = 100 \times 3 + [ ( 20\% \times (100 \times 3) ) ] = 360$  Unit → **Hrs segera pesan lagi**

Jadi, begitu persediaan tinggal 360 unit, pemesanan harus segera dilakukan (sebesar 'EOQ' nya). Sehingga pesanan sudah datang, tepat pada Savety Stock-knya (60 unit).

## Penentuan Nilai Savety Stock (Persediaan Minimum)

### Model Expected Value

Inti dari model ini adalah dengan mencari expected value dari biaya kekurangan persediaan dan biaya simpan (biasanya kedua biaya ini sudah diketahui sebelumnya) terendah dari berbagai tingkat savety stock.

#### Contoh :

Kebutuhan per hari : 100 unit, dengan hari kerja 300 hari

Kebutuhan/tahun :  $100 \times 300 = 30.000$  unit

Waktu pemesanan : 6 hari, dengan jumlah pemesanan 5 kali

Bila persediaan kurang, biaya yang timbul : Rp 150.000,-/unit

Biaya simpan / pemeliharaan di gudang : RP 30.000,-/unit/th

Jumlah pengamatan 100 kali, dengan hasil sebagai berikut :

Kebutuhan selama waktu tunggu	Frekuensi terjadinya	Probabilitas
300 buah	2 kali	0,02
400 buah	5 kali	0,05
500 buah	8 kali	0,08
600 buah	65 kali	0,65
700 buah	10 kali	0,10
800 buah	7 kali	0,07
900 buah	3 kali	0,03
	100 kali	1,00

Sumber : Subagyo, hal. 140

Selanjutnya kita hitung expected value dari biaya akibat terjadinya kekurangan persediaan, yakni apabila kebutuhan selama waktu tunggu melebihi 600 buah atau unit.

### Expected Value biaya kekurangan persediaan

Safety Stock	Propabilitas selama waktu tunggu	kekurangan	Expected value biaya kekurangan persediaan (ribuan rupiah)
0	0,10 bila kebutuhan 700	100 200 300	$100 \times 0,10 \times \text{Rp } 150 \times 5 \text{ kl} = \text{Rp } 7.500$
	0,07 bila kebutuhan 800		$200 \times 0,07 \times \text{Rp } 150 \times 5 \text{ kl} = \text{Rp } 10.500$
	0,03 bila kebutuhan 900		$300 \times 0,03 \times \text{Rp } 150 \times 5 \text{ kl} = \text{Rp } 6.750$
	<b>Total biaya</b>		<b>Rp 24.750</b>
100	0,07 bila kebutuhan 800	100 200	$100 \times 0,07 \times \text{Rp } 150 \times 5 \text{ kl} = \text{Rp } 5.250$
	0,03 bila kebutuhan 900		$200 \times 0,03 \times \text{Rp } 150 \times 5 \text{ kl} = \text{Rp } 4.500$
			<b>Total biaya</b> <b>Rp 9.750</b>
200	0,03 bila kebutuhan 900	100	$100 \times 0,03 \times \text{Rp } 150 \times 5 \text{ kl} = \text{Rp } 2.250$
300	0	0	0

Perhatikan, bahwa apabila hanya dilihat dari biaya kekurangan persediaan saja, nilai safety stock yang paling baik adalah sejumlah 300 unit karena biayanya 0 atau terendah kedua dengan safety stock 200, biayanya Rp. 2.250,-, tapi tunggu dulu, karena biaya simpan untuk safety stock tersebut belum diperhitngkan.

### Perhitungan biaya kekurangan dan biaya simpan

Safety Stock (1)	Biaya Kekurangan Persediaan (ribuan Rp) (2)	Biaya simpan (ribuan Rp) (3)	Jumlah biaya (ribuan Rp) (2) + (3)
0	24.750	0	24.750
100	9.750	$100 \times 30 = 3.000$	12.750
200	2.250	$200 \times 30 = 6.000$	8.250
300	0	$300 \times 30 = 9.000$	9.000

Dari perhitungan kedua biaya tersebut terlihat, bahwa keputusan yang paling optimal adalah apabila perusahaan menetapkan adanya safety stock sebesar 200 unit, karena biaya pengendalian persediaan totalnya paling rendah, yakni sebesar Rp 8.250.000,-

## Penentuan Nilai Safety Stock (Persediaan Minimum) dengan Nilai distribusi Normal

Cara di atas mensyaratkan diketahuinya biaya kekurangan dan biaya simpannya. Bagaimana kalau kedua biaya tersebut tidak diketahui ?

Cara yang bisa ditempuh adalah dengan mengetahui distribusi kebutuhan barang perusahaan.

