

**PERBANDINGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY*
DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING*
TERHADAP PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU**

STUDI KEPUSTAKAAN

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi
Program Studi Akuntansi**



Oleh :

ANNA TRIMULATSIH

NIM : 932114108

NIRM : 930051121303120106

**PROGRAM STUDI AKUNTANSI
JURUSAN AKUNTANSI
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
1999**

SKRIPSI

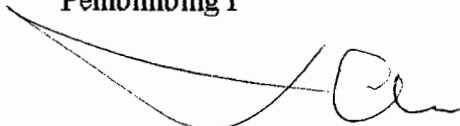
**PERBANDINGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY*
DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING*
TERHADAP PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
STUDI KEPUSTAKAAN**

Oleh:

**ANNA TRIMULATSIH
NIM: 932114108
NIRM: 930051121303120106**

Telah disetujui oleh:

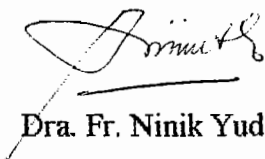
Pembimbing I



Drs. Alex Kahu Lantum, M.S.

Tanggal, 9 Juni 1999

Pembimbing II



Dra. Fr. Ninik Yudianti, M. Acc.

Tanggal, 13 Agustus 1999

SKRIPSI
PERBANDINGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY*
DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING*
TERHADAP PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU
STUDI KEPUSTAKAAN

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

ANNA TRIMULATSIH

NIM: 932114108

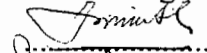

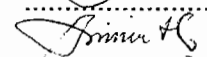
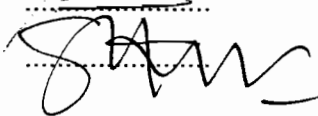
NIRM: 930051121303120106

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
pada tanggal 31 Agustus 1999
dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama lengkap
Ketua	Dra. Fr. Ninik Yudianti, M.Acc.
Sekretaris	Drs. E. Sumardjono, M.B.A.
Anggota	Drs. Alex Kahu Lantum, M.S.
Anggota	Dra. Fr. Ninik Yudianti, M.Acc.
Anggota	Drs. Hg. Suseno TW., M.S.

Tanda tangan

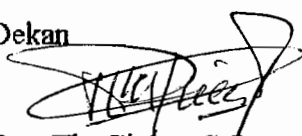

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 31 Agustus 1999

Fakultas Ekonomi

Universitas Sanata Dharma

Dekan


Drs. Th. Gieles, S.J.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

***JA Membuat Segala Sesuatu Mudah Pada
Waktunya.***

(Pengkotbah 3: 11a)

Karya ini dipersembahkan kepada semua yang mencari hidup dan arti kehidupan

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 9 September 1999

Penulis,

Anna Trimulatsih

ABSTRAK

Perbandingan Metode *Economic Order Quantity* dengan Metode *Material Requirements Planning* terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku Studi Kepustakaan

Anna Trimulatsih
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta
1999

Pengendalian persediaan bahan baku merupakan kegiatan yang penting untuk menjaga tingkat persediaan, agar dapat memenuhi kebutuhan bahan baku dalam jumlah dan waktu yang tepat. Selain itu mendukung kelancaran proses produksi, menghasilkan produk jadi yang berkualitas, dan mencapai biaya persediaan yang efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara metode EOQ dengan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku. Sumber-sumber penulisan dikumpulkan dari berbagai bahan bacaan seperti buku-buku, majalah-majalah, jurnal-jurnal, dan juga dari media elektronik. Langkah-langkah dalam pemecahan masalah 1) menguraikan mengenai persediaan, 2) menguraikan pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ, 3) menguraikan pengendalian persediaan bahan baku dengan metode MRP, 4) membandingkan metode EOQ dengan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku, dan 5) mengemukakan pertimbangan penerapan metode EOQ dan metode MRP serta implikasi-implikasinya.

Kesimpulan yang dapat diambil adalah metode EOQ dan metode MRP dapat digunakan dalam pengendalian persediaan bahan baku, dan sama-sama mempunyai keunggulan dan kelemahan tetapi keduanya juga mempunyai perbedaan yang mendasar. Metode EOQ dapat digunakan dalam pengendalian persediaan bahan baku bagi perusahaan yang memproduksi massa dengan persediaan yang tidak kompleks dan tidak berdasarkan pesanan, sehingga perubahan-perubahan yang terjadi mudah diprakirakan. Penerapan metode EOQ perlu keakuratan data dengan perencanaan penerapan. Perusahaan yang persediaannya dependen dan permintaan tidak pasti dan ada ketidakpastian lain yang muncul dalam situasi krisis, dapat menggunakan metode MRP untuk pengendalian persediaan bahan baku. Metode MRP mampu mengkoordinasikan kegiatan produksi dan bersifat dinamis menghadapi kondisi yang berubah-ubah. Persyaratan yang menunjang penerapan MRP 1) perencanaan penerapan, 2) sistem komputer yang memadai, 3) data akurat, 4) dukungan pihak manajemen, dan 5) pengetahuan pemakai.

ABSTRACT

Comparison of the Economic Order Quantity Method and the Material Requirements Planning Method for Raw Material Inventory Control A Litterature Study

**Anna Trimulatsih
Sanata Dharma University
Yogyakarta
1999**

Raw material inventory control is an important activity to maintain the right inventory, in order to fulfil the raw material need in the right amount and at the right time. Besides that to support a smooth production process, quality of product and low cost efficiency.

This study is a comparative analysis of two methods of raw material inventory control, i.e. EOQ and MRP. The sources of this writing are collected from various reading materials such as books, magazines, journals and also from the electronic media. The steps taken in analysing the problem are 1) a description of inventory, 2) describing the raw material inventory control with the EOQ method, 3) describing the raw material inventory control with the MRP method, 4) comparing the EOQ method with the MRP method, and 5) considering the application of EOQ and MRP method with their implications.

The conclusions drawn are that both EOQ method and MRP method can be used to control the raw material inventory. Each method has its superiority and weaknesses, but they are basically different. The EOQ method can be used to control the raw material inventory for a manufacturing company engaged in mass production for the market with a not too complex inventory so that any changes are easily predicted. The application of EOQ needs a high degree of accurateness of data and good implementation planning. A company whose inventory is dependent and whose demand is uncertain and faces other uncertainties especially in a crisis situation, can use the MRP method to control its raw material inventory. The MRP method is able to coordinate the production activities and is more dynamic in facing changing conditions. The conditions required to support the application of MRP are 1) good implementation planning, 2) an adequate computer system, 3) accurate data, 4) support of the management side, and 5) knowledge of the user.

Kata Pengantar

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Kasih atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi dengan judul **Perbandingan Metode *Economic Order Quantity* dengan Metode *Material Requirements Planning* terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku**, disusun guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Ekonomi program studi Akuntansi di Fakultas Ekonomi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, tidak sedikit bantuan dan bimbingan yang penulis terima dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. Th. Gieles, S.J., selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
2. Dra. Fr. Ninik Yudianti, M.Acc., selaku Ketua Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, dan juga sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Drs. Alex Kahu Lantum, M.S., selaku dosen pembimbing I, yang telah membimbing penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Dra. Y.F.G. Agustinawansari, M.M., Ak., yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Drs. P. Rubiyatno, M.M., atas masukan dan arahan selama proses penulisan skripsi ini hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Bapak & mama, kakak-kakak, adik-adik, simbok, bu dhe & pak dhe, om & bu lik atas dukungan dan doa-doanya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabatku Nunug, yang dengan setia, sabar mendukung demi kemajuan dan memahami makna kehidupan.
8. Rekan-rekan di Akuntansi B'93, khususnya terima kasih kepada Arindito atas kerjasama, diskusi dan dukungannya, Datu, Evi, dan Een atas diskusi dan beberapa masukannya, Eko, Hari, si Kun, Theo, Tanu atas dukungannya.
9. Indriawati atas bantuannya cari artikel, Anggit atas internet dan dukungannya, Kunik atas terjemahannya, Wiwied atas doanya.
10. Teman-teman kost, Fr Carol, mas Andre, Ricky, Mikael, Rita, Demitria, Nunun, Rini, Mbak Murni, mbak Endang, Eko.S dan semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah secara langsung maupun tidak langsung telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

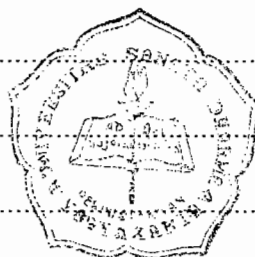
Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkannya sebagai bahan rujukan.

Yogyakarta, 9 September 1999

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Perumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Metodologi Penelitian.....	5
G. Sistematika Penulisan	7



BAB II PERSEDIAAN	10
A. Pengertian Persediaan.....	10
B. Jenis-jenis Persediaan.....	11
C. Fungsi dan Tujuan Persediaan.....	13
D. Pengendalian Persediaan	14
BAB III PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE <i>ECONOMIC ORDER QUANTITY</i>	16
A. Pengertian EOQ	16
B. Asumsi-asumsi EOQ.....	17
C. Biaya Persediaan	18
BAB IV PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE <i>MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING</i>	41
A. Pengertian MRP.....	41
B. Tujuan dan Manfaat MRP	42
C. Asumsi MRP.....	43
D. Ruang Lingkup MRP	46
E. Proses Perhitungan MRP.....	55
BAB V PERBANDINGAN METODE <i>ECONOMIC ORDER QUANTITY</i> DENGAN METODE <i>MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING</i>	65
A. Persamaan Metode EOQ dengan Metode MRP	65
B. Perbedaan Metode EOQ dengan Metode MRP Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku	66

C. Pertimbangan Penerapan Metode EOQ dan Metode MRP	
Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku	74
D. Keunggulan dan Kelemahan Metode EOQ dan Metode MRP	
Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku	82
E. Pengaruh Metode EOQ dan Metode MRP Terhadap Pengendalian	
Persediaan Bahan Baku	86
F. Implikasi-implikasi	88
BAB VI PENUTUP.....	90
A. Kesimpulan.....	90
B. Keterbatasan Penelitian.....	92
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	96
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	107

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Pendekatan Tabel Untuk Mencapai EOQ.....	23
Tabel 3.2. Harga <i>Discount</i>	28
Tabel 3.3. Perhitungan Q Optimal untuk Setiap Potongan Harga	28
Tabel 3.4. Perbandingan Berbagai Alternatif Potongan Harga	29
Tabel 3.5. Keadaan Persediaan PT Anna	31
Tabel 3.6. Qi Optimal yang Memberikan TIC minimum.....	37
Tabel 3.7. Saat Pemesanan Ulang Bagi Masing-masing Bahan.....	38
Tabel 4.8. Perhitungan Ukuran Lot dengan Metode <i>Part Period Balancing</i>	54
Tabel 4.9. Perhitungan Ukuran Lot dengan Metode Total Biaya Terendah.....	54
Tabel 4.10. MPS Produk Kursi	56
Tabel 4.11. <i>Inventory Status File</i>	57
Tabel 4.12. MRP Produk Kursi.....	57
Tabel 4.13. Produk Rakitan Kaki.....	57
Tabel 4.14. Produk Rakitan Belakang.....	58
Tabel 4.15. Alas Kursi	58
Tabel 4.16. Palang.....	58
Tabel 4.17. Kaki.....	58
Tabel 4.18. Bagian Atas	58
Tabel 4.19. Penyangga.....	59
Tabel 4.20. Tabel <i>OnHand</i>	62

Tabel 4.21. Tabel Data Tambahan untuk IMF	62
Tabel 5.22. Perbedaan Metode EOQ dengan Metode MRP	69
Tabel 5.23. Perbandingan Tingkat Kebutuhan Bahan Baku Setahun.....	71
Tabel 5.24. Perbandingan Frekuensi Pemesanan Bahan Baku	72
Tabel 5.25. TIC Menurut EOQ dalam Setahun	73
Tabel 5.26. TIC Menurut MRP dalam Setahun.....	73
Tabel 5.27. Perbandingan TIC Metode EOQ dan TIC Metode MRP.....	73
Tabel 5.28. Implikasi-implikasi Metode EOQ Dasar dan Metode MRP.....	88

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Tingkat Persediaan Menurut EOQ.....	18
Gambar 3.2. Konsep Rata-rata Persediaan.....	20
Gambar 3.3. Kurve Biaya Persediaan.....	21
Gambar 4.4. Pohon Struktur Produk.....	46
Gambar 4.5. Elemen-elemen Dasar Sistem MRP.....	50
Gambar 4.6. Pohon Struktur Produk PT Anna.....	56
Gambar 4.7. Pohon Struktur Produk PT Anna.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Bill of Material File</i>	96
Lampiran 2. <i>Master Schedule File</i>	97
Lampiran 3. <i>Inventory Status File</i>	98
Lampiran 4. <i>Item Master File</i>	100
Lampiran 5. <i>Resource Capacity File</i>	102
Lampiran 6. <i>Explosion Report</i>	103

BAB I

PENDAHULUAN

A.Latar Belakang Masalah

Krisis moneter yang melanda negara-negara Asia khususnya Indonesia akhir-akhir ini merupakan krisis yang terbesar dalam abad ini. Salah satu hal yang sangat dirasakan adalah harga barang-barang yang membubung tinggi yang sulit diramalkan sebelumnya. Dampak dari krisis tersebut sangat dirasakan oleh berbagai bidang usaha, salah satunya perusahaan manufaktur.

Bagi perusahaan manufaktur, untuk dapat bertahan hidup dalam situasi krisis, dimana harga-harga naik, maka perusahaan berupaya dengan cara menekan pengeluaran guna menghindari terjadinya pemborosan. Menekan pengeluaran bukan berarti mengurangi kualitas produk yang dihasilkan, terlebih pada perusahaan yang memproduksi bahan mentah menjadi barang jadi maupun perusahaan perakitan. Untuk menjaga kualitas produk menjadi tanggung jawab perusahaan secara penuh, sebab produk yang berkualitas merupakan salah satu harapan konsumen disamping harga terjangkau dan tepat waktu.

Kualitas produk jadi juga sangat dipengaruhi oleh mutu bahan bakunya. Dalam kondisi krisis ini, perusahaan sebaiknya pandai-pandai mengatur pengadaan persediaan bahan baku. Perusahaan jangan sampai mengalami kekurangan persediaan yang akan mengakibatkan tambahan biaya untuk pengadaan persediaan secara mendadak, bahkan sampai terhentinya proses produksi, sehingga perusahaan tidak mampu memenuhi kepuasan pelanggan.

Salah satu cara menjaga tersedianya bahan baku bagi kelancaran proses produksi adalah dengan pengendalian persediaan bahan baku.

Pengendalian persediaan bahan baku meliputi pemesanan, penyimpanan sampai bahan baku tersebut digunakan untuk berproduksi. Biaya -biaya yang dikeluarkan untuk pemesanan sampai pada penggunaannya itulah yang diusahakan seefisien mungkin. Untuk itu ketepatan pemesanan bahan baku menjadi faktor utama dan memerlukan cara-cara yang tepat.

Ada beberapa metode atau cara untuk pengendalian persediaan bahan baku, diantaranya adalah metode *Economic Order Quantity* dan metode *Material Requirements Planning* (MRP). Apabila rencana produksi bersifat teratur dan kebutuhan bahan baku yang tidak saling tergantung, perencanaan kebutuhan bahan bakunya bisa menggunakan metode kuantitas pesanan yang ekonomis (EOQ). Akan tetapi apabila perusahaan memiliki situasi permintaan produk jadi yang bergelombang dan kebutuhan bahan baku saling tergantung, maka perencanaan kebutuhan bahan dengan metode EOQ akan mengalami kesulitan. Sistem MRP-lah yang lebih tepat untuk permintaan produk jadi yang bergelombang atau berfluktuasi. Sebab, MRP mengandung urutan langkah yang dimulai dengan menentukan permintaan selama periode tertentu, dan diakhiri dengan suatu skedul dan bahan-bahan produk akhir yang dibutuhkan pada setiap tingkat produksi untuk setiap periode waktu (Greene, 1974:243).

Suatu perencanaan prioritas dapat dibuat dengan metode MRP, karena setiap pekerjaan diketahui kapan jatuh temponya. Metode MRP juga menguntungkan perusahaan, sebab metode MRP dapat menjamin tersedianya bahan-bahan atau komponen tepat bahan, tepat waktu, tepat jumlah, tepat harga

sehingga produk akhir dapat diselesaikan sesuai jadwal. Keuntungan lainnya adalah pengurangan persediaan, pengurangan kemungkinan kekurangan bahan, serta perbaikan jadwal pengiriman.

Metode EOQ merupakan kebijakan penyediaan bahan dasar yang tepat dalam arti tidak mengganggu proses produksi, disamping itu biaya yang ditanggung tidak terlalu tinggi. Keuntungan dari metode EOQ dilatarbelakangi dari persoalan persediaan yaitu: berapa jumlah yang harus dipesan setiap kali pesan, dan berapa lama waktu interval antara pesanan pertama dengan pesanan berikutnya yang akan mendatangkan biaya minimal baik biaya penyimpanan maupun biaya pemesanan.

Dari kedua metode pengendalian persediaan ini, pada dasarnya bertujuan sama yaitu kelancaran produksi dan keefisienan biaya, tetapi dengan penggunaan metode yang berbeda maka manfaat yang diperoleh juga berbeda. Untuk itu penulis tertarik mengadakan studi pustaka mengenai "**Perbandingan Metode *Economic Order Quantity* dengan Metode *Material Requirements Planning* terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku**", untuk membantu para pelaku bisnis mau memilih metode mana dari kedua metode yang dibahas disini yang dianggap sesuai sehingga keefisienan tercapai. Harapan selanjutnya perusahaan bisa bertahan hidup bahkan mungkin unggul dalam persaingan.

B. Batasan Masalah

Dalam skripsi ini penulis hanya akan membahas mengenai perbandingan metode MRP dengan metode EOQ dasar terhadap pengendalian persediaan bahan baku untuk meningkatkan efisiensi agar perusahaan tetap hidup, unggul bahkan mampu bersaing, khususnya untuk perusahaan manufaktur di Indonesia pada situasi krisis ekonomi.

C. Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ?
2. Bagaimana pengendalian persediaan bahan baku dengan metode MRP?
3. Bagaimana perbandingan antara metode EOQ dengan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku?

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ.
2. Untuk mengetahui pengendalian persediaan bahan baku dengan metode MRP.
3. Untuk mengetahui perbandingan antara metode EOQ dengan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku.

E. Manfaat penelitian

1. Bagi Pelaku bisnis

Hasil penelitian ini dapat membantu para pelaku bisnis dalam mengambil keputusan untuk memilih metode yang dianggap sesuai dari kedua metode yang

dibahas untuk pengendalian persediaan bahan baku sehingga keefisienan tercapai.

2. Bagi Universitas Sanata Dharma

Hasil penelitian ini untuk menambah referensi perpustakaan Universitas Sanata Dharma dan menambah informasi yang berguna bagi para pembaca yang ingin mengetahui dan memahami mengenai metode pengendalian persediaan bahan baku.

3. Bagi Penulis

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah dan memperdalam teori-teori terutama tentang metode MRP dan metode tradisional untuk pengendalian persediaan bahan baku yang telah diperoleh selama kuliah.