1. Kita harus mencari nilai rata-rata dan standar deviasi dari kebutuhan barang perusahaan
2. Selanjutnya menentukan tingkat risiko kekurangan barang yang dapat ditolerir perusahaan.

### Sebagai contoh :

Kebutuhan rata-rata selama waktu tunggu : 240 unit

Standar deviasinya : 40 buah

Risiko kekurangan persediaan yang diperbolehkan : 5 %, sehingga tingkat pelayanan yang dimungkinkan adalah 95 %.

Nilai pelayanan 95 % ini, kalau dicari di tabel kurva normal, nilai Z-nya adalah sebesar 1,64.

Berdasarkan nilai Z tersebut, kita dapat menentukan jumlah barang yang seharusnya tersedia, yakni :

$$\begin{aligned} Z = \frac{X - \text{rata-rata kebutuhan}}{\text{Standar deviasinya}} &\rightarrow 1,64 &= \frac{X - 240}{40} \\ & & 1,64 \times 40 &= X - 240 \\ & & 65,6 &= X - 240 \\ & & X &= 305,6 \end{aligned}$$

Untuk memenuhi jumlah yang harus ada tersebut (305,6), perusahaan sudah memesan 240 unit, kekurangannya akan dipenuhi dengan safety stock, sehingga nilai safety stocknya adalah :

$$\text{Safety stock} = 305,6 \text{ unit} - 240 \text{ unit} = 65,5 \text{ unit}$$

### **KONSEP PENGENDALIAN PERSEDIAAN – JUST IN TIME (JIT)**

Konsep Just In Time ini dikembangkan oleh Taichi Ohno dan kawan-kawannya di Toyota Motor Company Jepang dan mulai berkembang di tahun 1978.

Beberapa hal penting dalam konsep JIT ini adalah :

- Semua material adalah bagian aktif dari sistem produksi dan tidak boleh menimbulkan masalah yang menyebabkan timbulnya persediaan
- Persediaan seminim mungkin (sesuai Kebut. saja) untuk menjaga kelangsungan produksi, dan harus tersedia dalam jumlah, waktu, serta kualitas yang tepat → Dim jumlah & mutu yang tepat
- Diminimumkannya variabelitas (masalah)
  - kesalahan pemasok- kesalahan design
  - kesalahan operator - kesalahan menerjemahkan keinginan konsumen
- Persediaan adalah 'WASTE' / Pemborosan

### **MANFAAT JUST IN TIME**

1. Berkurangnya persediaan
  - Biaya “berkurang’
  - Investasi pada persediaan
2. Meningkatnya pengendalian mutu - Pemasok lebih komit



### Ciri-ciri JIT

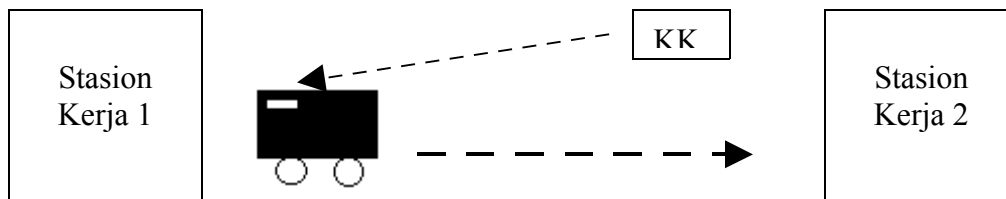
1. Pemindahan material dengan Pull Method (sesuai permintaan bagian berikutnya, bukan atas dasar peramalan)
2. Kualitas produk per bagian harus bagus
3. Jumlah pemesanan harus rendah
4. Beban kerja setiap bagian harus sama
5. Komponen dan metode kerja harus standar
6. Hubungan dengan pemasok harus baik
7. SDM harus fleksibel
8. Produksi berfokus pada aliran produk
9. Penggunaan otomasi produksi
10. Perawatan dilakukan secara preventif

### **SISTEM KANBAN (Sistem Kartu)**

- Memberi isyarat adanya kebutuhan atas material
- Pull system → persediaan hanya diadakan jika diperlukan
- Tanda yang digunakan : kartu, lampu, bendera, dll
- Pemasok adalah mitra dan hanya memasok 1 item saja ( beda dengan sistem Amerika)

Contoh :

#### Langkah 1



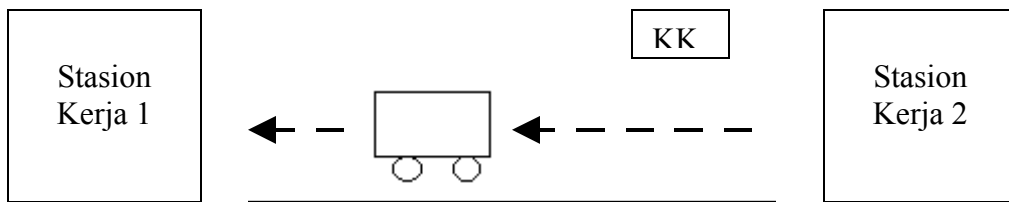
Kontainer yang sudah terisi dan ditempeli kartu sesuai dengan permintaan stasiun kerja 2, dikirim ke stasiun kerja 2 sesuai dengan isi kartu yang ada

### Langkah 2



Setelah sampai di stasiun kerja 2, barang diturunkan, kartu dilepas dan diletakkan di kotak kartu.

### Langkah 3



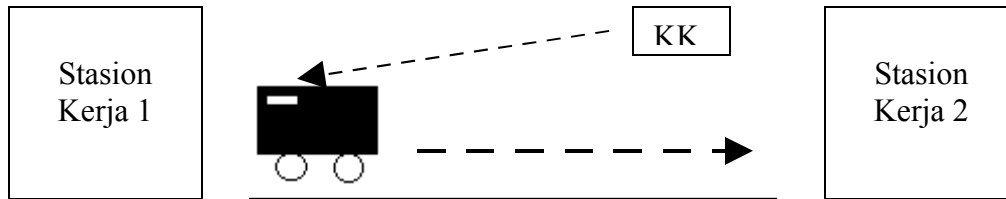
Kontainer yang kosong kemudian dikirim lagi ke stasiun kerja 1 untuk diisi kembali.

### Langkah 4



Kontainer diisi kembali dan menunggu permintaan dari stasiun kerja 2

## Langkah 5



Apabila ada permintaan dari stasiun kerja 2, kartu ditempel di kontainer, isi kontainer disesuaikan, dan siap dikirim ke stasiun kerja 1.

## Sekilas Mengenai Manajemen Persediaan Dengan MRP ( Material Requirements Planning )

*Kondisi yang mendasarinya :*

Dalam perusahaan manufaktur, kebutuhan akan suatu komponen produk, tidak selalu dapat direncanakan secara independen terhadap komponen lainnya, namun sangat tergantung dari produk akhir atau barang induknya.

### Contoh :

Dalam perusahaan pembuat sepeda, jumlah/kebutuhan akan akan komponen roda, rangka, atau sedel misalnya, akan sangat tergantung dari berapa jumlah sepeda ( sebagai produk akhir ) yang yang akan diproduksi.

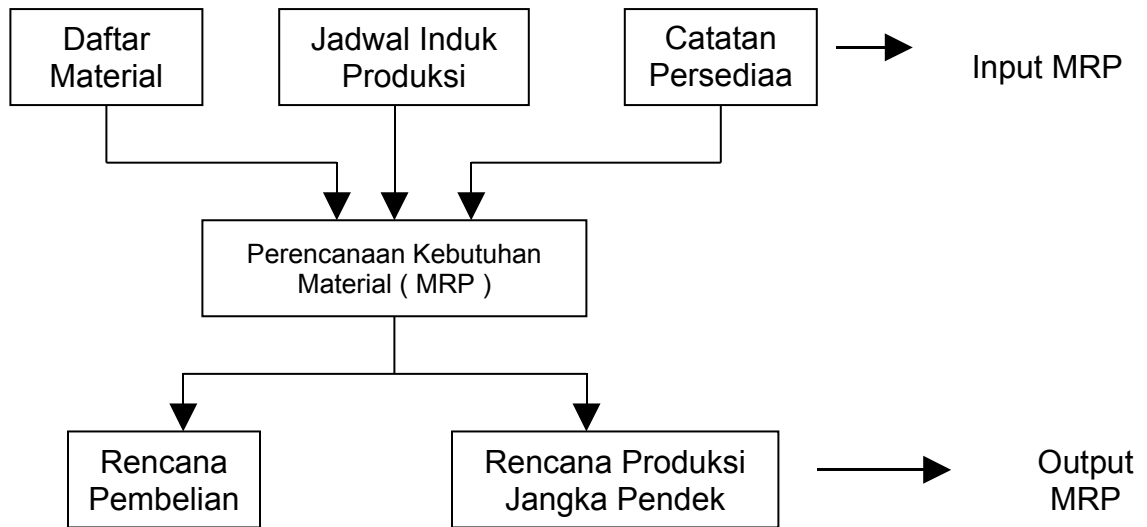
Manajemen persediaan sebelum adanya MRP ( bersifat reaktif ), berdasarkan :

- Reorder point policy**, dimana persediaan secara kontinyu diawasi dan pengadaan dilakukan apabila jumlahnya sudah sampai pada tingkat tertentu.
- Periodic order cycle policy**, dimana persediaan diawasi dan setiap periode tertentu ditambah agar persediaan tetap berada pada tingkat tertentu seperti yang telah ditargetkan.