F. Metodologi Penelitian

1. Jenis Penelitian

Ditinjau dari jenis penelitian, penelitian ini termasuk penelitian kepustakaan (*Library Research*). Kegiatan penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai literatur baik dari perpustakaan maupun sumber-sumber lain. Dari literatur dapat ditemukan berbagai teori, dalil, prinsip, pendapat, gagasan dan lain-lain yang dapat digunakan untuk menganalisis dan memecahkan masalah (Nawawi, 1990 : 30). Sedangkan yang dimaksud penelitian kepustakaan adalah penelitian yang dilakukan hanya berdasarkan karya tulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah maupun yang belum dipublikasikan (Agung, 1990 :9).

2. Teknik Analisis Data

Untuk dapat memecahkan permasalahan yang diungkapkan maka dibutuhkan alat-alat analisis. Studi kepustakaan dengan sendirinya menggunakan pendekatan kualitatif, maka alat-alat analisis dalam kepustakaan antara lain (Subiyanto, 1993 : 17): Analisis Komparasi, yaitu dengan cara membandingkan objek penelitian dengan konsep pembanding. Langkah-langkah analisis untuk menjawab permasalahan :

- a. Pertama diawali dengan menguraikan mengenai pengertian persediaan, jenis-jenis persediaan, fungsi dan tujuan persediaan, dan pengendalian persediaan.
- b. Kedua menguraikan mengenai teori-teori pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ, berupa pengertian EOQ, biaya persediaan, dan asumsi-asumsi metode EOQ.
- c. Ketiga menguraikan pengendalian persediaan bahan baku dengan metode MRP, mulai dari pengertian metode MRP, tujuan dan manfaat MRP, asumsi-asumsi MRP, ruang lingkup MRP, dan proses perhitungan MRP.
- d. Keempat membandingkan metode EOQ dengan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku dilihat dari persamaan metode EOQ dengan metode MRP, perbedaan metode EOQ dengan metode MRP, pertimbangan dalam penerapan metode EOQ dan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku di Indonesia pada situasi krisis moneter, keunggulan dan kelemahan metode EOQ dan metode MRP, pengaruh metode EOQ dan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku dan mengemukakan implikasi-implikasi.

3. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 1998 sampai dengan Agustus 1999.

4. Data-data yang Dibutuhkan

Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah: teori-teori mengenai pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ dan metode MRP, hasil-hasil pemikiran para ahli mengenai metode EOQ dan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku dalam perusahaan-perusahaan manufaktur, dan data lain yang dapat mendukung analisis. Semua data-data tersebut yang tertuang dalam buku-buku, surat kabar, majalah, jurnal-jurnal maupun media elektronik.

5. Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data dalam penelitian ini dengan teknik studi dokumenter, karena dokumen-dokumen merupakan sumber pengumpulan data. Teknik ini adalah cara mengumpulkan data yang dilakukan dengan kategorisasi dan klasifikasi bahan-bahan tertulis yang berhubungan dengan masalah penelitian, baik dari sumber dokumen maupun buku-buku, koran, majalah, dan lain-lain (Nawawi,1990 :95).

G. Sistematika Penulisan

Bab I: Pendahuluan

Dalam bab ini berisi uraian mengenai latar belakang masalah, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II: Persediaan

Bab ini merupakan tinjauan pustaka yang menguraikan mengenai pengertian persediaan, jenis-jenis persediaan, fungsi dan tujuan persediaan, dan pengendalian persediaan.

Bab III: Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ

Bab ini menguraikan mengenai pengertian EOQ, biaya persediaan, asumsi-asumsi EOQ, perhitungan dengan menggunakan rumus EOQ, perhitungan EOQ untuk persediaan yang kompleks jenisnya, dan metode EOQ kuantitas diskon, serta klasifikasi ABC.

Bab IV: Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode MRP

Bab ini menguraikan mengenai pengertian MRP, tujuan dan manfaat MRP, asumsi-asumsi MRP, ruang lingkup MRP, dan proses perhitungan MRP.

Bab V: Perbandingan Metode EOQ dengan metode MRP terhadap Pengendalian persediaan Bahan Baku

Dalam bab ini berisi pembahasan mengenai persamaan metode EOQ dan metode MRP, perbedaan metode EOQ dan metode MRP, pertimbangan dalam penerapan metode EOQ dan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku di Indonesia pada situasi krisis moneter, keunggulan dan kelemahan metode MRP dan metode EOQ, pengaruh metode MRP dengan metode EOQ terhadap pengendalian persediaan bahan baku dan mengemukakan implikasi-implikasi.

Bab VI: Penutup

Dalam bab ini berisi kesimpulan yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dan keterbatasan penelitian.

BAB II

PERSEDIAAN

A. Pengertian Persediaan

Persediaan merupakan salah satu faktor produksi yang sangat penting, unsur yang paling aktif dalam operasi perusahaan dimana secara kontinu diperoleh, diubah atau diolah kemudian dijual. Beberapa pengertian persediaan yang akan dikemukakan adalah sebagai berikut:

Persediaan adalah: Sejumlah item yang tersedia dalam perusahaan yang digunakan untuk memenuhi permintaan konsumen (Russell, 1995:582). Sedangkan definisi persediaan menurut Roger G. Schroeder adalah: Sejumlah material yang digunakan untuk memperlancar produksi atau untuk memuaskan permintaan konsumen (1983 :384) dan Ogawa (1996: 127) mengatakan bahwa yang disebut persediaan termasuk material, suku cadang, pekerjaan dalam proses, barang setengah jadi, perkakas, produk jadi dan bahan lain yang berkaitan dengan persediaan.

Dari ketiga definisi di atas dapat disimpulkan bahwa persediaan adalah sejumlah item atau aktiva dalam berbagai bentuk yang harus ada dalam perusahaan, yang digunakan untuk memperlancar kegiatan produksi dalam perusahaan dan memenuhi permintaan konsumen.

B. Jenis-jenis Persediaan

Setiap perusahaan baik perusahaan manufaktur, perusahaan dagang maupun perusahaan jasa memiliki jenis persediaan yang berbeda-beda. Perusahaan manufaktur memiliki jenis persediaan berupa persediaan bahan baku, dan barang dalam proses untuk memenuhi proses produksinya. Selain bahan baku dan barang dalam proses untuk perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang perakitan, jenis persediaannya komponen-komponen rakitan atau suku cadang. Apabila dalam proses produksinya menggunakan bahan penolong, maka ada persediaan bahan penolong.

Perusahaan dagang memiliki jenis persediaan yang berbeda dengan persediaan perusahaan manufaktur. Jenis persediaan untuk perusahaan dagang berupa barang jadi dan suku cadang yang khusus untuk dijual. Persediaan yang ada pada perusahaan dagang tidak dibuat sendiri, tetapi dibeli dari produsen untuk tujuan penjualan kepada konsumen.

Jenis persediaan untuk perusahaan jasa lain lagi, perusahaan jasa yang jasa pelayanannya banyak memakai tenaga kerja, seperti jasa transportasi, jasa penginapan atau jasa pendidikan tidak memiliki persediaan. Jasa yang diberikan dikonsumsi selama jasa itu diproduksi dan tidak dipakai sebagai persediaan. Misalnya, kuliah pada suatu universitas yang sedang diberikan oleh dosen tidak dapat disimpan dijadikan persediaan. Apabila perusahaan jasa tidak banyak menggunakan tenaga kerja, ada persediaan yang disimpan, contohnya bank darah memakai persediaan tipe-tipe darah, dan media masa menyimpan berita-beritanya untuk pengeluaran tepat pada waktunya.

Setiap jenis persediaan mempunyai karakteristik khusus tersendiri dan cara pengolahan yang berbeda. Menurut jenisnya, persediaan dapat dibedakan atas (Handoko, 1997: 334):

1. Persediaan bahan baku (*Raw Materials*), yaitu persediaan barang-barang berwujud yang digunakan dalam proses produksi. Contohnya: baja, kayu, benang. Bahan baku ini diperoleh dari sumber-sumber alam atau dibeli dari para *Supplier* atau dibuat sendiri oleh perusahaan untuk digunakan dalam proses produksi selanjutnya.
2. Persediaan komponen-komponen rakitan (*Purchased part/ components*), yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.
3. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*Supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.
4. Persediaan barang dalam proses (*Work In Process*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
5. Persediaan barang jadi (*Finished Goods*), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada langganan.

C. Fungsi dan Tujuan Persediaan

Setiap perusahaan baik perusahaan jasa, dagang maupun manufaktur memerlukan persediaan. Tanpa adanya persediaan para pengusaha akan dihadapkan pada resiko bahwa perusahaan pada suatu saat tidak dapat memenuhi keinginan pelanggan yang membutuhkan produk yang dihasilkannya. Resiko tidak terpenuhinya keinginan pelanggan akan mengakibatkan perusahaan kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan, bahkan mungkin kehilangan pelanggan.

Mengingat begitu pentingnya persediaan, maka ada 3 alasan perlunya persediaan bagi perusahaan, yaitu (Yamit, 1996:288):

1. adanya unsur ketidakpastian permintaan (permintaan mendadak),
2. adanya unsur ketidakpastian pasokan dari para *supplier*,
3. adanya unsur ketidakpastian tenggang waktu pemesanan.

Menghadapi ketidakpastian tersebut, perusahaan harus melakukan manajemen persediaan yang lebih baik agar mampu mengantisipasi keadaan.

Selain unsur ketidakpastian di atas berkaitan dengan fungsi persediaan, ada unsur lain untuk menghadapi tantangan atau kendala baik yang berasal dari dalam maupun dari luar perusahaan. Unsur-unsur ini berkaitan erat dengan tujuan diadakannya persediaan, yaitu:

1. untuk memberikan layanan yang terbaik kepada pelanggan
2. untuk memperlancar proses produksi
3. untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya *stock out*
4. untuk menghadapi fluktuasi harga.

Keempat tujuan tersebut menimbulkan konsekuensi bagi perusahaan yaitu menanggung biaya maupun resiko yang berkaitan dengan persediaan. Biaya - biaya yang berkaitan dengan persediaan adalah:(1) biaya pemesanan (*ordering cost*),(2) biaya pengadaan atau penyimpanan (*carrying or holding cost*).

Sasaran akhir dari manajemen persediaan adalah menghasilkan keputusan tingkat persediaan, yang menyeimbangkan tujuan diadakannya persediaan dengan biaya yang dikeluarkan atau meminimalkan total biaya yang berkaitan dengan persediaan.

D. Pengendalian Persediaan

Pengadaan persediaan pasti menimbulkan beban biaya yang berkaitan dengan persediaan. Apabila persediaan terlalu banyak menimbulkan beban biaya yang banyak pula dan juga modal yang tertanam dalam persediaan seharusnya bisa digunakan untuk kesempatan yang lain. Kurangnya persediaan akan mengganggu kelancaran proses produksi, sehingga tidak mampu melayani pelanggan.

Mengingat pertentangan berkaitan dengan persediaan maka diharapkan perusahaan mampu mengadakan persediaan yang tepat, dalam arti tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit. Pengendalian persediaan merupakan cara yang tepat untuk mencapai persediaan yang optimal, dimana tujuan pengendalian sendiri adalah membantu penetapan dan pencapaian sasaran.

Definisi pengendalian adalah: Mengarahkan seperangkat variabel (mesin, manusia, peralatan) ke arah tercapainya sasaran atau tujuan (Anthony, 1987:4).

Pengendalian persediaan mempunyai dua tujuan:

1. Reduksi persediaan.

Pengendalian persediaan akan mengurangi jumlah persediaan dengan menentukan jumlah persediaan yang diperlukan secara tidak berlebihan.

2. Menjaga tingkat persediaan sesuai standar.

Tingkat persediaan dikendalikan agar tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit, tetapi standar sesuai jumlah kebutuhannya agar proses produksi tidak terganggu.

Definisi dari pengendalian persediaan adalah: kegiatan untuk menentukan jumlah, kualitas, dan waktu pemesanan persediaan sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran produksi dan penjualan (pelayanan yang baik kepada pelanggan) dengan efektif dan efisien.

S13

37

930108

TFI

P

- * Economics - methodology
- * material requirements planning

BAB III

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY*

A. Pengertian EOQ

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan metode pengendalian persediaan yang akan membantu manajemen untuk pengambilan keputusan tentang unit yang harus dipesan, agar tidak terjadi investasi berlebihan yang ditanamkan dalam persediaan. Selain itu merupakan kebijakan penyediaan bahan yang tepat agar tidak mengakibatkan proses produksi terhenti, penundaan pesanan, dan biaya yang ditanggung tidak terlalu tinggi.

Pengertian EOQ adalah: merupakan volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk dilaksanakan pada setiap kali pembelian (Reksohadiprodjo, 1984:201). Pengertian EOQ menurut Supranto ialah jumlah pesanan dalam periode tertentu sedemikian rupa sehingga jumlah biaya pemesanan (*Ordering Cost*) dan biaya penyimpanan (*Holding Cost*) harus sama besarnya (Supranto, 1988:365).

Dapat disimpulkan bahwa EOQ adalah suatu metode yang digunakan dalam pengendalian persediaan yang bertujuan untuk menentukan pesanan yang paling ekonomis dengan ditentukannya kebutuhan atau penggunaan bahan dalam suatu periode proses produksi, dimana biaya pemesanan dan biaya penyimpanan sama.

B. Asumsi-asumsi EOQ

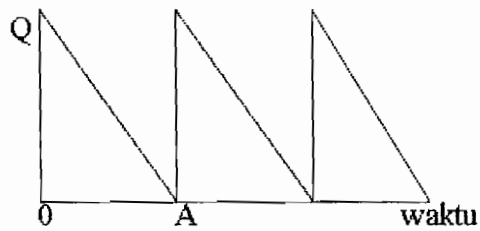
Metode EOQ bisa diterapkan dalam pengendalian persediaan bahan baku baik untuk perusahaan manufaktur maupun perusahaan dagang. Pemakaian metode EOQ akan lebih berhasil apabila kebutuhan bahan bakunya tidak kompleks, dan memenuhi asumsi-asumsi seperti di bawah ini. Metode EOQ yang dibahas di sini adalah EOQ model klasik, dimana persediaannya hanya terdiri dari satu macam barang, yang merupakan model dasar dari persediaan. Asumsi-asumsi dasar yang dipergunakan dalam metode EOQ model klasik adalah (Siswanto, 1985:29):

1. Tingkat pemakaian diketahui dengan pasti.
2. Tingkat permintaan adalah tetap.
3. Tidak ada kelebihan persediaan atau pun kehabisan persediaan.

Persediaan akan datang secara serempak pada saat persediaan di gudang sama dengan nol.

4. Periode datangnya pesanan (*Lead Time*) adalah tetap dan lebih besar atau sama dengan nol.
5. Harga beli per unit adalah tetap.
6. Biaya setiap kali pesan adalah tetap.
7. Biaya penyimpanan per unit adalah tetap.

Berdasarkan asumsi di atas, di bawah ini gambar yang menjelaskan tingkat persediaan, dimana permintaan konstan, bahan dipesan dalam jumlah yang tetap dan persediaan nol pada setiap akhir dari pemesanan kembali.



Keterangan Q = datangnya pesanan yang menjadi persediaan
A = persediaan akhir

Gambar 3.1 Tingkat persediaan menurut EOQ

C. Biaya Persediaan

Berkaitan dengan persediaan ada dua kategori biaya yang perlu dipertimbangkan karena mempengaruhi keputusan persediaan. Biaya-biaya yang berkaitan dengan keputusan persediaan yaitu:

1. Biaya pemesanan (*Ordering Cost*) atau biaya persiapan (*Set Up Cost*). Biaya pemesanan merupakan biaya yang timbul untuk mengadakan barang yang berasal dari *supplier*. Biaya pemesanan dibebankan bukan atas satuan barang yang dipesan tetapi dibebankan sejumlah pesanan berupa partai atau tumpukan. Biaya-biaya yang termasuk sebagai biaya pemesanan adalah: biaya pemrosesan pemesanan (pengeluaran surat-surat), biaya pengiriman, dan biaya penerimaan. Apabila barang tidak dibeli dari *supplier* tetapi dibuat sendiri oleh perusahaan akan menimbulkan biaya persiapan (*Set Up Cost*). Biaya-biaya yang termasuk dalam biaya persiapan adalah: biaya persiapan peralatan produksi, biaya tenaga kerja, dan biaya mesin menganggur. Biaya pemesanan berubah sesuai dengan frekuensi pemesanan, misalnya ditetapkan biaya pemesanan untuk satu kali pemesanan adalah Rp 125,00 maka biaya untuk 6 kali pemesanan adalah Rp 750,00 (6 x Rp 125,00). Biaya pemesanan

dianggap konstan dan tidak berfluktuasi dengan jumlah yang dipesan, artinya untuk pemesanan sejumlah 200 unit dengan 1200 unit biaya pemesanannya akan sama. Rumus untuk biaya pemesanan apabila:

S = Biaya pemesanan setiap kali pesan

D = Permintaan per tahun yang diketahui

Q = Jumlah unit yang dipesan setiap kali melakukan pemesanan

Biaya pemesanan = $S D/Q$

Pembagian antara D oleh Q menghasilkan frekuensi pemesanan per tahun. Perkalian frekuensi pemesanan dengan biaya setiap kali pesan (S) menghasilkan total biaya pemesanan.

2. Biaya penyimpanan (*Carrying Cost*) adalah biaya yang timbul selama penyimpanan persediaan. Biaya penyimpanan per periode akan tinggi apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak. contoh dari biaya penyimpanan adalah: biaya gudang, biaya asuransi persediaan, biaya keusangan persediaan, dan biaya penanganan persediaan. Biaya penyimpanan kebalikan dari biaya pemesanan yaitu berfluktuasi sesuai dengan tingkat persediaan. Biaya penyimpanan dinyatakan dalam persentase dari nilai rata-rata persediaan atau dinyatakan dalam bentuk per unit per waktu, dan waktu yang dipakai per tahun. Misalnya biaya penyimpanan sebesar 25% dari nilai rata-rata persediaan atau Rp 5,00 per unit per tahun. Apabila biaya penyimpanan dinyatakan dalam persentase dari nilai rata-rata persediaan, maka rumus biaya penyimpanan adalah:

Biaya penyimpanan = $Q/2 \cdot c.I$, dimana $Q/2$ = rata-rata persediaan

Keterangan:

c = persentase biaya penyimpanan dari nilai rata-rata persediaan

I = harga per unit

Apabila biaya penyimpanan dinyatakan dengan satuan mata uang per unit per tahun maka rumus biaya penyimpanan adalah:

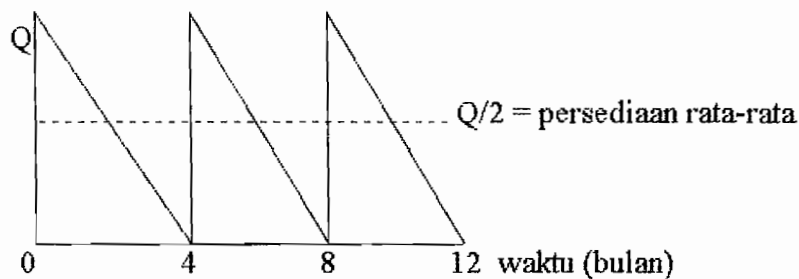
$$\text{Biaya penyimpanan} = Q/2 C$$

Dimana $Q/2$ = rata-rata persediaan

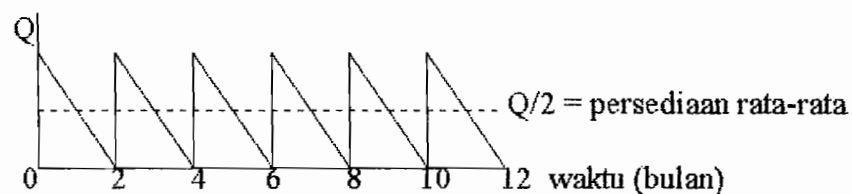
C = biaya penyimpanan per unit per tahun

Selanjutnya biaya penyimpanan yang akan dipakai dengan rumus $Q/2 C$.

Berkaitan dengan biaya persediaan, dikemukakan konsep rata-rata persediaan yang akan mendasari perhitungan biaya persediaan. Konsep dari tingkat rata-rata persediaan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Tiga kali pemesanan per tahun



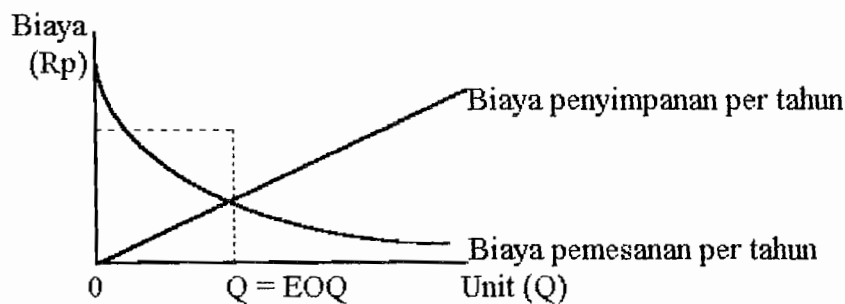
Enam kali pemesanan per tahun

Gambar 3.2 Konsep rata-rata persediaan

Sumber: Supranto, *Riset Operasi*, Yogyakarta, 1988:363

Jumlah bahan dalam persediaan sama dengan Q dan rata-rata persediaannya sebesar jumlah pesanan dibagi 2 = $Q/2$. Gambar di atas berasumsi pesanan datang setelah persediaan sebesar nol.

Kedua jenis biaya persediaan, yaitu biaya penyimpanan dan biaya pemesanan dapat digambarkan dalam suatu kurve sebagai berikut:



Gambar 3.3 Kurve biaya persediaan

Dalam kebijakan persediaan ada dua pertanyaan yang mendasar yang harus diperhatikan yaitu (Supriyono, 1997: 300):

1. Berapa banyak yang harus dipesan atau diproduksi?
2. Kapan pemesanan harus dilakukan atau set up harus dikerjakan?

Untuk menjawab dua pertanyaan tersebut muncul dilema yang berkaitan dengan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, dimana kedua biaya ini merupakan total biaya persediaan atau *Total Inventory Cost* (TIC).

Biaya penyimpanan bisa minimum apabila perusahaan memesan dalam jumlah yang sedikit atau seminimal mungkin, tetapi akan menimbulkan tidak lancarnya proses produksi karena kemungkinan kehabisan persediaan. Biaya pemesanan akan minimal apabila jarang melakukan pemesanan dengan cara memesan dalam jumlah yang besar, tetapi akan mengakibatkan biaya penyimpanan yang tinggi, walaupun proses produksi lancar karena persediaan tercukupi.

Pendekatan atas dua permasalahan di atas dan meminimalkan biaya persediaan dengan menerapkan metode pemesanan kuantitas ekonomis. Rumus untuk mencapai kuantitas pemesanan yang ekonomis adalah:

$$EOQ = \sqrt{2DS/C} \text{ atau } EOQ = \sqrt{2DS/c.I}$$

untuk selanjutnya yang akan dipakai rumus yang pertama.

Dimana D = permintaan per tahun yang diketahui

S = biaya pemesanan setiap kali pesan

C = biaya penyimpanan per unit per tahun

c = persentase biaya penyimpanan dari nilai rata-rata persediaan

I = harga per unit

Total biaya persediaan atau TIC dirumuskan sebagai berikut:

TIC = Biaya pemesanan + biaya penyimpanan

$$TIC = S D/Q + Q/2 C$$

Dimana Q = Jumlah unit yang dipesan setiap kali melakukan pemesanan.

Sebagai contoh agar penggunaan rumus lebih jelas, (soal 1) perusahaan manufaktur yang memproduksi pensil, memiliki kebutuhan untuk proses produksinya berupa potlot sebesar 2400 unit setahun. Biaya untuk satu kali pesan Rp 150,00. Biaya penyimpanan sebesar 20% per tahun dari nilai rata-rata persediaan dan biaya per unit potlot besarnya Rp 10,00. Penyelesaiannya:

Diketahui: D = 2400 unit

S = Rp 150,00

c = 20%

I = Rp 10,00

Apabila satu kali pemesanan dalam setahun sebanyak 2400 unit potlot, nilai persediaannya Rp 10,00 X 2400 = Rp 24.000,00 dan nilai rata-rata persediaannya sebesar Rp 12.000,00, maka biaya pemesanannya Rp 150,00 dan biaya penyimpanannya 20% x Rp 12.000,00 = Rp 2.400,00. Untuk 6 kali pemesanan dalam setahun, tiap pesan sebanyak 400 unit potlot, nilai persediaannya Rp 10,00 x 400 unit = Rp 4.000,00 dan nilai rata-rata persediaan sebesar Rp 2.000,00, maka biaya pemesanannya Rp 150,00 x 6 = Rp 900,00 dan biaya penyimpanannya 20% x Rp 2.000,00 = Rp 400,00. Perhitungan dengan tabel seperti di bawah ini.

Tabel 3.1 Perhitungan *Economic Order Quantity*

Frekuensi pemesanan per tahun (kali)	Jumlah unit per pesanan (Unit)	Nilai persediaan (Rp)	Nilai rata-rata persediaan (Rp)	Biaya penyimpanan per tahun (20%) (Rp)	Biaya pesan per tahun (Rp)	Jumlah biaya persediaan per tahun (Rp)
1	2400	24.000	12.000	2.400	150	2.550
2	1200	12.000	6.000	1.200	300	1.500
4	600	6.000	3.000	600	600	1.200
6	400	4.000	2.000	400	900	1.300
10	240	2.400	1.200	240	1.500	1.740
12	200	2.000	1.000	200	1.800	2.000

Perhitungan kuantitas pesanan yang ekonomis dihitung dengan menggunakan rumus EOQ.

$$\begin{aligned}
 \text{EOQ} &= \sqrt{2DS/C} \\
 &= \sqrt{2 \cdot 2400 \cdot 150 / 2} \\
 &= \sqrt{360.000} \\
 &= 600 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

Pembelian yang paling ekonomis adalah sebanyak 600 unit potlot setiap kali pesan, jadi dengan kebutuhan sebanyak 2400 unit setahun akan dipenuhi dengan 4 kali pesanan.

Perhitungan dengan persamaan matematika.

1. Satu kali pesan, Q sejumlah 2400 unit.

$$\begin{aligned}\text{Biaya pemesanan} &= D/Q \cdot S \\ &= 2400/2400 \cdot \text{Rp}150 \\ &= \text{Rp } 150\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya penyimpanan} &= Q/2 \cdot C \\ &= 2400/2 \cdot \text{Rp } 2 * \\ &= \text{Rp } 2.400\end{aligned}$$

$$\text{TIC} = \text{Rp } 2.400 + \text{Rp } 150 = \text{Rp } 2.550$$

2. Dua kali pesan, Q sejumlah 1200 unit.

$$\begin{aligned}\text{Biaya pemesanan} &= D/Q \cdot S \\ &= 2400/1200 \cdot \text{Rp}150 \\ &= \text{Rp } 300\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya penyimpanan} &= Q/2 \cdot C \\ &= 1200/2 \cdot \text{Rp } 2 * \\ &= \text{Rp } 1.200\end{aligned}$$

$$\text{TIC} = \text{Rp } 1.200 + \text{Rp } 300 = \text{Rp } 1.500$$

3. Empat kali pesan, Q sejumlah 600 unit.

$$\begin{aligned}\text{Biaya pemesanan} &= D/Q \cdot S \\ &= 2400/600 \cdot \text{Rp}150 \\ &= \text{Rp } 600\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya penyimpanan} &= Q/2 \cdot C \\ &= 600/2 \cdot \text{Rp } 2 * \\ &= \text{Rp } 600\end{aligned}$$

$$\text{TIC} = \text{Rp } 600 + \text{Rp } 600 = \text{Rp } 1.200$$

4. Enam kali pesan, Q sejumlah 400 unit.

$$\begin{aligned}\text{Biaya pemesanan} &= D/Q \cdot S \\ &= 2400/400 \cdot \text{Rp}150 \\ &= \text{Rp } 900\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya penyimpanan} &= Q/2 \cdot C \\ &= 400/2 \cdot \text{Rp } 2 * \\ &= \text{Rp } 400\end{aligned}$$

$$\text{TIC} = \text{Rp } 900 + \text{Rp } 400 = \text{Rp } 1.300$$

5. Sepuluh kali pesan, Q sejumlah 240 unit.

$$\begin{aligned}\text{Biaya pemesanan} &= D/Q \cdot S \\ &= 2400/240 \cdot \text{Rp}150 \\ &= \text{Rp } 1.500\end{aligned}$$



$$\text{Biaya penyimpanan} = Q/2 \cdot C$$

$$= 240/2 \cdot \text{Rp } 2 *$$

$$= \text{Rp } 240$$

$$\text{TIC} = \text{Rp } 1.500 + \text{Rp } 240 = \text{Rp } 1.740$$

6. Duabelas kali pesan, Q sejumlah 200 unit.

$$\text{Biaya pemesanan} = D/Q \cdot S$$

$$= 2400/200 \cdot \text{Rp } 150$$

$$= \text{Rp } 1.800$$

$$\text{Biaya penyimpanan} = Q/2 \cdot C$$

$$= 200/2 \cdot \text{Rp } 2 *$$

$$= \text{Rp } 200$$

$$\text{TIC} = \text{Rp } 1800 + \text{Rp } 200 = \text{Rp } 2000$$

Keterangan:

S = Biaya pemesanan setiap kali pesan

Q = Jumlah unit yang dipesan setiap kali melakukan pemesanan

D = Permintaan per tahun yang diketahui

C = Biaya penyimpanan untuk satu unit persediaan per tahun.

* = $\text{Rp } 10 \times 20\% = \text{Rp } 2$

Metode EOQ dalam prakteknya mengalami modifikasi karena suatu kasus.

Kasus yang menyebabkan berkaitan dengan penjual yang menawarkan adanya potongan harga apabila pembeli mau membeli dalam jumlah tertentu atau disebut kuantitas diskon.

Segi keuntungan membeli dalam jumlah besar selain mendapat potongan harga, biaya per unit lebih kecil, dan biaya pengangkutan lebih murah karena frekuensi pemesanan menurun. Kemungkinan kekurangan persediaan juga kecil atau jarang terjadi. Kelemahannya biaya penyimpanan menjadi lebih besar, banyak modal yang harus diinvestasikan dalam persediaan. Kemungkinan lainnya rusaknya barang karena disimpan terlalu lama yang dapat mengakibatkan mutu barang menurun.

Rumus model EOQ kuantitas diskon agar Q optimal sesuai dengan unit yang terkait dengan harga pembelian yang memberikan TIC minimum (Siswanto, 1985:64) adalah:

$$TIC = \text{Ordering Cost} + \text{Holding Cost} + \text{Purchase Cost}$$

Bila, D = Jumlah unit yang diminta per periode (Tahunan)

Q = Jumlah unit yang dipesan setiap kali pesan

S = Biaya pemesanan setiap kali pesan

maka, $\text{Ordering Cost} = D/Q \cdot S$

C = Biaya penyimpanan per unit per tahun

maka, $\text{Holding Cost} = Q/2 \cdot C$

I = Harga beli setiap unit barang

maka, $\text{Purchase Cost} = I \cdot D$

jadi $TIC = D/Q \cdot S + Q/2 \cdot C + I \cdot D$

Model EOQ kuantitas diskon, Q terkait dengan harga pembelian per unit, maka harga pembelian yang dinyatakan dengan $I \cdot D$ dipertimbangkan dalam memilih Q optimal. Contoh soal 2 berikut ini untuk mengetahui pengaruh kuantitas diskon terhadap keputusan pemesanan yang optimal.

PT MOP merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi pensil. Proses produksinya menggunakan bahan berupa penghapus, setiap tahunnya sebesar 2400 unit. Biaya pemesanan Rp 25, biaya penyimpanan 20% dari nilai rata-rata persediaan. Harga diskon yang ditawarkan oleh *Supplier* terlihat dalam tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.2. Harga diskon

Kuantitas Pemesanan (Unit)	Harga per unit (I)
1-49	Rp 10
50-99	Rp 9
100-299	Rp 8
≥ 300	Rp 7

Langkah pertama menghitung Q untuk masing-masing tingkat potongan harga. Langkah ini untuk mengetahui alternatif potongan harga yang mungkin dan tidak mungkin, dan dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.3. Perhitungan Q optimal untuk setiap potongan harga

Kuantitas Pemesanan (Unit)	Harga per unit (I)	Q optimal $\sqrt{2DS/C}$ (Unit)
1-49	Rp 10	245
50-99	Rp 9	258
100-299	Rp 8	274
≥ 300	Rp 7	293

Berdasarkan perhitungan, dengan $Q=245$ unit tidak mungkin karena jumlah tersebut harga per unitnya Rp10 dan tidak masuk dalam interval 1-49, demikian juga untuk $Q = 258$, dan $Q = 293$. Untuk Q sejumlah 274 mungkin, karena terletak pada interval 100-299 dengan harga per unit Rp 8.

Langkah berikutnya menghitung TIC untuk masing-masing alternatif potongan harga dengan menggunakan batas interval dan dibandingkan dengan alternatif yang mungkin. Perhitungan dan perbandingan dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

Tabel 3.4 Perbandingan berbagai alternatif potongan harga

Elemen- elemen biaya persediaan	Q = 50 unit I = Rp 9 (Rp)	Q = 100 unit I = Rp 8 (Rp)	Q = 274 unit I = Rp 8 (Rp)	Q = 300 unit I = Rp 7 (Rp)
Biaya Pemesanan = $D/Q \cdot S$	1.200	600	219	200
Biaya Penyimpanan = $Q/2 \cdot C$	45	80	219	210
Biaya Pembelian = ID	21.600	19.200	19.200	16.800
TIC	22.845	19.880	19.638	17.210 (minimum)

Berdasarkan perhitungan, walaupun Q optimal = 274, tetapi dengan adanya potongan harga ternyata $Q = 300$ memberikan TIC yang paling rendah. Jadi yang paling baik dipilih adalah pembelian dengan $Q = 300$ unit, karena menghasilkan TIC minimum, karena persoalan dalam kuantitas diskon adalah menentukan Q optimal dengan unit yang terkait dengan harga pembelian sedemikian rupa sehingga akan memberikan TIC minimum (Siswanto, 1985:48).

Modifikasi metode EOQ lainnya adalah metode EOQ untuk persediaan multi item yang merupakan pengembangan dari metode EOQ *Single* item. Asumsi-asumsi

yang dipakai hampir sama dengan metode EOQ *Single item*, hanya ditambah dua asumsi (Siswanto, 1985:48) yaitu:

1. Biaya pesan untuk masing-masing jenis persediaan adalah sama.
2. Biaya penyimpanan dinyatakan dalam % dari nilai rata-rata persediaan adalah sama.

Rumus matematikanya:

D_i = permintaan barang ke I

I_i = harga barang ke i per unit

Q_i = jumlah barang ke i (optimal)

c = biaya penyimpanan dalam % dari nilai rata-rata persediaan

S = biaya setiap kali memesan

$C_i = I_i \cdot c$

Biaya total persediaan adalah,

TIC = biaya total pemesanan + biaya penyimpanan, dimana:

$$\text{Biaya total pemesanan} = S \sum_{i=1}^n D_i / Q_i$$

$$\text{Biaya penyimpanan} = \sum_{i=1}^n Q_i / 2 \cdot C_i$$

$$\text{TIC} = S \sum_{i=1}^n D_i / Q_i + \sum_{i=1}^n Q_i / 2 \cdot C_i$$

$$Q_i \text{ optimal} = \sqrt{2 D_i \cdot S / C_i}$$

Berikut ini disajikan contoh kasus metode EOQ untuk pengendalian persediaan bahan baku yang kompleks jenisnya. Soal ini nantinya akan dibandingkan dengan penyelesaian dengan menggunakan metode MRP pada bab

IV. (Soal 3) PT Anna adalah sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang perakitan kursi. PT Anna menerima pesanan dari pelanggan untuk memproduksi kursi sebanyak 200 unit yang harus selesai pada minggu ke-5, 150 unit yang harus selesai pada minggu ke-6, dan 100 unit pada minggu ke-8. Setiap unit kursi dinilai seharga Rp 10.000. Permintaan kursi setiap tahunnya sebesar 2700 unit, dan satu tahun memakai periode 48 minggu. Biaya penyimpanan 25% dari nilai rata-rata persediaan, dan biaya pemesanan sebesar Rp 1.500 per pesanan. Rakitan satu unit kursi memerlukan komponen-komponen antara lain: rakitan kaki 1 unit, rakitan belakang 1 unit, alas kursi 1 unit, palang 4 unit, kaki 4 unit, bagian atas 1 unit, dan penyangga 4 unit. Informasi tambahan untuk kasus PT Anna berkaitan dengan persediaan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3.5 Keadaan Persediaan PT Anna

Nama Item	Harga/unit (Rp)	Lead Time (Minggu)	Permintaan per tahun (Unit)	On Hand (Unit)
Kursi	10.000	2	2700	-
R Kaki	5.000	3	2400	300
R Belakang	3.000	2	900	1800
Alas Kursi	2.000	1	2700	-
Palang	2.000	1	10200	600
Kaki	3.000	2	9600	1200
Bag Atas	1.000	1	2700	-
Penyangga	2.000	1	9900	900

Langkah pertama, melakukan perhitungan untuk mengetahui berapa unit yang harus dipesan agar TIC minimum. Selanjutnya menentukan frekuensi pemesanan (N_i) dan daur pemesanan ulang (Y_i) atas dasar Q optimal, dimana:

$$N_i = D_i/Q_i \text{ dan } Y_i = 1/N \times \text{satuan periode waktu.}$$

1. Produk Kursi (Q_1)

$$\begin{aligned}
 EOQ_1 &= \sqrt{2D_1 S / C_1} \\
 &= \sqrt{2 \cdot 2700 \cdot 1500 / 2500} \\
 &= \sqrt{3240} \\
 &= 56,92 \text{ atau } 57 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya penyimpanan} &= C_1 Q_1 / 2 \\
 &= 2500 \cdot 57 / 2 \\
 &= \text{Rp } 71.250
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Frekuensi Pemesanan } (N_1) &= D_1 / Q_1 \\
 &= 2700 / 57 \\
 &= 47,37 \text{ kali atau } 47 \text{ kali dalam setahun}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daur pemesanan ulang } (Y_1) &= 1 / N \times 48 \text{ minggu} \\
 &= 1 / 47 \times 48 \text{ minggu} \\
 &= 1 \text{ minggu}
 \end{aligned}$$