Tujuan / manfaat utama dari MRP adalah :

- Meminimumkan persediaan. Pengadaan / persediaan suatu komponen hanya dilakukan sebatas yang diperlukan saja, sesuai dengan kebutuhan jadwal produksi induknya.
- Mengurangi risiko keterlambatan produksi dan atau pengiriman, maupun risiko kelebihan persediaan.

## Komponen utama MRP



### Input MRP :

- Daftar material berisi semua material/komponen yang dibutuhkan untuk memproduksi produk akhir
- Jadwal Induk Produksi ( Master Production Schedule – MPS ) merupakan gambaran secara menyeluruh mengenai rencana ( meliputi jumlah, jadwal, ramalan, dll ) produksi
- Catatan persediaan berisi berbagai hal yang berkenaan dengan kondisi persediaan yang ada, dan rencana pembelian dan penerimaan persediaan berikutnya.

### Output MRP :

Ketiga input diatas selanjutnya oleh sistem MRP diolah sedemikian rupa sehingga rencana pembelian dan rencana produksi jangka pendek dapat diketahui dan dilaksanakan dengan optimal.

Aturan yang dipergunakan dalam menentukan jumlah pemesanan :

- Fixed Order Quantity ( FOQ )**, dimana pemesanan selalu dilakukan dengan jumlah yang sama
- Periodic Order Quantity ( POQ )**, dimana pembelian dilakukan secara periodik dengan jangka waktu antara pemesanan selalu sama.
- Lot for Lot ( L4L )**, dimana pemesanan hanya dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dalam satu periode saja, karena tujuannya memang hanya untuk meminimumkan jumlah persediaan dalam gudang.

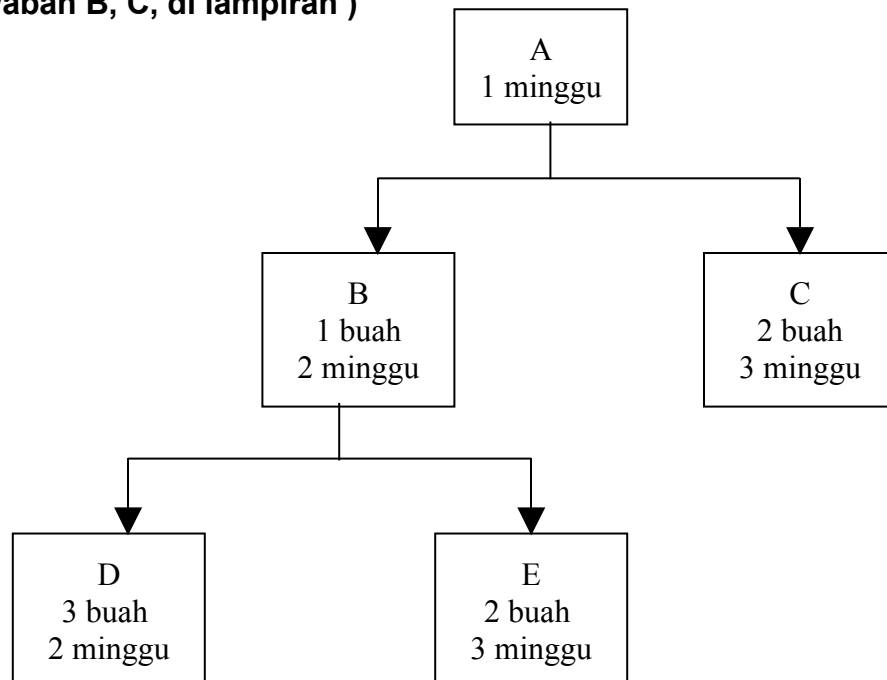
## Contoh sederhana pengoperasian MRP

Suatu perusahaan membuat barang A untuk dijual kepada konsumen. Barang tersebut dibuat dengan menggunakan 1 buah komponen B dan 2 buah komponen C. Waktu untuk merakit B dan C menjadi A adalah 1 minggu. Komponen B dibuat dengan menggunakan 3 buah subkomponen D dan 2 buah subkomponen E. Waktu untuk merakit subkomponen D dan E menjadi komponen B adalah 2 minggu. Sedang untuk pengadaan subkomponen C 2 minggu, subkomponen D memerlukan waktu 2 minggu dan E adalah 3 minggu. Jumlah inventory minimum untuk A = 20 buah, B = 30 buah, C = 40 buah, D = 75 buah, dan E = 50 buah. Persediaan awal setiap barang adalah sebanyak persediaan minimumnya, kecuali komponen C sebanyak 60 buah. Kebutuhan barang A dalam minggu ke-6 = 30 buah, minggu ke-8 = 30 buah, minggu ke-11 = 50 buah, minggu ke-15 = 25 buah dan minggu ke-16 = 20 buah.