2. Rakitan Kaki (Q_2)

$$\begin{aligned}
 EOQ_2 &= \sqrt{2D_2 S_2 / C_2} \\
 &= \sqrt{2 \cdot 2400 \cdot 1500 / 1250} \\
 &= \sqrt{5760} \\
 &= 75,89 \text{ atau } 76 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya penyimpanan} &= C_2 Q_2 / 2 \\
 &= 1250 \cdot 76 / 2 \\
 &= \text{Rp } 47.500
 \end{aligned}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan } (N_2) = D_2 / Q_2$$

$$= 2400/76$$

$$= 31,58 \text{ kali atau } 32 \text{ kali dalam setahun}$$

$$\text{Daur pemesanan ulang } (y_2) = 1/N \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 1/32 \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 2 \text{ minggu}$$

3. Rakitan Belakang (Q_3)

$$EOQ_3 = \sqrt{2 D_3 S_3 / C_3}$$

$$= \sqrt{2.900.1500 / 750}$$

$$= \sqrt{3600}$$

$$= 60 \text{ unit}$$

$$\text{Biaya penyimpanan} = C_3 Q_3 / 2$$

$$= 750 \cdot 60 / 2$$

$$= \text{Rp } 22.500$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan } (N_3) = D_3 / Q_3$$

$$= 900/60$$

$$= 15 \text{ kali dalam setahun}$$

$$\text{Daur ulang pemesanan } (Y_3) = 1/N \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 1/15 \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 3 \text{ minggu}$$

4. Alas Kursi (Q_4)

$$\begin{aligned}
 EOQ_4 &= \sqrt{2 D_4 S_4 / C_4} \\
 &= \sqrt{2 \cdot 2700 \cdot 1500 / 500} \\
 &= \sqrt{16200} \\
 &= 127,28 \text{ unit atau } 127 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

$$\text{Biaya penyimpanan} = C_4 Q_4 / 2$$

$$= 500 \cdot 127 / 2$$

$$= \text{Rp } 31.750$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan } (N_4) = D_4 / Q_4$$

$$= 2700 / 127$$

$$= 21,26 \text{ atau } 21 \text{ kali dalam setahun}$$

$$\text{Daur pemesanan ulang } (Y_4) = 1 / N_4 \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 1 / 21 \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 1 \text{ minggu}$$

5. Palang (Q_5)

$$\begin{aligned}
 EOQ_5 &= \sqrt{2 D_5 S_5 / C_5} \\
 &= \sqrt{2 \cdot 10200 \cdot 1500 / 500} \\
 &= \sqrt{61200} \\
 &= 247,39 \text{ unit atau } 247 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

$$\text{Biaya penyimpanan} = C_5 Q_5 / 2$$

$$= 500 \cdot 247 / 2$$

$$= \text{Rp } 61.750$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan (N}_5\text{)} = D_5 / Q_5$$

$$= 10.200/247$$

$$= 41,29 \text{ atau } 41 \text{ kali dalam setahun}$$

$$\text{Daur pemesanan ulang (Y}_5\text{)} = 1/N_5 \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 1/41 \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 1 \text{ minggu}$$

6. Kaki (Q₆)

$$\text{EOQ}_6 = \sqrt{2 D_6 S_6 / C_6}$$

$$= \sqrt{2.9600.1500 / 750}$$

$$= \sqrt{38400}$$

$$= 195,96 \text{ unit atau } 196 \text{ unit}$$

$$\text{Biaya penyimpanan} = C_6 Q_6 / 2$$

$$= 750 \cdot 196/2$$

$$= \text{Rp } 73.500$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan (N}_6\text{)} = D_6 / Q_6$$

$$= 9.600/196$$

$$= 48,97 \text{ atau } 49 \text{ kali dalam setahun}$$

$$\text{Daur pemesanan ulang (Y}_1\text{)} = 1/N_6 \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 1/49 \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 1 \text{ minggu}$$

7. Bagian Atas (Q_7)

$$\begin{aligned}
 EOQ_7 &= \sqrt{2 D_7 S_7 / C_7} \\
 &= \sqrt{2 \cdot 2700 \cdot 1500 / 250} \\
 &= \sqrt{32400} \\
 &= 180 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya penyimpanan} &= C_7 Q_7 / 2 \\
 &= 250 \cdot 180 / 2 \\
 &= \text{Rp } 22.500
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Frekuensi Pemesanan } (N_7) &= D_7 / Q_7 \\
 &= 2700 / 180 \\
 &= 15 \text{ kali dalam setahun}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daur pemesanan ulang } (Y_7) &= 1 / N_7 \times 48 \text{ minggu} \\
 &= 1 / 15 \times 48 \text{ minggu} \\
 &= 3 \text{ minggu}
 \end{aligned}$$

8. Penyangga (Q_8)

$$\begin{aligned}
 EOQ_8 &= \sqrt{2 D_8 S_8 / C_8} \\
 &= \sqrt{2 \cdot 29900 \cdot 1500 / 500} \\
 &= \sqrt{59400} \\
 &= 243,72 \text{ unit atau } 244 \text{ unit}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya penyimpanan} &= C_8 Q_8 / 2 \\
 &= 500 \cdot 244 / 2 \\
 &= \text{Rp } 61.000
 \end{aligned}$$

$$\text{Frekuensi Pemesanan } (N_8) = D_8 / Q_8$$

$$= 9.900/244$$

$$= 40,57 \text{ atau } 41 \text{ kali dalam setahun}$$

$$\text{Daur pemesanan ulang } (Y_8) = 1/N_8 \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 1/41 \times 48 \text{ minggu}$$

$$= 1 \text{ minggu}$$

Keterangan:

S = Biaya pemesanan setiap kali pesan atau biaya set up setiap kali set up.

Q = Jumlah unit yang dipesan setiap kali melakukan pemesanan.

D = Permintaan per tahun yang diketahui.

C = Biaya penyimpanan untuk satu unit persediaan dalam setahun.

N = Frekuensi pemesanan

Y = Daur pemesanan ulang

Langkah kedua, berdasarkan Q optimal menghitung TIC seperti dalam tabel di bawah ini.

Tabel 3.6 Qi optimal yang memberikan TIC minimum

Nama komponen	Di (Unit)	Qi (Unit)	Ii (Rp)	Di/Qi (Kali)	Qi/2. Ci (Rp)
Kursi	2700	57	10.000	47	71.250
R Kaki	2400	76	5.000	32	47.500
R Belakang	900	60	3.000	15	22.500
Alas Kursi	2700	127	2.000	21	31.750
Palang	10200	247	2.000	41	61.750
Kaki	9600	196	3.000	49	73.500
Bag Atas	2700	180	1.000	15	22.500
Penyangga	9900	244	2.000	41	61.000
				261	391.750

$$\text{TIC minimum} = 1.500 \cdot 261 + 391.750$$

$$= \text{Rp } 783.250$$

Langkah ketiga menentukan saat pemesanan ulang bagi masing-masing barang, dimana lebih dahulu menentukan tingkat pemakaian barang. Selengkapnya dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

Tabel 3.7 Saat pemesanan ulang bagi masing-masing bahan

Nama komponen (a)	Tingkat pemakaian (Unit) Q_i/Y_i (b)	Lead Time (minggu) (c)	Reorder Point (Unit) $b \times c$
Kursi	57/1	2	114
R Kaki	76/2	3	114
R Belakang	60/3	2	40 *
Alas Kursi	127/2	1	64 *
Palang	247/1	1	247
Kaki	196/1	2	392
Bag Atas	180/3	1	60 *
Penyangga	244/1	1	244

Berdasarkan tabel di atas, agar biaya total persediaan minimal maka harus diputuskan bahwa:

1. Kursi, dipesan 57 unit untuk setiap kali pesan dan bila persediaan tinggal 114 unit, harus pesan lagi.
2. Rakitan kaki, dipesan 76 unit untuk setiap kali pesan dan bila persediaan tinggal 114 unit, harus pesan lagi. Demikian juga untuk komponen yang lainnya.

Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa selain yang bertanda * terjadi penumpukan persediaan yang mengakibatkan pemborosan.

D. Klasifikasi ABC

Persediaan dalam suatu perusahaan memiliki klasifikasi yang tidak sama, beberapa persediaan mungkin memiliki nilai rupiah yang tinggi walaupun dalam jumlah kecil, tetapi perlu perhatian yang tinggi. Sebaliknya ada jumlah besar persediaan yang nilainya lebih kecil dan tidak memerlukan perhatian serius. Secara umum persediaan dikelompokkan menjadi tiga kelompok atau kelas yang diuraikan sebagai berikut (Handoko, 1997:366):

1. Kelas A : merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 15% sampai 20 %, tetapi mempunyai nilai rupiah 60% sampai 90% dari investasi tahunan total dalam persediaan.
2. Kelas B : merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar 30% sampai 40%, tetapi bernilai rupiah 10% sampai 30% dari investasi tahunan.
3. Kelas C: merupakan barang-barang dalam jumlah unit berkisar antara 40% sampai 60%, mempunyai nilai rupiah 10% sampai 20% dari investasi tahunan.

Pengendalian persediaan jenis A lebih ketat perlakuannya dengan pengecekan secara ketat, dimonitor terus-menerus keadaan persediaannya dan persediaan pengaman yang rendah. Pengendalian untuk kelas C lebih longgar, pemesanan dilakukan bila mencapai titik pemesanan kembali, monitor dan pengecekan kurang ketat atau longgar, dan persediaan pengaman besar. Untuk kelas B perlakuannya diantara kelas A dan kelas C atau tidak terlalu ketat juga tidak terlalu longgar, perhitungannya berdasarkan pemakaian waktu yang lalu, dimonitor untuk kemungkinan adanya pengurangan persediaan dan persediaan pengaman sedang.

Salah satu asumsi yang digunakan dalam EOQ adalah permintaan yang tetap dalam satu periode tertentu, jadi kebutuhan bahan baku untuk suatu perusahaan dari periode ke periode akan selalu sama. Tetapi bagaimana dengan kenyataannya? Bukankah tidak semua perusahaan kebutuhan bahan bakunya selalu tetap dari periode ke periode karena kebutuhan bahan baku tergantung dari permintaan produk. Jumlah permintaan terhadap suatu produk sendiri tidak tetap atau berfluktuasi dari waktu ke waktu, lalu bagaimana perhitungan penentuan kebutuhan bahan baku yang optimal untuk permintaan bahan baku tiap periodenya selalu berubah? Bab berikutnya akan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, yaitu pengendalian persediaan bahan baku dengan metode MRP.

BAB IV

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING*

A. Pengertian MRP

Kunci sukses operasi dalam perusahaan manufaktur adalah keseimbangan antara permintaan bahan dan kapasitas produksi. Untuk mengelola sistem produksi secara efektif perlu perhatian terhadap manajemen bahan, termasuk pengadaan bahan, pengkoordinasian persediaan bahan, mengendalikan persediaan dan pemakaian bahan.

MRP merupakan metode pengendalian persediaan yang tepat apabila dalam perusahaan manufaktur, proses produksinya memerlukan bahan baku yang dependen, serta permintaan yang bergelombang. Selain itu bertujuan agar dalam perusahaan tidak terjadi penumpukan persediaan atau dengan kata lain bahan yang tepat pada saat yang tepat, baik tepat waktu, tepat jumlah, tepat bahan dan tepat harga yang merupakan ide dasar dari MRP (Yamit, 1996: 342).

Ada beberapa definisi tentang MRP, diantaranya adalah: menurut Eiji Ogawa MRP adalah suatu perangkat untuk menghitung kuantitas bahan baku yang diperlukan agar berproduksi sesuai dengan jumlah yang dikehendaki sesuai spesifikasi pada jadwal produksi kasar (1986:36). Jeanne Ellyawati memberikan definisi MRP adalah: suatu pendekatan perencanaan material yang mengabaikan data-data masa lalu, sebaliknya memperhatikan tuntutan pabrikasi bagi keadaan lingkungan yang akan datang (1993:31). Lain halnya Buffa, ia memandang MRP sebagai suatu sistem perencanaan kebutuhan bahan yang berisi

suatu daftar bahan yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat diketahui dependensi beberapa komponen tertentu pada sub perakitan yang sebaliknya akan tergantung juga dari produk akhir (Buffa, 1989:5).

Dari definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa MRP merupakan sistem perencanaan kebutuhan bahan yang ditujukan agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar, sesuai dengan rencana atau jadwal yang telah ditetapkan sebelumnya.

B. Tujuan dan Manfaat MRP

Tujuan MRP adalah perencanaan dan pengendalian persediaan yang terotomatisasi untuk menjamin kelancaran produksi sehingga dapat bermanfaat untuk pengembangan jadwal produksi induk yang terinci menurut waktu dan kuantitas produksi.

MRP merupakan sistem yang dirancang secara khusus untuk situasi permintaan yang bergelombang, yang secara tipikal karena permintaan tersebut dependen.

Menurut Zulian Yamit tujuan sistem MRP (1996:342) adalah:

1. menjamin tersedianya material, item atau komponen pada saat dibutuhkan untuk memenuhi skedul produksi, dan menjamin tersedianya produk jadi bagi konsumen
2. menjaga tingkat persediaan pada kondisi minimum
3. merencanakan aktivitas pembelian.

Menurut Jeanne Ellyawati manfaat penerapan MRP bagi perusahaan (1993:43) adalah:

1. meningkatkan pelayanan dan kepuasan konsumen
2. memperbaiki pemanfaatan fasilitas dan tenaga kerja.
3. perencanaan dan penjadwalan dengan baik
4. respon terhadap perubahan pasar lebih cepat
5. mengurangi persediaan tanpa mengurangi pelayanan kepada konsumen

Sedangkan manfaat MRP menurut Buffa adalah bahwa MRP akan memberikan manfaat bagi perusahaan antara lain dalam hal perubahan jadwal yang disebabkan antara lain oleh berubahnya harapan para langganan, pembatalan serta adanya penyesuaian kapasitas kebutuhan (1989:27). Beberapa permintaan yang akan datang dapat dipergunakan untuk menutupi kurangnya beban. Tindakan semacam itu dapat mengurangi sedikit waktu yang terbuang dan meniadakan atau mengurangi waktu lembur.

C. Asumsi MRP

Asumsi-asumsi MRP adalah sebagai berikut:

1. Data file harus ada dan terintegrasi

Data file yang dimaksud di sini merupakan data masukan dalam pengoperasian sistem komputer MRP (STORM-MRP) yang terdiri dari *Master Production Schedule*, *Bill of Material*, *Inventory Status File*, *Item Master File*, dan *Resource Capacity File*. Kelima data tersebut harus ada dan terintegrasi, karena data yang satu dengan yang lainnya saling terkait dan saling mendukung proses pengoperasian sistem komputer MRP. Apabila salah satu data file

misalnya MPS tidak ada dan tidak terintegrasi, maka proses pengoperasian tidak bisa dilakukan. Contoh terintegrasi misalnya, dalam MPS berisi informasi mengenai produk jadi berupa Kursi yang akan dibuat sedangkan BOM-nya merupakan rangkaian struktur produk atas Kursi yang diinformasikan dalam MPS, jadi antara MPS dan BOM terintegrasi.

2. Adanya *lead time* untuk seluruh komponen yang perlu diketahui

Lead time adalah tenggang waktu yang diperlukan selama komponen dipesan sampai saat komponen diterima. *Lead time* dari seluruh komponen perlu diketahui karena dalam sistem MRP lama pembuatan suatu produk direncanakan dan *lead time*-nya harus diperhitungkan agar produk jadi selesai tepat pada waktunya.

3. Pengadaan bahan atau komponen bersifat diskret

Pengadaan komponen bersifat diskret, karena dalam MRP komponen yang diperlukan tidak tetap jumlahnya, hanya berdasarkan kebutuhan misalnya minggu pertama butuh komponen 30 unit, minggu kedua butuh komponen 10 unit, dan minggu kelima butuh komponen 50 unit. Pengadaan komponen yang diskret selain berdasarkan kebutuhan juga menjaga agar tidak kelebihan persediaan.

4. Semua komponen untuk perakitan harus tersedia pada waktu perakitan dilakukan sehingga dapat diketahui kebutuhan kotor komponen tersebut

5. Proses operasi komponen adalah independen terhadap pembuatan komponen lainnya, karena komponen-komponennya merupakan komponen primer atau komponen pembentuk.

D. Ruang Lingkup MRP

1. Input MRP

Tiga sumber informasi utama dalam menjalankan sistem MRP yaitu: skedul produksi induk (*master production schedule*), catatan keadaan persediaan (*Inventory status file*), dan catatan struktur produk (*bill of material for product structure*) (Adam Jr dan Ebert, 1996:524).

a. *Master Production Schedule (MPS)*

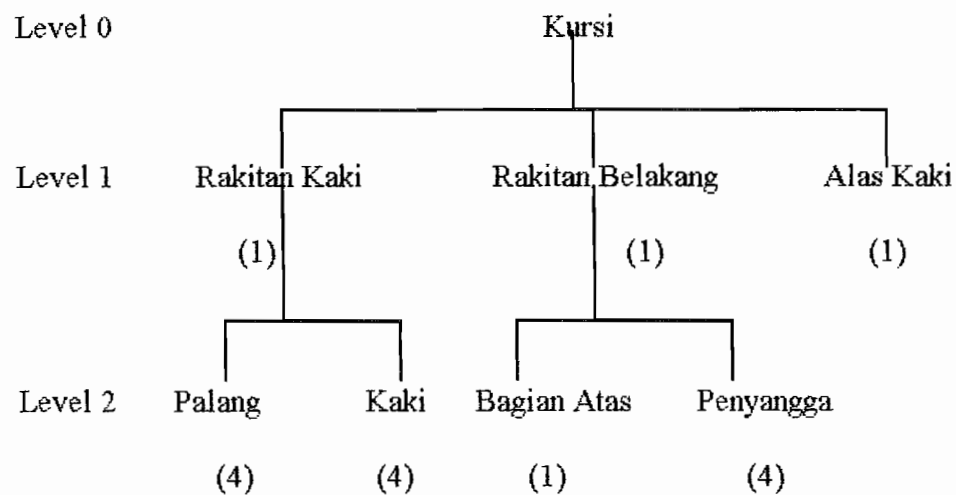
Master Production schedule merupakan ringkasan skedul produksi produk jadi untuk periode mendatang yang dirancang berdasarkan pesanan pelanggan atau ramalan permintaan. *Master production Schedule* berisi catatan rencana permintaan akhir yang terdiri dari jumlah yang diinginkan dan kapan diinginkan, dibuat sebelum melakukan proses produksi karena sebagai pedoman berproduksi.

Master production Schedule biasanya direncanakan untuk kebutuhan keluaran mingguan, agar keluaran yang dihasilkan lebih mencerminkan keadaan sesungguhnya. *Master Production schedule* juga selalu mengalami pembaharuan disesuaikan dengan tuntutan kebutuhan yang baru sehingga dapat dipakai sampai satu tahun atau lebih.

b. *Bill of Material (BOM)*

Bill of Material merupakan rangkaian struktur semua komponen yang digunakan untuk memproduksi barang jadi sesuai dengan MPS. Secara

spesifik struktur BOM tidak saja berisi komponen tetapi juga memuat langkah penyelesaian produk jadi. BOM dibuat sesudah MPS dibuat dan sebelum berproduksi. Untuk lebih jelasnya di bawah ini gambar struktur produk, sebagai contoh struktur produk perakitan kursi.



Gambar 4.4.Pohon Struktur Produk

Keterangan gambar 4.4:

Gambar di atas merupakan struktur produk untuk perakitan kursi, pada level 0 produk jadinya berupa kursi, pada level 1 komponen yang diperlukan berupa rakitan kaki, rakitan belakang, dan alas kaki, angka di dalam kurung merupakan jumlah komponen yang dibutuhkan. Level 2 komponen yang diperlukan berupa palang 4 buah, kaki 4 buah, bagian atas 1 buah, dan penyangga 4 buah.