Buatlah MRP untuk produk A, komponen B dan C, serta subkomponen D dan E, dengan ketentuan :

- Buatlah struktur produknya
- Buatlah MRP, dengan menggunakan aturan Fixed Order Quantity, bila setiap pesanan untuk A = 40 buah, B = 50 buah, C = 100 buah, D = 170 buah, dan E = 120 buah
- Buatlah MRP, dengan menggunakan aturan Periodic Order Quantity, dengan menggunakan periode pembelian 4 minggu. Disamping itu diketahui bahwa jumlah order yang sudah dipesan dan akan datang pada minggu pertama adalah : barang B = 60 buah, C = 100 buah, D = 150 buah, E = 100 buah.
- Buatlah MRP, dengan menggunakan aturan Lot for lot. Data seperti pada soal c

**Jawab A ( jawaban B, C, di lampiran )**



MRP dengan Fixed Order Quantity																	
<b>Barang A</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan							30		30			50				25	20
Scheduled receipt							40		40			40				40	
Proj. on hand invent.	20	20	20	20	20	20	30	30	40	40	40	30	30	30	30	45	25
Planned order release						40		40			40				40		
<b>Barang B</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan						40		40			40				40		
Scheduled receipt						50		50			50				50		
Proj. on hand invent.	30	30	30	30	30	40	40	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70
Planned order release				50		50			50				50				
<b>Barang C</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan						80		80			80				80		
Scheduled receipt						100		100			100						
Proj. on hand invent.	60	60	60	60	60	80	80	100	100	100	120	120	120	120	40	40	40
Planned order release			100		100			100									
<b>Barang D</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan						150			150				150				
Scheduled receipt						170			170				170				
Proj. on hand invent.	75	75	245	245	245	95	95	95	115	115	115	115	135	135	135	135	135
Planned order release				170			170					170					
<b>Barang E</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan						100			100				100				
Scheduled receipt						120			120				120				
Proj. on hand invent.	50	50	50	50	50	70	70	70	90	90	90	90	110	110	110	110	110
Planned order release			120			120					120						

MRP dengan Periodic Order Quantity																	
<b>Barang A</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan							30		30			50				25	20
Scheduled receipt						60				50			45				
Proj. on hand invent.	20	20	20	20	20	80	50	50	20	70	70	20	20	65	65	40	20
Planned order release					60				50				45				
<b>Barang B</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan					60				50				45				
Scheduled receipt		60				50				45							
Proj. on hand invent.	30	90	90	90	30	80	80	80	30	75	75	75	30	30	30	30	30
Planned order release				50				45									
<b>Barang C</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan					120				100				90				
Scheduled receipt		100				100				100							
Proj. on hand invent.	60	160	160	160	40	140	140	140	40	150	150	150	40	40	40	40	40
Planned order release			100					90									
<b>Barang D</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan				150				135									
Scheduled receipt		150				135											
Proj. on hand invent.	75	225	225	75	75	210	210	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Planned order release				135													
<b>Barang E</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan				100				90									
Scheduled receipt		100				90											
Proj. on hand invent.	50	150	150	50	50	140	140	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Planned order release			90														

Sumber : Subagyo, hal. 153 - 164

MRP dengan Lot for Lot																	
<b>Barang A</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan							30		30			50				25	20
Scheduled receipt							30		30			50				25	20
Proj. on hand invent.	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Planned order release						30		30			50				25	20	
<b>Barang B</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan						30		30			50				25	20	
Scheduled receipt		60									50				25	20	
Proj. on hand invent.	30	90	90	90	90	60	60	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Planned order release									50				25	20			
<b>Barang C</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan						60		60			100				50	40	
Scheduled receipt						60		60			100				50	40	
Proj. on hand invent.	60	60	60	60	60	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Planned order release			40		60			100				50	40				
<b>Barang D</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan									150				75	60			
Scheduled receipt									150				75	60			
Proj. on hand invent.	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Planned order release							150				75	60					
<b>Barang E</b>	Minggu ke																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Kebutuhan									100				50	40			
Scheduled receipt									100				50	40			
Proj. on hand invent.	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Planned order release						100				50	40						