BOM memuat informasi yang benar dan sesuai dengan kondisi terbaru. Apabila BOM tidak akurat akan mengakibatkan pemborosan. Lebih efisien menjaga ketepatan BOM daripada mengadakan perbaikan

akibat kesalahan atau ketidakberesan. Bila mengalami kesalahan menyebabkan bagian tertentu tidak dapat dipesan atau dirakit sehingga proses produksi menjadi tertunda. Seperti MPS, BOM dapat digunakan sampai satu tahun atau lebih selama masih sesuai dengan kebutuhan, apabila ada perubahan dilakukan pembaharuan. Untuk mengatasi perubahan yang terjadi pada BOM, diperlukan sistem perintah perubahan teknik yang mempunyai wewenang mengkoordinasi semua perubahan.

c. *Inventory Status File*

Inventory Status File memuat semua informasi mengenai keadaan persediaan. Informasi itu menyangkut nomor pengenal setiap jenis bahan, jumlah yang pasti mengenai masing-masing bahan yang ada, keadaan/ mutu masing-masing bahan, jumlah bahan dan *lead time* masing-masing bahan. informasi-informasi ini berguna untuk menentukan jumlah setiap jenis bahan atau komponen yang akan dibeli atau dipesan. ISF juga menuntut catatan persediaan yang akurat, untuk menjaga agar tetap akurat dengan melakukan perhitungan harian oleh petugas penyimpanan.

Selain ketiga elemen-elemen masukan, ada elemen lain yang menunjang sistem MRP. Pertama perencanaan kapasitas, perencanaan kapasitas memeriksa kelayakan skedul produksi induk dengan mengecek kapasitas mesin dan tenaga kerja. Apabila kapasitas tidak mencukupi, skedul produksi induk disesuaikan atau kapasitas diubah agar skedul produksi induk layak.

Kedua berkaitan dengan pembelian, manajer pembelian sebaiknya mencari pemasok yang andal, mencari sumber pasokan dan memelihara biaya pembelian yang rendah. Keandalan penyerahan pemasok agar terpelihara, dapat dilakukan dengan memberi tahu rencana pemesanan kepada pemasok, sehingga pemasok mempunyai waktu untuk merencanakan kapasitasnya.

Ketiga berkaitan dengan kesulitan selama proses produksi, sistem pengendalian pengelola bengkel akan membantu pihak manajemen mengatasinya. Sistem pengendali pengelola bengkel mengawasi ketersediaan bahan bagi tiap pekerjaan, untuk memastikan bahwa kapasitas maupun bahan tersedia selama pekerjaan berlangsung. Sistem pengendali pengelola bengkel akan memperlambat pesanan bila skedul produksi induk diubah atau bagian lain tidak tersedia pada waktunya. Sistem pengendali pengelola bengkel ini perlu ditunjang informasi dari pekerja bagian pemrosesan tentang semua pekerjaan yang diproses, untuk mengetahui keadaan apakah pekerjaan berjalan dengan lancar. sistem pengendali pengelola bengkel juga menyediakan informasi yang diperlukan manajer untuk dapat mengelola tenggang waktu produksi. Tenggang waktu dapat diperlambat atau dipercepat sesuai prioritas.

Pekerjaan di pabrik dapat dikendalikan melalui prioritas pekerjaan. Jika suatu pekerjaan lebih lambat dari yang dijadwalkan, prioritas pekerjaan ditingkatkan sehingga sesuai jadwal. Suatu pekerjaan juga dapat diperlambat bila terlalu cepat dibandingkan dengan jadwalnya. Pekerjaan berdasarkan prioritas, misalnya jika bahan tidak tersedia pada prioritas tertinggi, maka

melaksanakan pekerjaan di tingkat bawahnya. Kegiatan ini berguna agar produksi selesai tepat waktu dan terkendali, serta tidak terhenti.

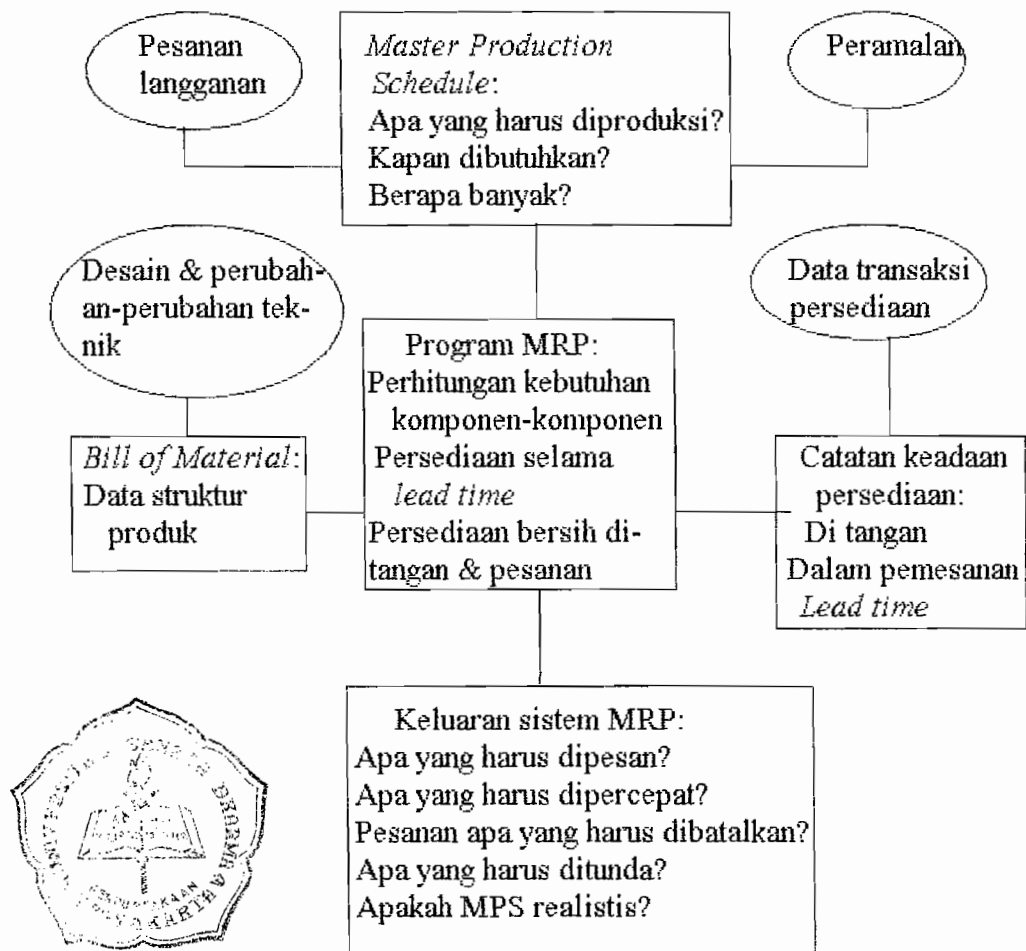
2. Output MRP

Berdasarkan input-input yang ada, MRP dapat menentukan apa saja komponen yang dibutuhkan, berapa jumlah yang dibutuhkan, dan kapan memproduksi sejumlah produk akhir. Apa dan berapa jumlah yang dibutuhkan dalam proses produksi adalah hasil dari MPS, sedangkan BOM berguna dalam menentukan jumlah kotor kebutuhan komponen-komponen yang akan digunakan atau dipakai. Kebutuhan kotor setelah dikurangi dengan persediaan yang ada (*On Hand*) akan menghasilkan kebutuhan bersih. Pengaturan waktu pesan didasarkan pada suatu urutan yang menjamin tersedianya komponen-komponen pada saat yang bersamaan dengan proses pembuatan. Perencanaan kapan komponen-komponen dibeli atau dipesan penting karena akan memberikan ketepatan waktu penyelesaian produk akhir sesuai dengan jadwal sehingga tidak akan menimbulkan kerugian menunggu masuknya ke dalam proses produksi tertentu. MRP mengatur waktu untuk pesanan-pesanan dengan mengurangi *lead time*-nya. Dengan demikian kebutuhan bahan untuk masing-masing komponen diberi jangka waktu dengan pola yang ditentukan oleh *lead time* kebutuhan utama.

Sistem MRP menghasilkan keluaran (*output*) berupa *Explosion Report*. *Explosion Report* memuat informasi mengenai tingkat kebutuhan bahan atau komponen, frekuensi pemesanan, dan tingkat pemesanan kembali. Berdasarkan informasi dari *Explosion Report*, dapat diketahui komponen apa

yang harus dipercepat pemesanannya, dan komponen apa yang harus ditunda, dikurangi atau dibatalkan pemesanannya.

Berikut ini gambar elemen-elemen sistem MRP beserta keluarannya, dimana masukan utama program MRP adalah MPS, dan masukan yang lainnya BOM serta catatan keadaan persediaan. Keluaran-keluaran MRP berupa informasi mengenai kebutuhan bahan yang harus dipesan, dan informasi lain yang menunjang.



Gambar 4.5. Elemen-elemen dasar sistem MRP

Sumber: T Hani Handoko(1997,371)

3. *Dependent Demand dan Independent Demand*

a. *Dependent Demand* adalah permintaan akan suatu material secara langsung berhubungan dengan permintaan suatu material pada tingkat yang lebih tinggi, mempunyai kebutuhan yang ditimbulkan oleh kegunaannya dalam pembuatan barang lain. Material-material yang *dependent* ini harus tersedia ketika diperlukan, jadi tidak sebelumnya maupun sesudahnya. *Dependent demand* diperhitungkan dengan MRP melalui BOM, contoh *dependent demand* adalah bahan mentah, *sub assemblies* yang dibutuhkan untuk pembuatan produk akhir.

b. *Independent Demand*

Independent Demand adalah permintaan akan suatu material apabila tidak terdapat hubungan antara permintaan yang satu dengan yang lain, misalnya produk akhir.

4. Langkah-langkah Proses Perhitungan MRP

a. Menentukan kebutuhan bersih

Besarnya kebutuhan bersih (*net requirements*) adalah selisih antara kebutuhan kotor (*gross requirements*) dengan persediaan yang ada di tangan (*on hand*). Data yang diperlukan dalam menentukan kebutuhan bersih adalah (1) kebutuhan kotor setiap periode, (2) persediaan yang ada di tangan, dan (3) rencana penerimaan (*schedule Receipts*) dalam periode mendatang. Sedangkan kebutuhan kotor yang dimaksud adalah jumlah permintaan produk akhir.

Rumus:

$$\begin{array}{ll}
 \text{Gross Requirements (GR)} & xxx \\
 \text{Schedull Receipts (SR)} & \underline{xxx} + \\
 & xxx \\
 \text{On Hand (OH)} & \underline{xxx} - \\
 \text{Net Requirement (NR)} & xxx
 \end{array}$$

b. Menentukan jumlah pesanan (ukuran lot)

Penentuan jumlah pesanan baik untuk item maupun komponen, didasarkan kebutuhan bersih. Alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan besarnya ukuran lot pemesanan yaitu:

- 1) *Lot For Lot*. Alternatif ini hanya memesan jumlah yang diperlukan masing-masing rencana pemesanan yang dilakukan setiap kelompok waktu. Misalnya memesan dengan jumlah 30 unit untuk minggu kedua, 10 unit untuk minggu ketiga dan 15 unit untuk minggu keenam, jadi bila tidak diperlukan tidak memesan.
- 2) *Fixed Period*. Pembelian dilaksanakan jangka waktu yang telah dijadwalkan secara tetap, sedangkan besarnya pesanan tidak ditetapkan secara standar, misalnya memesan setiap 2 minggu atau setiap 2 bulan. Sedangkan tiap pesanan mempunyai jumlah barang yang berfluktuasi tergantung pada banyaknya pemakaian bahan dalam jarak waktu antara pesanan yang lalu dengan pesanan berikutnya. Banyaknya jumlah yang dipesan ditetapkan sebesar selisih dari jumlah persediaan maksimal yang telah ditentukan dengan jumlah persediaan yang tersisa atau masih ada, sehingga jumlahnya berfluktuasi.

- 3) *Fixed Quantity*. Besarnya pesanan setiap kali pesan selalu sama besarnya, misalnya setiap pesan selalu berjumlah 100 unit. Jarak waktu antara satu pesanan dengan pesanan lain tidak sama, tergantung pada *lead time*.
- 4) *Least Unit Cost*. LUC Adalah suatu metode yang menghitung kombinasi pemesanan dengan biaya penyimpanan per unit jika dilakukan pemesanan untuk setiap periode kelompok waktu (satu periode, dua periode, atau tiga periode) dan memilih metode mana yang menghasilkan unit biaya terendah.
- 5) *Part period Balancing*. Metoda ini untuk menentukan ukuran lot dengan cara mengubah biaya pemesanan dan penyimpanan, tetapi dengan cara yang berbeda. Tujuan dari metode ini adalah untuk mencari pesanan yang menyetarakan biaya penyimpanan dengan biaya pemesanan. Metode ini disebut juga "Periode Bagian yang Ekonomis" (*Economic Part Period*) dengan rumus:

$$EPP = \frac{\text{Biaya pemesanan}}{\text{Biaya Penyimpanan satu item selama satu periode}}$$

Misalnya untuk biaya pemesanan perlu Rp 45,- dan setiap item bernilai Rp 100,- biaya penyimpanan adalah Rp 0,48 per item per minggu, dengan periode mingguan. Pemesanan dari minggu pertama sampai kelima adalah 10 unit, 30 unit, 31 unit, 82 unit, dan 31 unit.

$$\begin{aligned} EPP &= \frac{\text{Rp } 45,-}{\text{Rp } 0,48,-} \\ &= \text{Rp } 93,75,- = \text{Rp } 94,- \end{aligned}$$

Tabel 4.8. Perhitungan ukuran lot dengan metode *Part period Balancing*

Rencana pemesanan (Unit)	Minggu	Ukuran Lot kumulatif (Unit)	Persediaan yang tidak terpakai (Unit)	Lama penyimpanan (Minggu)	Periode bagian	Periode kumulatif	EPP
10	1	10	0	0	0	0	94
30	2	40	30	1	30	30	94
31	3	71	31	2	62	92	94
82	4	153	82	3	246	338	94
13	5	166	13	4	52	390	94

Sumber: Moore (1980,480)

Berdasarkan tabel di atas karena periode bagian sebesar 92 kurang lebih setara dengan 94 yang merupakan periode bagian yang ekonomis, maka pemesanan yang terbaik sebesar 71 unit.

- 6) Total biaya terendah. metode ini mengubah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan dengan menghitung titik dimana kedua biaya kurang lebih sama pada biaya total dianggap sama. Sebagai contoh seperti soal pada ukuran lot dengan metode *Part Period Balancing*.

Tabel 4.9. Perhitungan ukuran lot dengan metode total biaya terendah

Rencana pemesanan (Unit)	Minggu	Ukuran Lot kumulatif (Unit)	Persediaan yang tidak terpakai (Unit)	Lama penyimpanan (Minggu)	Biaya penyimpanan (Rp)		Biaya pemesanan (Rp)
					Individu	Kumulatif	
10	1	10	0	0	0	0	45
30	2	40	30	1	14,40	14,40	45
31	3	71	31	2	29,76	44,16	45
82	4	153	82	3	118,08	162,24	45
13	5	166	13	4	24,96	187,20	45

Sumber: Moore (1980,480)

Berdasarkan tabel di atas pemesanan sejumlah 71 unit terjadi penyetaraan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan karena 44.16 setara dengan 45, maka penggabungan 3 pesanan dalam pesanan tunggal sebanyak 71 unit dapat dilakukan dan meminimalkan biaya.

c. Menentukan BOM dan Kebutuhan kotor setiap komponen

BOM ditentukan berdasarkan struktur produk dengan memuat info nomor dan jenis komponen, jumlah kebutuhan komponen yang di atasnya, dan sumber diperolehnya komponen. Sedangkan kebutuhan kotor setiap komponen, ditentukan oleh rencana pemesanan (*Planned Order Releases*) komponen yang berada di atasnya dengan dikalikan kelipatan tertentu sesuai kebutuhan.

d. Menentukan tanggal pemesanan. Penentuan saat yang tepat untuk melakukan pemesanan, dipengaruhi oleh rencana penerimaan (*Planned Order Receipts*) dan tenggang waktu pemesanan (*Lead Time*).

E. Proses Perhitungan MRP

Proses perhitungan dengan metode MRP dapat dilakukan baik secara manual ataupun dengan komputer. Apabila menggunakan komputer memakai program yang dinamakan STORM-MRP. Proses perhitungan baik secara manual maupun dengan komputer diawali langkah-langkah proses perhitungan seperti yang telah dikemukakan sebelumnya. Contoh proses perhitungan MRP secara manual dan komputer akan disajikan di bawah ini.

1. Proses Perhitungan MRP Secara Manual

Seperti (soal 3) PT Anna adalah sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang perakitan Kursi. PT Anna menerima pesanan dari langganan untuk memproduksi Kursi sebanyak 200 unit yang harus selesai pada minggu ke-5, 150 unit pada minggu ke-6, dan 100 unit pada minggu ke-8.

a. *Master Production Schedule*

MPS disusun berdasarkan peramalan atau pesanan dari konsumen. Melalui MPS perusahaan dapat menentukan produk akhir apa yang akan diproduksi, berapa banyak dan kapan dibutuhkan.

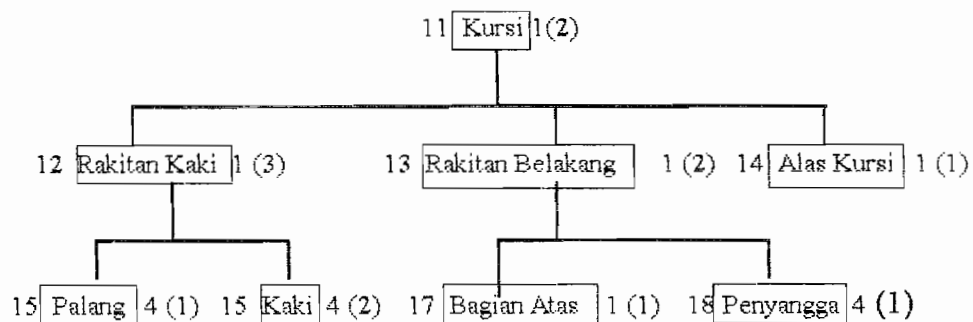
Tabel 4.10. MPS Produk Kursi.

Minggu ke	1	2	3	4	5	6	7	8
GR					200	150		100

GR = *Gross Requirements* (kebutuhan kotor)

b. *Bill of material*

Setelah MPS disusun, langkah berikutnya menentukan BOM yaitu daftar semua bahan atau komponen yang digunakan untuk menghasilkan produk akhir. Kegiatan yang dilakukan adalah membuat pohon struktur produk yang memuat nama komponen, kode komponen, jumlah rakitan, dan *lead time*.



Gambar 4.6. Pohon Struktur Produk PT Anna.

Keterangan gambar:

- huruf yang disebelah kiri kotak merupakan kode komponen.
- nama komponen yang terdapat di dalam kotak.
- angka di sebelah kanan kotak merupakan jumlah rakitan.
- angka di dalam kurung merupakan *lead time*.

c. *Inventory Status File*

ISF berisi informasi tentang keadaan persediaan untuk setiap komponen dalam BOM.

Tabel 4.11. *Inventory Status File*

Kode Komponen	Persediaan OH(Unit)	LeadTime (Mingguan)
11	-	2
12	50	3
13	300	2
14	-	1
15	100	1
16	200	2
17	-	1
18	150	1

OH = *On Hand* (persediaan di tangan)

Langkah selanjutnya adalah proses perhitungan MRP secara manual, seperti di bawah ini.

Tabel 4.12. MRP Produk Kursi (LT 2)

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
GR					200	150		100
OH								
NR					200	150		100
POR			200	150		100		

Tabel 4.13. MRP Produk Rakitan Kaki (LT3)

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
GR			200	150		100		
OH 50	50	50	-150					
NR			150	150		100		
POR	300		100					

Tabel 4.14. MRP Produk Rakitan Belakang (LT 2)

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
GR			200	150		100		
OH 300	300	300	100					
NR				50		100		
POR		50		100				

Tabel 4.15. MRP Produk Alas Kursi (LT 1)

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
GR			200	150		100		
OH								
NR			200	150		100		
POR		200	150		100			

Tabel 4.16. MRP Produk Palang (LT 1)

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
GR	1200		400					
OH 100	-1100							
NR	1100		400					
POR	1100	400						

Tabel 4.17. MRP Produk Kaki (LT 2)

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
GR	1200		400					
OH 200	-1000	-1000						
NR	1000		400					
POR	1400							

Tabel 4.18. MRP Produk Bagian Atas (LT 1)

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
GR		50		100				
OH								
NR		50		100				
POR	50		100					

Tabel 4.19. MRP Produk Penyangga (LT 1)

Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8
GR		200		400				
OH 150	150							
NR		50		400				
POR	50		400					

Keterangan:

GR = *Gross Requirements* (Kebutuhan Kotor)

OH = *On Hand* (Persediaan di Tangan)

NR = *Net Requirements* (Kebutuhan Bersih)

POR = *Planned Order Releases* (Rencana Pemesanan)

2. Proses Perhitungan MRP yang Dikomputerisasi

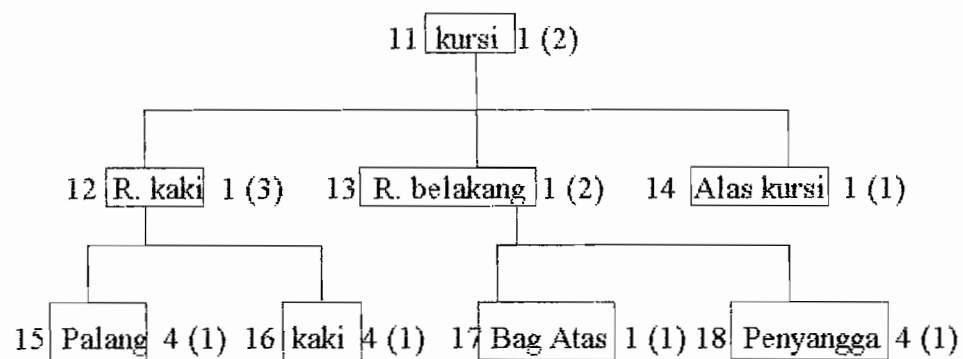
Proses perhitungan MRP yang dikomputerisasi adalah proses perhitungan dengan menggunakan program STORM-MRP. Langkah-langkah proses perhitungan dengan program STORM-MRP adalah sebagai berikut, (Emmons, 1989: 312):

a. *The Bill of Material File* (BOM)

BOM adalah daftar yang menunjukkan semua komponen yang diperlukan atau digunakan untuk menghasilkan produk akhir beserta jumlah masing-masing komponen yang dibutuhkan. Kegiatan pengisian BOM *file* dimulai dengan pembuatan pohon struktur produk yang memuat nomor kode item/komponen untuk setiap level, nama item, jumlah setiap item, dan *Lead Time* masing-masing item.

Contoh, seperti contoh soal 3 hal 31:

PT. Anna adalah sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang perakitan kursi. Satu unit kursi dibentuk dari item-item yang tampak pada pohon struktur produk.



Gambar 4.7. Pohon Struktur Produk PT. Anna

Keterangan:

- 1) Angka di sebelah kiri kotak adalah kode item/ komponen
- 2) Tulisan di dalam kotak adalah nama item
- 3) Angka di sebelah kanan kotak adalah jumlah setiap item
- 4) Angka di dalam kurung adalah *Lead Time* masing-masing item

Menggunakan program STORM-MRP, *Bill of Material* untuk PT. Anna berdasarkan data-data yang ada dapat dilihat pada lampiran 1 hal 96.

b. *The Master Schedule File*

MSF disusun berdasarkan pesanan pelanggan/ konsumen atau ramalan.

MSF sebagai pedoman produksi yang akan menentukan produk akhir apa yang akan diproduksi, berapa banyak, dan kapan dibutuhkan.

Beberapa hal yang lebih dahulu harus diperhatikan dalam penyusunan MPS, yaitu:

- 1) Menginventarisasi jenis produk yang akan diproduksi
- 2) Menentukan berapa banyak produk tersebut dibutuhkan
- 3) menentukan kapan produk tersebut selesai dibuat

Informasi tambahan soal PT Anna digunakan untuk penyusunan MSF, PT Anna menerima pesanan dari pelanggan untuk memproduksi kursi sebanyak 200 unit yang harus selesai pada minggu ke-5, 150 unit yang harus selesai pada minggu ke-6, dan 100 unit pada minggu ke-8. MSF PT Anna dapat dilihat pada lampiran 2 hal 97.

c. *The Inventory Status File (ISF)*

ISF berisi informasi tentang keadaan persediaan untuk setiap item dalam BOM. Data-data yang terdapat dalam ISF adalah:

- 1) Daftar semua material yang ada dalam persediaan
- 2) Kuantitas di tangan (*On Hand*)
- 3) Kuantitas dalam pesanan
- 4) Waktu terima dan waktu pesan

Tambahan informasi soal PT Anna untuk menyusun ISF, kuantitas yang diharapkan dalam persediaan pada akhir periode yang akan digunakan untuk periode berikutnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.20. Tabel *On Hand*

Nama Item	<i>On Hand</i> (unit)
Kursi	-
R Kaki	50
R Belakang	300
Alas Kursi	-
Palang	100
Kaki	200
Bagian Atas	-
Penyangga	150

Kondisi persediaan PT Anna dapat dilihat dalam tabel pada lampiran 3 hal 98.

d. *The Item Master File (IMF)*

IMF adalah data atau informasi yang akan melengkapi BOM untuk data yang bersifat material. IMF berisi kode item, *class*, *Lot Size*, *Lead Time*, *Scrap*, biaya pesan, nilai item per unit yang berkaitan dengan biaya simpan (*Carrying Cost*), perkiraan permintaan per tahun. Data tambahan untuk menyusun IMF:

Tabel 4.21. Tabel Data Tambahan IMF

Nama Item	<i>Lot Size</i>	<i>Lead Time</i> (Minggu)	<i>Unit Value</i> (Rp)	<i>Order Cost</i> (Rp)	<i>Demand/Year</i> (Unit)
Kursi	LFL	2	10.000	1500	2700
R Kaki	LFL	3	5.000	1500	2700
R Belakang	LFL	2	3.000	1500	2700
Alas Kursi	LFL	1	2.000	1500	2700
Palang	LFL	1	2.000	1500	10800
Kaki	LFL	2	3.000	1500	10800
Bag Atas	LFL	1	1.000	1500	2700
Penyangga	LFL	1	2.000	1500	10800

Kondisi persediaan PT Anna dapat dilihat dalam tabel ISF pada lampiran 4 hal 100.

e. *The Resource Capacity File (RCF)*

RCF merupakan data pelengkap BOM untuk item yang bersifat *Capacity (CAP)*, tetapi dalam kasus PT Anna tidak ada item yang bersifat CAP.

f. Laporan yang dihasilkan oleh komputer

Pada contoh PT Anna, laporan yang dihasilkan dengan menggunakan program STORM-MRP berupa *Explosion Report* yang dapat dilihat pada lampiran 6 hal 103. *Explosion Report* dihasilkan setelah data dimasukkan ke dalam MSF, BOM, ISF, dan IMF.

Berikut ini keterangan yang terdapat dalam *Explosion Report*:

- 1) GR (*Gross Requirements*) adalah jumlah kebutuhan kotor untuk masing-masing komponen/ item
- 2) SR (*Schedule Receipt*) adalah rencana penerimaan dengan adanya pesanan
- 3) OH (*On Hand*) adalah jumlah item yang ada di tangan perusahaan saat ini
- 4) LFL (*Lot For Lot*) adalah jumlah item yang dibutuhkan dalam produksi, yang selanjutnya akan digunakan untuk memesan
- 5) PO (*Planned Order*) adalah rencana pemesanan (saat dimana order dilakukan)

Hal-hal yang ditunjukkan dalam *Explosion Report* antara lain, tingkat kebutuhan bahan ditunjukkan pada kolom GR. Sebagai contoh, GR dalam item alas kursi pada minggu ketiga 200 unit, menunjukkan bahwa tingkat kebutuhan bahan baku PT Anna pada minggu ketiga untuk menghasilkan produk akhir kursi adalah 200 unit. Kuantitas bahan baku yang seharusnya

dibeli PT Anna berdasarkan perhitungan MRP dilihat pada *Explosion Report* kolom LFL, dan persediaan bahan baku yang ada di tangan ditunjukkan pada kolom OH.

BAB V

PERBANDINGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* DENGAN METODE *MATERIALS REQUIREMENTS PLANNING*

A. Persamaan Metode EOQ dengan Metode MRP

1. Pengendalian

Metode EOQ dan metode MRP sama-sama merupakan suatu metode yang dapat digunakan dalam pengendalian persediaan bahan baku untuk perusahaan manufaktur.

2. Tujuan

Kedua metode tersebut mempunyai tujuan yang sama berkaitan dengan persediaan, yaitu mengantisipasi ketidakpastian permintaan, ketidakpastian pasokan dari *supplier*, dan ketidakpastian tenggang waktu pemesanan. Selain unsur ketidakpastian, juga untuk memberikan layanan yang terbaik kepada pelanggan, memperlancar proses produksi, mengantisipasi terjadinya *stock out*, dan menghadapi fluktuasi harga.

3. Efisiensi Total Biaya Persediaan

Selain persamaan dari segi pengendalian dan tujuan, kedua metode pengendalian persediaan ini juga berusaha mencapai total biaya persediaan yang seefisien mungkin dengan cara meminimalkan biaya persediaan. Biaya persediaan yang dimaksud terdiri dari biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.

B. Perbedaan Metode EOQ dengan Metode MRP Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Beberapa perbedaan yang ada antara metode EOQ dengan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku adalah:

1. Persediaan

MRP: Persediaan sebagai aktiva yang melindungi kesalahan prakiraan.

Sedikit sediaan pengaman diperlukan untuk menutup ketidakpastian (keterlambatan pengiriman, perubahan rencana, mengantisipasi fleksibilitas terhadap perubahan permintaan konsumen).

EOQ: Menjamin kelancaran produksi. Persediaan merupakan penyangga terhadap kerusakan atau masalah lain (kekurangan bahan baku, keterlambatan pengiriman, ketidakpastian penggunaan, ketidakpastian *lead time*) yang dapat menghambat atau menghentikan proses produksi.

2. Tipe Persediaan

MRP: Persediaan untuk permintaan tidak bebas yang dikelola oleh sistem MRP adalah bahan baku dan barang setengah jadi yang dipakai perusahaan manufaktur untuk mendukung proses pembuatan produk. Persediaan ini tidak tunduk pada kondisi-kondisi pasar, tetapi tergantung atas permintaan suku cadang pada tingkat atasnya dan jadwal produksi induk.

EOQ: Persediaan untuk permintaan bebas yang dikelola oleh sistem EOQ adalah bahan baku pada suatu perusahaan manufaktur yang digunakan untuk proses produksi yang bersifat independen dan macannya tidak kompleks. Persediaan bahan bakunya untuk perusahaan yang

memproduksi barang secara masa, tidak berdasarkan pesanan dan tergantung pada kondisi-kondisi pasar atau berorientasi keluar.

3. Ukuran Partai

MRP: Ukuran partai tidak terlalu besar atau terlalu kecil, didasarkan pada kebutuhan bersih (selisih kebutuhan kotor dengan persediaan di tangan) dan dengan penjadwalan.

EOQ: Ukuran partai harus ekonomis dan dapat menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Keseimbangan tersebut dinyatakan sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{2DS / C}$$

Dimana:

D= permintaan per tahun yang diketahui.

S= biaya pemesanan setiap kali pesan atau biaya set up setiap kali set up.

C= biaya penyimpanan untuk satu persediaan selama setahun.

4. Ukuran Satuan

MRP: Satuan pengukuran dalam sistem MRP didasarkan pada kebutuhan yang diskrit, misalnya permintaan untuk suatu bagian tertentu setiap minggu adalah 0 unit, 30 unit, 10 unit, 0 unit, 0 unit, 15 unit.

EOQ: Satuan pengukuran dalam sistem EOQ dihitung dengan rumus EOQ, misalnya setiap melakukan pemesanan sebesar 25 unit, dan tidak dapat menentukan kebutuhan secara tepat sejumlah yang dibutuhkan saja.

5. Penambahan Ulang

MRP: Sistem MRP tidak melakukan penambahan ulang, material tambahan hanya dipesan jika ada kebutuhan, sesuai pada jadwal induk. Wajib mengetahui apa dan berapa banyak yang dibutuhkan yang akan datang tetapi juga mengetahui keadaan persediaan yang di tangan dan dalam perjalanan.

EOQ: Material harus ditambah ulang bila persediaan menipis atau pada titik pemesanan kembali, dan diramalkan berdasarkan catatan permintaan masa lalu.

6. Konsep Pengendalian

MRP: Kendali seluruh barang, karena jenis barang C sama pentingnya dengan jenis barang A, misalnya untuk membuat meja, penyangga dengan daun meja sama pentingnya karena saling terkait.

EOQ: Menggunakan konsep sediaan ABC, didasarkan pada beberapa satuan barang yang signifikan dan banyak yang tidak signifikan. Mengendalikan secara hati-hati satuan-satuan barang A yang signifikan dan menggunakan usaha dan biaya yang lebih sedikit pada satuan-satuan barang B dan C.

7. Pola Permintaan

MRP: tidak menentu tapi dapat diprediksi, dan tergantung kebutuhan.

EOQ: Konstan dan berulang-ulang.

8. Harga

MRP: Untuk mendapatkan harga yang terbaik dalam MRP dengan memperlakukan pemasok sebagai musuh atau dipandang dalam konteks

persaingan. Pemasok yang satu diadu dengan pemasok yang lain hingga akhirnya diperoleh pemasok yang andal, harga yang murah, dan pelayanan yang lebih baik.

EOQ: Untuk mendapatkan harga yang rendah dan memperoleh potongan dengan cara membeli dalam jumlah besar (*kuantitas discount*). Selain mendapat potongan harga juga untuk mengantisipasi kenaikan harga di masa yang akan datang serta mengurangi biaya pemesanan.

9. Mutu

MRP: Mentoleransi beberapa sisa. Menelusuri beberapa sisa dan mengembangkan rumus untuk memprakirakannya.

EOQ: Untuk menghasilkan produk yang bermutu dibutuhkan biaya yang besar, selalu ada keterkaitan antara kualitas dengan harga.

10. Tenggang Waktu

MRP: Tenggang waktu dapat diperpanjang atau diperpendek. Apabila pemasok tidak dapat diandalkan tenggang waktu diperpanjang dan sebaliknya bila pemasok bisa diajak kerjasama atau bila ada perubahan jadwal induk, maka disesuaikan.

EOQ: Selalu konstan dan diketahui.

Dari uraian tersebut diatas dapat diambil suatu kesimpulan yang membedakan antara metode MRP dengan metode EOQ, sebagai berikut:

Tabel 5.22. Perbedaan Metode EOQ dengan Metode MRP

Unsur	Metode EOQ	Metode MRP
1. Persediaan	Menjamin kelancaran produksi	Melindungi kesalahan prakiraan dan menutup ketidakpastian.

2. Tipe sediaan	Bahan baku yang bersifat independen.	Bahan baku dan barang setengah jadi.
3. Ukuran partai	Harus ekonomis	Perlu dijadwalkan dan berdasarkan pada kebutuhan bersih.
4. Ukuran satuan	EOQ	Diskrit
5. Penambahan ulang	Pada titik pemesanan kembali	Berdasarkan kebutuhan
6. Konsep pengendalian	Konsep persediaan ABC	Kendali seluruh barang.
7. Pola permintaan	Konstan dan berulang-ulang.	Tidak menentu tetapi dapat diprediksi.
8. Harga	Potongan harga diperoleh dengan membeli dalam jumlah besar	Pemasok diadu satu sama lain untuk mendapatkan harga yang paling rendah
9. Mutu	Ada keterkaitan antara kualitas dan harga	Mentoleransi beberapa sisa
10. Tenggang Waktu	Konstan dan diketahui	Tidak konstan.

11. Perbandingan Perhitungan Metode EOQ dengan Metode MRP

Perbandingan perhitungan metode EOQ dengan metode MRP yang akan disajikan, berdasarkan perhitungan metode EOQ kasus PT Anna soal 3 pada bab III dan perhitungan metode MRP kasus PT Anna pada bab IV. Hal-hal yang dibandingkan mengenai total persediaan bahan baku, penentuan waktu pemesanan, dan *Total Inventory Cost*.

a. Total persediaan bahan baku

Tabel 5. 23. Perbandingan Tingkat Kebutuhan Bahan Baku Setahun

Nama Bahan	Total persediaan EOQ (Unit)			Total Persediaan MRP (Unit)			Tk kebut bahan (Unit)
	OH	Beli	Total	OH	Beli	Total	
Kursi	-	2700	2700	-	2700	2700	2700
R Kaki	300	2400	2700	300	2400	2700	2700
R Blk	1800	900	2700	1800	900	2700	2700
A Kursi	-	2700	2700	-	2700	2700	2700
Palang	600	10200	10800	600	9000	9600	9600
Kaki	1200	9600	10800	1200	8400	9600	9600
Bag Atas	-	2700	2700	-	900	900	900
Penyangga	900	9900	10800	900	2700	3600	3600

Perbandingan pada tabel di atas menunjukkan bahwa pembelian bahan yang dilakukan dengan metode EOQ berlebihan dari jumlah yang dibutuhkan untuk proses produksi. Pembelian yang berlebihan menyebabkan total persediaannya juga lebih besar dibanding total persediaan metode MRP. Sebagai contoh dapat dilihat pada item Palang, jumlah yang dibutuhkan untuk proses produksi 9600 unit, persediaan yang ada di tangan 600 unit. Menurut metode EOQ pembelian yang dilakukan sejumlah 10.200 unit berarti terjadi kelebihan bahan sebesar 1800 unit. Akibat dari kelebihan pembelian terlalu banyak antara lain terlalu banyak modal yang dikeluarkan untuk persediaan, dan tingginya biaya penyimpanan persediaan.

b. Penentuan waktu pemesanan

Penentuan waktu pemesanan bahan tidak kalah pentingnya dengan penentuan jumlah yang harus dipesan karena berpengaruh terhadap

kelancaran proses produksi. Penentuan waktu pemesanan bahan berkaitan dengan frekuensi pemesanan. Frekuensi pemesanan bahan yang tinggi akan mengakibatkan kenaikan biaya pemesanan bahan, sehingga total biaya persediaan menjadi tinggi pula.

Berdasarkan perhitungan MRP, frekuensi pemesanan bahan yang seharusnya dilakukan kasus PT Anna dapat dilihat pada *Explosion Report* kolom PO. Perbandingan frekuensi pemesanan bahan menurut metode EOQ dan metode MRP dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Sebagai contoh; item Penyangga, frekuensi pemesanan menurut metode EOQ sebanyak 41 kali dalam setahun, dan frekuensi pemesanan perhitungan MRP sebanyak 12 kali setahun. Menurut perbandingan tersebut terlihat bahwa menggunakan metode MRP menghemat biaya sebesar Rp 43.500 untuk item penyangga, yang berasal dari perkalian selisih frekuensi dengan biaya pemesanan ($29 \times \text{Rp } 1500$).

Tabel 5.24. Perbandingan Frekuensi Pemesanan Bahan Baku

Nama Bahan	Frekuensi pemesanan EOQ per tahun (Kali)	Frekuensi pemesanan MRP per tahun (Kali)*
R Kaki	47	18
R Belakang	32	12
Alas Kursi	15	12
Palang	21	18
Kaki	41	12
Kaki	49	6
Bag Atas	15	12
Penyangga	41	12

* Hasil perhitungan MRP merupakan 6 x satu periode produksi, karena dalam satu tahun ada 6 periode produksi

c. Perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC)

Penggunaan metode pengendalian persediaan antara metode EOQ dengan metode MRP berkaitan dengan TIC yang terdiri dari biaya pemesanan dan biaya pemesanan dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 5.25. TIC Menurut EOQ dalam Setahun

Nama Bahan	Biaya Penyimp (Rp) a	Biaya pemesanan Frek Pmsn x Bi pmsn (Kali) (Rp)		Jumlah (Rp) b	TIC (Rp) a+b
Kursi	71250	47	1500	70500	141750
R Kaki	47500	32	1500	48000	95500
R Blk	22500	15	1500	22500	45000
A Kursi	31750	21	1500	31500	63250
Palang	61750	41	1500	61500	123250
Kaki	73500	49	1500	73500	147000
Bag Atas	22500	15	1500	22500	45000
Penyangga	61000	41	1500	61500	122500
Total	391750			391500	783250

Tabel 5.26. TIC Menurut MRP dalam Setahun

Nama Bahan	Biaya Penyimp (Rp) a	Biaya pemesanan Frek Pmsn x Bi pmsn (Kali) (Rp)		Jumlah (Rp) b	TIC (Rp) a+b
Kursi	-	18	1500	27000	27000
R Kaki	15624,96	12	1500	18000	33624,96
R Blk	65625	12	1500	18000	83625
A Kursi	-	18	1500	27000	27000
Palang	-	12	1500	18000	18000
Kaki	-	6	1500	9000	9000
Bag Atas	-	12	1500	18000	18000
Penyangga	9375	12	1500	18000	27375
Total	90624,96			153000	243624,96

Tabel 5.27. Perbandingan TIC metode EOQ dan TIC metode MRP dalam Setahun

TIC Menurut EOQ	TIC Menurut MRP	Selisih
Rp 783.250	Rp 246.624,96	Rp 539.625,04

Hasil perbandingan TIC, terjadi selisih yang cukup besar antara TIC menurut metode EOQ dan TIC menurut metode MRP, yaitu sebesar Rp 539.625,04. TIC menurut metode EOQ sebesar Rp 783.250 sedangkan TIC menurut metode MRP sebesar RP 243.624,96. Dapat disimpulkan bahwa metode EOQ kurang efisien dipakai untuk pengendalian persediaan bahan baku yang bersifat dependen dan kompleks macamnya.

C. Pertimbangan penerapan metode EOQ dan metode MRP terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku di Indonesia pada Situasi Krisis

Krisis moneter yang dialami Indonesia menjadi krisis ekonomi yang mempengaruhi seluruh bidang kehidupan. Dalam bidang usaha sangat signifikan pengaruhnya terhadap aktivitas-aktivitas perusahaan terutama terhadap perusahaan manufaktur. Pengaruh nyata yang dirasakan antara lain menurunnya nilai rupiah terhadap dolar, melambungnya harga barang-barang terutama barang impor, dan tingginya tingkat suku bunga yang menyebabkan sulitnya perusahaan mendapatkan dana.

Mengantisipasi pengaruh-pengaruh yang dialami perusahaan, terutama harga barang-barang yang tinggi, menurunnya nilai rupiah serta kesulitan dana, maka perusahaan sebaiknya pandai-pandai menekan pengeluaran, lebih meningkatkan efektifitas dan efisiensi biaya, agar perusahaan mampu bertahan hidup walaupun dalam situasi krisis. Selain itu dengan berorientasi kepada kepuasan pelanggan, bersikap peduli kepada kebutuhan konsumen, agar pelanggan atau konsumen tidak beralih ke perusahaan lain.

Memenuhi kepuasan pelanggan pada kondisi krisis, salah satu caranya dengan menjaga kualitas produk untuk mengimbangi harga yang tinggi, karena untuk menurunkan harga agar terjangkau oleh konsumen tentunya tidak mungkin. Selain menjaga kualitas produk juga pengiriman yang tepat waktu dan tepat jumlah. Produk yang berkualitas ditunjang oleh tersedianya bahan baku yang berkualitas. Produk jadi tepat waktu juga ditunjang oleh tersedianya bahan baku yang tepat waktu, tepat jumlah sehingga tidak menghambat proses produksi. Demikian juga untuk persediaan produk jadi, harus senantiasa mampu memenuhi keinginan konsumen. Pendukung tersedianya persediaan yang tepat waktu, tepat jumlah, tepat harga, dan tepat kualitas adalah dengan menerapkan metode pengendalian persediaan bahan baku yaitu metode EOQ dan metode MRP.

Pertimbangan-pertimbangan yang perlu dilakukan dalam menerapkan metode EOQ dan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku adalah:

1. Pertimbangan faktor internal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari perusahaan sendiri, misalnya sumber daya manusia, perencanaan produksi dan penjadwalan produksi serta tipe bahan bakunya.

2. Pertimbangan faktor eksternal

Faktor eksternal di sini berhubungan dengan *supplier* atau pemasok. Pemasok merupakan faktor pendukung dalam perencanaan produksi yang perlu diperhatikan, apalagi bila komponen atau bahan yang dibutuhkan masih tergantung dari luar negeri atau pemasoknya luar negeri.

Perusahaan manufaktur di Indonesia contohnya industri otomotif, dan industri elektronika di saat krisis sangat terpengaruh sekali akibat



menurunnya nilai rupiah. Perusahaan otomotif dan elektronika mencukupi kebutuhan bahan-bakunya sebagian besar impor. menurut Widjaja, bahan baku untuk industri elektronik 60% masih harus impor dan kenaikan harganya mencapai 30% (Warta ekonomi No. 25, 1997 : 23) dan bahan baku lokal kebanyakan malah diekspor karena lebih mendatangkan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan bila dijual di dalam negeri. Perusahaan dalam negeri yang membutuhkan harus membayar 20% hingga 30% di atas harga sebelumnya dan harus dibayar dengan kurs dolar.

Industri perakitan lain yang mengalami kenaikan harga adalah industri otomotif. Menurut Safioen, komponen-komponen otomotif mengalami kenaikan sampai 35% untuk impor dan 10% untuk bahan baku lokal (Warta Ekonomi No. 27, 1997 : 70). Kenaikan komponen otomotif lebih rendah dibanding komponen elektronika.

Ada juga industri bukan perakitan yang terpengaruh akibat nilai tukar rupiah yang tidak menentu, salah satunya industri obat. Harga bahan baku obat melambung menyusul makin mahalnya obat. Menurut Sarwoto kenaikan bahan baku obat-obatan sampai sekitar 40%, padahal hampir 100% bahan bakunya masih impor (Warta Ekonomi No. 39,1998 : 25).

Kesulitan lain selain harga yang tinggi adalah keterlambatan pengiriman bahan baku impor. Perusahaan dapat mengatasinya dengan penjadwalan, cari pemasok yang andal agar masalah-masalah yang dihadapi dapat teratasi.

Berdasarkan pertimbangan faktor internal dan eksternal, metode EOQ dan metode MRP berperan memberikan dukungan suatu perusahaan dalam pengendalian persediaan bahan baku. Pengendalian terhadap persediaan

dilakukan agar perusahaan mampu menjaga kualitas produksinya sehingga mampu memuaskan pelanggan, mampu bertahan, dan menekan biaya dalam situasi krisis.

3. Pertimbangan penerapan metode EOQ terhadap pengendalian persediaan bahan baku pada situasi krisis

Metode EOQ yang merupakan salah satu metode pengendalian persediaan bahan baku, tetapi metode EOQ pada situasi krisis masih kurang memuaskan bila dipakai dalam pengendalian persediaan bahan baku, terutama untuk pengelolaan persediaan bahan baku yang tidak bebas seperti bahan baku untuk perakitan dan barang dalam proses serta bahan yang kompleks macamnya. Tetapi untuk persediaan yang bebas seperti suku cadang dan barang jadi atau persediaan bahan baku yang tidak bersifat dependen lebih tepat dikelola dengan metode ^{MPP}EOQ. Selain jenis bahan baku juga tipe produksinya, apabila produksi tidak berdasarkan pesanan dan proses produksinya secara kontinu dapat memakai metode EOQ, karena tidak langsung dipengaruhi oleh perubahan permintaan konsumen.

Model EOQ mudah diterapkan apabila asumsi dasar dalam model dipenuhi paling sedikit ada 5 asumsi dalam model EOQ (Yamit, 1996;294), yaitu:

- a. Permintaan dapat ditentukan secara pasti dan konstan.
- b. Item yang dipesan independen dengan item lain.
- c. Pesanan diterima dengan segera dan pasti.
- d. Tidak terjadi stockout
- e. Harga item konstan.

Apabila permintaan dari perusahaan tidak bebas dimana permintaan atas bahan yang satu terkait dengan bahan yang lainnya serta dalam jumlah yang banyak, permintaan yang tidak pasti, harga bahan berubah-ubah, akibatnya beberapa asumsi dari model EOQ tidak dapat dipenuhi dan tentunya hasilnya akan buruk bila dipakai model EOQ untuk pengendalian persediaan. Hasil yang buruk seperti kelebihan persediaan, tingginya total biaya persediaan, dan memesan bahan yang tidak perlu. Metode yang lebih cocok untuk digunakan adalah metode MRP.

4. Pertimbangan penerapan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku pada situasi krisis

Metode MRP lebih cocok diterapkan dalam situasi krisis dibandingkan dengan metode EOQ, terutama untuk persediaan yang dependen misalnya bahan baku dan barang dalam proses, apalagi bahan tersebut harus diimpor. Metode MRP lebih selektif dalam memilih pemasok. Pemasok yang satu diadu dengan pemasok yang lain untuk mendapatkan pemasok yang andal dan mampu melakukan pengiriman bahan tepat waktu dan harga yang baik, artinya tidak terlalu mahal dan sesuai dengan kuantitas dan kualitas yang diberikan. Selain itu metode MRP mampu mengantisipasi terjadinya perubahan harga dan perubahan permintaan dari konsumen.

Metode MRP mengetahui dengan pasti produk akhir apa yang harus dihasilkan dan kapan diinginkannya. Mampu memberikan informasi data yang akurat karena ada kerjasama antara bagian produksi, gudang dan pembelian bahan. Selisih waktu antara kedatangan bahan, proses dan perakitan produk akhir dapat diminimalkan karena metode MRP memungkinkan meminimasi

tenggang waktu produksi sehingga mampu memuaskan pelanggan dengan memenuhi produk tepat waktu dan berkualitas.

Namun bukan berarti metode MRP dapat diterapkan begitu saja, tetapi perusahaan yang akan menerapkan metode MRP harus memenuhi beberapa persyaratan agar tujuan tercapai. Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam penerapan MRP (Ellywati, 1993; 31) adalah sebagai berikut:

- a. Harus ada skedul produksi induk (*master schedule*) yang merupakan skedul untuk menyelesaikan suatu produk sejak dari bahan baku sampai dengan produk akhir. Dari skedul produksi induk dapat dijabarkan kebutuhan material dengan cukup menyebutkan nomor-nomor kode dari material, part dan atau sub rakitan yang dibutuhkan.
- b. Nomor-nomor kode dari persediaan harus ditetapkan, misalnya dalam unit.
- c. Tersedianya catatan mengenai status dari semua item yang akan dikontrol dengan sistem MRP tersebut. Data haruslah teliti, lengkap dan *up to date* (dimonitor terus-menerus) serta secara integral.
- d. *Lead time* bagi semua item persediaan sudah diketahui atau sudah pasti.
- e. Tanggal yang dicantumkan dalam jadwal benar, menunjukkan tanggal fabrikasi akan dilaksanakan.
- f. Jumlah item yang disebutkan untuk MRP harus sama dengan yang akan dipakai untuk fabrikasi.

Perusahaan yang menerapkan cara pengendalian persediaan dengan metode MRP akan berhasil jika memenuhi beberapa elemen atau persyaratan sebagai berikut:

- a. Perencanaan penerapan. Perencanaan penerapan dapat membantu melancarkan usaha penerapan sistem melalui perencanaan lanjutan dan usaha pencegahan timbulnya problem. Perencanaan penerapan mencakup pendidikan bagi para manajer senior dan pemilihan manajer proyek, pengangkatan suatu tim penilai penerapan yang mewakili seluruh bagian perusahaan, penentuan sasaran, identifikasi perkiraan biaya dan manfaat serta detil rencana pelaksanaan.
- b. Sistem komputer yang memadai. Sistem komputer yang memadai akan membantu kelancaran pemrosesan, terutama untuk produk yang memerlukan banyak komponen. Sistem komputer juga dapat bereaksi secara cepat terhadap perubahan-perubahan yang terjadi selain efisiensi biaya dan waktu.
- c. Data akurat. Sistem MRP menuntut data yang akurat untuk menunjang kelancaran proses produksi agar tidak mengalami banyak perubahan yang terjadi dalam proses yang sedang berjalan. Keakuratan data dapat diperoleh dengan adanya seorang koordinator perubahan teknik yang bertanggungjawab terhadap semua perubahan.
- d. dukungan pihak manajemen. Manajemen puncak harus terlibat aktif dalam pemasangan dan pengoperasian sistem MRP karena manajemen puncak sangat berpengaruh terhadap manajer lainnya. Perubahan yang dilakukan oleh manajemen puncak akan diikuti oleh manajer yang lain.

- e. Pengetahuan pemakai. Semua pekerja harus mengerti dan memahami peran dan tanggungjawab masing-masing. Pemakai yang harus mengerti tidak hanya beberapa manajer saja tetapi dari manajer puncak, manajer madya dan semua penyelia termasuk manajer di luar dan di dalam pabrik.

5. Sistem Kendali Persediaan

Aturan keputusan yang dapat digunakan untuk menentukan kapan dan berapa banyak barang yang dipesan adalah sistem kendali persediaan. Pelaksanaannya suatu sistem kendali persediaan harus mencakup suatu cara untuk mencatat transaksi persediaan dan suatu cara untuk memonitor kinerja manajemen persediaan, dan fungsi-fungsi yang harus ditampilkan dalam sistem kendali persediaan seperti di bawah ini.

Sistem kendali persediaan perlu melakukan pencatatan yang harus mendukung kebutuhan akuntansi organisasi dan fungsi manajemen persediaan. Pencatatan harus secara terus-menerus dilakukan atas setiap pengeluaran dan penerimaan, karena ketelitian catatan sangat penting agar informasi mengenai persediaan akurat.

Aturan keputusan persediaan berguna untuk menentukan kapan dan berapa banyak yang harus dipesan, bisa secara berkala maupun kontinyu. Dalam sistem MRP, dengan memakai komputer dapat secara otomatis menghasilkan pesanan pembelian yang berdasarkan pada aturan keputusan yang digunakan.

Pengecualian-kecualian yang terjadi harus dilaporkan kepada manajemen untuk menunjang pencapaian efisiensi, menghasilkan persediaan yang ekonomis, dan menjaga kehilangan kendali karena manajemen dapat

dengan cepat mengubah asumsi-asumsi yang berkaitan dengan pengecualian. Pengecualian persediaan mencakup ramalan permintaan yang tidak teliti dan akurat, pesanan pembelian yang sangat besar, kehabisan stok sudah mencapai tingkat yang melebihi batasnya.

Keputusan persediaan didasarkan secara murni, tidak hanya berupa dugaan dari suatu departemen pemasaran atau manajer persediaan, tetapi harus memakai pertimbangan-pertimbangan yang menunjang metode kuantitatif untuk menangani kejadian-kejadian yang tidak biasa.

Sistem kendali persediaan sebaiknya menghasilkan laporan tidak hanya untuk manajer persediaan tetapi juga untuk manajemen puncak. Laporan-laporan yang dihasilkan mengukur keseluruhan kinerja persediaan, mendukung pembuatan keseluruhan kebijakan persediaan. Laporan juga mencakup tingkat pelayanan yang tersedia dan biaya operasi persediaan, karena semua laporan berguna untuk pengambilan keputusan manajemen dan pengendalian tingkat persediaan.

D. Keunggulan dan Kelemahan metode EOQ dan Metode MRP Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Keunggulan Metode EOQ

1. Pendekatan tradisional atau metode EOQ menerima adanya biaya pemesanan (*set up*) dan selanjutnya menentukan kuantitas pemesanan ekonomis yang memberikan keseimbangan optimal antara biaya pemesanan (*set-up*) dan biaya penyimpanan.

2. Mengenai potongan dan kenaikan harga, dalam metode EOQ biasanya perusahaan menyimpan persediaan sehingga perusahaan dapat memperoleh keuntungan potongan harga. Potongan harga diperoleh karena membeli dalam kuantitas tertentu. Selain itu dapat mengantisipasi adanya kemungkinan kenaikan harga di masa yang akan datang.

Kelemahan Metode EOQ

Metode EOQ memberikan hasil yang kurang memuaskan apabila dipakai untuk pengelolaan persediaan bahan baku yang kompleks dan dependen. Contoh dari hasil yang kurang memuaskan, antara lain penyerahan pesanan kepada konsumen yang terlambat, tingkat persediaan yang berlebihan, dan efisiensi produksi rendah karena kelangkaan suatu barang yang diproduksi. Perhitungan rumus EOQ tidak dapat menjamin kebutuhan secara tepat, karena EOQ adalah kuantitas pemesanan yang ekonomis, ekonomis di sini belum tentu tepat. Ekonomis berkaitan dengan biaya yang optimal antara biaya pesan dan biaya simpan. Bila dilihat dari rumusnya, metode EOQ memiliki banyak keterbatasan. Beberapa keterbatasan yang menjadi suatu kelemahan adalah sebagai berikut: (Schroeder,1995:15)

1. Permintaan diasumsikan konstan, sedangkan dalam banyak situasi yang nyata permintaan bervariasi secara substansial.
2. Biaya unit diasumsikan menjadi konstan, tetapi dalam prakteknya sering ada potongan kuantitas untuk pembelian yang besar.
3. Bahan dalam partai diasumsikan semuanya sekali terima, tetapi di dalam beberapa kasus bahan akan ditempatkan dalam persediaan secara kontinyu selama diproduksi.

4. Diasumsikan produk tunggal, tetapi kadang-kadang satuan beragam dibeli dari satu pemasok tunggal dan semuanya dikirim pada waktu yang sama.
5. Biaya persiapan diasumsikan tetap, meskipun pada kenyataannya biaya ini dapat dikurangi.

Keunggulan Metode MRP

Metode MRP selalu mengetahui dengan pasti jumlah produk akhir yang akan dibuat dan kapan diinginkannya. Diketahui juga rangkaian struktur semua komponen yang digunakan untuk proses produksi, dan adanya catatan persediaan yang kesemuanya ada dalam masukan utama sistem MRP, yaitu *Master Production Schedule*, *Bill of Material*, dan *Inventory Status File*.

Keuntungan lain dari metode MRP (Lockyer dkk,1990:434), adalah kemampuan untuk mengkoordinasikan kegiatan produksi yang bermacam-macam dalam lingkungan pabrikasi yang berskala besar dan rumit. Koordinasi ini dapat membawa efektifitas dan efisiensi yang lebih besar, walaupun kondisi-kondisi pasar dan pabrik selalu berubah-ubah.

Sistem MRP juga bersifat dinamis. Kondisi yang berubah-ubah dari jadwal induk untuk beberapa periode ke masa depan dapat mempengaruhi tidak hanya bagian akhir yang diminta tetapi juga ratusan bahkan ribuan komponen. Pemrosesannya menggunakan komputer sehingga sistem MRP bereaksi secara cepat terhadap perubahan-perubahan dalam permintaan-permintaan pelanggan seperti dicerminkan dalam jadwal induk.

Kelemahan Metode MRP

1. Dalam penyusunan *Master Production Schedule* tergantung pada ramalan-ramalan yang tegas untuk permintaan di masa depan.

2. Kesulitan pengintegrasian data. data persediaan dan transaksi-transaksi yang tidak dapat dipercaya, dan tidak akurat dari rantai bengkel pabrik dapat merusak sistem MRP.

Selain kedua kelemahan di atas, terdapat lima faktor yang mempengaruhi tingkat kesulitan dalam proses MRP (Zamit, 1998:279), yaitu:

1. Struktur produk. Semakin rumit struktur produk, akan membuat perhitungan MRP semakin rumit pula. Sstruktur produk yang kompleks ke arah vertikal, akan membuat proses penentuan kebutuhan bersih, penentuan jumlah pesanan optimal, penentuan saat yang tepat melakukan pemesanan, dan penentuan kebutuhan kotor menjadi berulang-ulang. Proses penentuan kebutuhan bersih untuk tingkat yang lebih rendah membutuhkan teknik yang sangat sulit (*multi level lot size technique*), sehingga membuat perhitungan MRP semakin kompleks pula.
2. Ukuran lot. Jika dilihat dari cara pendekatan masalah, terdapat dua aliran dalam penentuan ukuran lot yaitu: (1) pendekatan *period by period* dan (2) pendekatan *level by level*. Ukuran lot khususnya untuk struktur produk yang bertingkat banyak (*multi level case*) masih dalam tahap pengembangan. Teknik ukuran lot mempengaruhi tingkat kesulitan dalam MRP.
3. Tenggang waktu (*lead time*). Perbedaan dalam tenggang waktu akan menambah kerumitan dalam proses MRP. suatu perakitan belum dapat dilakukan apabila komponen-komponen pembentuk belum tersedia. Maka dihadapkan pada masalah penentuan saat paling awal dan saat paling lambat suatu komponen harus selesai (lintasan kritis). Kompleksnya masalah akan

dirasakan pada tahapan penentuan kapan harus melakukan pemesanan, tetapi juga harus menentukan besarnya lot pemesanan.

4. Perubahan kebutuhan. MRP dirancang untuk menjadi sistem yang peka terhadap perubahan baik perubahan dari luar (permintaan) maupun perubahan dari dalam (kapasitas). Kepekaan ini bukanlah tidak menimbulkan masalah, perubahan produk akhir tidak hanya mempengaruhi rencana pemesanan, tetapi juga mempengaruhi jumlah kebutuhan yang diinginkan. Jika dihubungkan dengan tenggang waktu pemesanan, dan ukuran lot maka proses perhitungan harus diulang kembali sehingga akan mengurangi efisiensi perhitungannya.
5. Komponen yang bersifat umum (*comonality*). Adanya komponen yang bersifat umum (dibutuhkan lebih dari satu item) akan menimbulkan kesulitan apabila komponen umum tersebut berada pada level yang berbeda. Sehingga diperlukan tingkat ketelitian yang tinggi, baik dalam jumlah maupun waktu pelaksanaan pesanan.

E. Pengaruh Metode EOQ dan Metode MRP terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku

Ada tiga faktor yang dipengaruhi oleh metode EOQ dan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku, yaitu:

1. Efisiensi Biaya

Metode EOQ mempengaruhi efisiensi total biaya persediaan dengan pesanan kuantitas yang ekonomis, yang dihitung dengan rumus EOQ. Efisiensi biaya hanya akan dicapai bila asumsi-asumsi dari metode EOQ dapat dipenuhi.

Metode MRP sangat memperhatikan jumlah dan waktu pengiriman bahan baku, memesan bahan hanya saat dibutuhkan dan sejumlah yang dibutuhkan sesuai jadwal produksi induk, sehingga tidak ada kelebihan bahan atau kekurangan komponen. Tidak melakukan pemesanan tambahan atau peningkatan biaya penyimpanan dan kelancaran proses produksi dapat ditingkatkan sehingga tercapai efisiensi biaya.

2. Pelayanan Pelanggan

Metode EOQ memenuhi permintaan pelanggan dengan menjaga jangan sampai terjadi kekurangan persediaan. Kekurangan persediaan diatasi dengan cara mengadakan persediaan pengaman.

Metode MRP memperbaiki pelayanan kepada pelanggan tidak hanya memenuhi permintaan tepat waktu serta menjaga tersedianya bahan, tetapi dengan pengiriman yang tepat waktu dan bahkan memperpendek waktu pengiriman.

3. Menekan Investasi

Metode EOQ menekan investasi pada persediaan dengan melakukan pengurangan kuantitas pemesanan dan diimbangi dengan peningkatan frekuensi pemesanan kembali.

Metode MRP menekan investasi dalam persediaan dengan cara merencanakan kebutuhan sub assemblies atau komponen-komponen sesuai kebutuhan yang diproduksi. Metode MRP dengan cepat menghadapi perubahan kebutuhan konsumen, departemen produksi dan pemasok (*Supplier*) sehingga kebutuhan bahan-bahan tidak berlebihan dan investasi dapat ditekan.

F. Implikasi-implikasi

Tabel 5.28. Implikasi-implikasi metode EOQ dasar dan metode MRP

Metode EOQ dasar	Metode MRP
<p>Penerapan metode EOQ dasar untuk pengendalian persediaan bahan baku yang berhasil terbatas pada perusahaan yang mampu memenuhi beberapa asumsi EOQ. Adanya penyimpangan-penyimpangan perlu dilakukan perhitungan dengan metode EOQ yang telah mengalami modifikasi atau perkembangan. Seperti perusahaan yang persediaan bahan bakunya kompleks, perhitungannya dengan metode EOQ harus dilakukan untuk masing-masing komponen, dengan menyeragamkan biaya pemesanan dan % biaya penyimpanan dari nilai rata-rata persediaan. Perhitungan untuk persediaan yang kompleks mengakibatkan pemborosan tenaga, waktu dan biaya serta penumpukan persediaan.</p> <p>Metode EOQ dasar lebih menekankan keseimbangan biaya-biaya yang relevan (biaya pemesanan dan biaya penyimpanan) untuk menentukan jumlah pesanan yang optimal. Tetapi dalam metode EOQ kuantitas diskon keputusan jumlah pemesanan persediaan memilih TIC minimum meskipun Q tidak pada Q yang optimal berdasarkan perhitungan.</p> <p>Metode pencatatan pada metode EOQ dasar yang umumnya dilakukan berkala atau dengan perhitungan tahunan kurang terjamin ketelitiannya dan mengakibatkan data yang dihasilkan kurang akurat. Perlu dilakukan metode pencatatan yang mendukung fungsi manajemen persediaan, dengan cara pencatatan terus-menerus dan perhitungan siklus agar data lebih akurat.</p> <p>Perencanaan persediaan berdasarkan peramalan bila dilakukan dalam metode EOQ dapat membantu keputusan tingkat kuantitas persediaan. Selain itu dapat membantu pembuatan keputusan tingkat pelayanan untuk mengantisipasi adanya perubahan, tidak hanya berdasarkan pengalaman masa lalu saja yang kemungkinan tidak akurat lagi.</p>	<p>Penerapan metode MRP untuk pengendalian persediaan bahan baku, apabila mengalami penyimpangan-penyimpangan berkaitan dengan ketidakpastian mudah menyesuaikan tanpa menimbulkan pemborosan. Misalnya apabila jumlah pemesanan berubah maka jadwal produksi induk dengan cepat dilakukan perubahan sesuai pemesanan.</p> <p>Penentuan jumlah pemesanan dalam metode MRP menggunakan ukuran lot, dan dapat memilih ukuran lot yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat meminimalkan biaya karena ada beberapa alternatif. Metode ukuran lot yang umum dipakai <i>lot for lot</i> karena paling sederhana, tetapi dengan <i>lot for lot</i> belum tentu dapat meminimalkan TIC apabila sering melakukan pemesanan terutama dalam jumlah kecil. Ukuran lot dengan <i>Part Period Balancing</i> dapat menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Apabila kebutuhan untuk beberapa bagian periode tidak begitu banyak, kebutuhan akan dikelompokkan sehingga mampu menekan TIC.</p> <p>Permintaan suku cadang atau komponen tidak hanya tergantung pada kuantitas yang diperlukan tetapi juga waktu pengadaan, sehingga perlu adanya kesatuan koordinasi yang saling memberikan informasi antara pihak produksi, pihak gudang dan pihak pembelian.</p> <p>Penerapan metode MRP yang baik perlu ditunjang dengan adanya pertama perencanaan penerapan berupa pendidikan manajer, penentuan sasaran, identifikasi perkiraan biaya dan manfaat serta detail rencana pelaksanaannya. Kedua dukungan komputer yang memadai dengan paket program perangkat lunak yang mampu menunjang penerapan MRP. Ketiga data</p>

Pada situasi krisis ekonomi atau dalam kondisi ketidakpastian, metode EOQ masih layak diterapkan untuk perusahaan yang kebutuhannya bersifat rutin atau produksi masa yang tidak kompleks jenisnya, dan tidak tergantung oleh pesanan. Karena pertumbuhan volume produksi mudah diperkirakan, sehingga mampu mengantisipasi ketidakpastian serta dapat memanfaatkan tawaran kuantitas diskon oleh pemasok. Pemanfaatan kuantitas diskon mampu menekan biaya persediaan dengan ketentuan jumlah pembelian masih dalam tingkat optimal yang memberikan TIC minimum.

yang akurat, diperoleh dengan perhitungan persediaan dilakukan secara kontinu. Pengecualian yang terjadi dilaporkan, seperti pemesanan pembelian yang terlalu besar, dan kehabisan stok yang sudah mencapai batasnya. Keempat pengetahuan pemakai di segala tingkat perusahaan, dan semua pihak yang bersangkutan harus mengerti tanggung jawab masing-masing. Kelima partisipasi pihak manajemen puncak secara aktif, karena perubahan pada manajemen puncak cepat berpengaruh pada manajemen lainnya.

Pada situasi krisis ekonomi atau dalam kondisi ketidakpastian, metode MRP layak diterapkan untuk perusahaan manufaktur yang bahan bakunya kompleks ditunjang peningkatan kerjasama dengan pemasok agar penyerahan persediaan bahan baku tepat waktu, tepat jumlah dan tepat harga. Kerjasama yang dilakukan dengan memberikan informasi mengenai jumlah dan waktu dibutuhkan bahan baku oleh perusahaan untuk menunjang keandalan penyerahan. Tenggang waktu dapat disesuaikan dengan kemampuan pemasok untuk dapat memenuhi permintaan, apabila pemasok memberi informasi bahan datang terlambat maka tenggang waktu diperpanjang, dan sebaliknya.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dari bab-bab sebelumnya, yaitu bab II, bab III, dan bab IV, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Metode EOQ dasar merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengendalian persediaan bahan baku, untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan mengenai persediaan. Metode EOQ dilatarbelakangi dari persoalan persediaan, yaitu mengenai berapa jumlah yang harus dipesan dan kapan pesanan harus dilakukan. Berdasarkan persoalan tersebut akan ditentukan Q optimal yang mendatangkan total biaya persediaan yang minimal dan sebanding antara biaya pesan dan biaya simpan. Metode EOQ akan lebih tepat bila diterapkan untuk pengendalian persediaan bahan baku apabila memenuhi asumsi-asumsinya.
2. Metode MRP lebih tepat apabila digunakan untuk pengendalian persediaan bahan baku yang bersifat dependen dan permintaan yang bergelombang. Metode MRP dapat menunjang kelancaran proses produksi, karena mampu memenuhi persediaan pada saat yang tepat, jumlah yang tepat, dan bahan yang tepat. Penerapan metode MRP terhadap pengendalian persediaan bahan baku menguntungkan apabila memenuhi asumsi-asumsinya. Metode MRP juga memiliki standar informasi utama berupa MPS, BOM, dan IMF sebagai inputnya. Keluarannya berupa *Explosion Report* yang memberikan informasi mengenai kebutuhan bahan yang harus dipesan, apa yang harus ditunda dan

apa yang harus dipercepat. Selain itu mempunyai langkah-langkah dalam perhitungannya, pertama menentukan kebutuhan bersihnya, kedua menentukan jumlah pesanan, ketiga menentukan BOM, keempat menentukan kebutuhan kotor, dan yang kelima menentukan tanggal pemesanan.

3. Metode EOQ dan metode MRP memiliki persamaan dan perbedaan dalam pengendalian persediaan bahan baku. Dilihat dari persamaannya, metode EOQ dan metode MRP sama-sama dapat digunakan untuk pengendalian persediaan bahan baku pada perusahaan manufaktur, bertujuan menjamin kelancaran produksi, memberikan pelayanan kepada pelanggan, mengantisipasi adanya ketidakpastian, dan meningkatkan efisiensi total biaya persediaan. Sedangkan perbedaan yang mendasar antara metode EOQ dan metode MRP adalah bahwa metode EOQ persediaannya digunakan untuk menjamin kelancaran produksi, tipe persediaannya bebas, dan permintaannya konstan. Penambahan persediaannya berdasarkan catatan masa lalu yang dihitung dengan rumus EOQ. Metode MRP persediaannya dependen tergantung pada skedul produksi induk. Permintaan tidak menentu tetapi dapat diprediksi, penambahannya sesuai skedul produksi induk, dan bersifat diskrit, serta tergantung kebutuhan.
4. Metode EOQ dan metode MRP dapat digunakan dalam pengendalian persediaan bahan baku pada perusahaan manufaktur di Indonesia saat situasi krisis, apabila memenuhi beberapa pertimbangan dan asumsi-asumsinya, selain memperhatikan kelemahan-kelemahannya. Perusahaan yang memiliki jenis persediaan yang independen dengan permintaan konstan bisa menerapkan metode EOQ dasar dalam pengendalian persediaan bahan baku.

Contohnya untuk perusahaan yang produksi massa dengan persediaan yang tidak kompleks, dan tidak berdasarkan pesanan sehingga perubahan-perubahan mudah diperkirakan, ditunjang informasi data yang akurat dengan perencanaan persediaan. Perusahaan yang persediaannya bersifat dependen dengan permintaan yang bergelombang atau tidak tentu, lebih tepat menggunakan metode MRP dalam pengendalian persediaan bahan bakunya. Selain asumsi-asumsi persyaratan yang menunjang keberhasilan penerapan metode MRP adalah 1) perencanaan penerapan, 2) sistem komputer yang memadai, 3) data akurat, 4) dukungan pihak manajemen, dan 5) pengetahuan pemakai. Metode MRP juga mampu mengkoordinasikan kegiatan produksi dan bersifat dinamis dalam menghadapi kondisi yang berubah-ubah. Kedua metode ini juga mempunyai pengaruh terhadap efisiensi biaya persediaan, pelayanan pelanggan, dan mampu menekan investasi.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian dalam studi kepustakaan ini merupakan keterbatasan dalam mendapatkan sumber-sumber yang menjadi tolok ukur dalam menjawab dan menjelaskan permasalahan yang dimunculkan.

Penelitian ini membutuhkan data-data mengenai metode pengendalian persediaan bahan baku dalam suatu perusahaan manufaktur. Data yang diperoleh tentang perusahaan hanya bersifat umum, sedangkan dalam penelitian ini pembahasannya mengacu pada bagian intern perusahaan khususnya bagian pengendalian persediaan.

Data lain yang diperoleh menyangkut krisis moneter dari beberapa artikel yang berkaitan dengan persediaan bahan baku kurang lengkap. Data yang diperoleh hanya mengenai kenaikan harga dan sumber bahan bakunya. Data mengenai metode pengendalian apa yang umumnya digunakan pada situasi krisis tidak ada, sehingga penulis tidak dapat melakukan pembahasan secara lebih mendalam untuk dapat mendekatkan antara teori dan kenyataan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, I G Ngurah, (1992). *Metode Penelitian Sosial: Pengertian dan Pemakaian Praktis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- Anthony, Robert N, (1987). *Sistem Pengendalian Manajemen*. Jakarta: Erlangga.
- Adam, Everett and Ebert, Ronald J, (1996). *Production and Operating Management: Concept, Models and Behaviour*. Prentice Hall: Englewood Cliffs.
- Assauri, Sofjan, (1978). *Manajemen Produksi*. Jakarta: FE UI.
- Buffa, Elwood S, (1989). *Manajemen produksi/Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- Buffa, Elwoods and Rakesh K. Sarin, (1996). *Manajemen Operasi & produksi Modern*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Ellyawati, Jeanne, (1993). *Material Requirement Planning*. Majalah Modus. edisi Juli-Agustus. Yogyakarta: FE-UAJY.
- Greene, James H, (1974). *Production and Inventory Control System and Decision*. Revised Edition. Richard D Irwin Inc: Homewood Illions.
- Handoko, T. Hani, (1997). *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Krajewski, L.J. & Ritzman, L.P, (1993). *Operations Management Strategy and Analysis*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company Inc.
- Lockyer, Keith dkk, (1990). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: PT Elex Media Computindo.
- Moore, Franklin G dan Thomas E Hendrick, (1980). *Manajemen Produksi dan operasi*. Bandung: CV Remaja Karya.
- Nawawi, H. Hadari, (1990). *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Ogawa, Eiji, (1986). *Manajemen produksi Modern*. J Ravianto (ed). Jakarta: FEUI
- Reksohadiprodjo, Sukanto, M.Com Ph. D dan Indriyo Gito Sudarmo, (1984). *Manajemen Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Rubiyatno, M.M, (1997). *Praktek manajemen operasional(STORM)*. Lab akuntansi: FE USD.

- Russell, Roberta S & Bernard W. Taylor III, (1995). *Production and Operations Manageme.* Prentice Hall: USA.
- Schroeder, Roger G, (1983). *Operations Management.* Mc Graw-Hill Book Company: USA.
- (1995). *Manajemen Operasi (Pengambilan Keputusan dalam Suatu Fungsi Operasi).* Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Supriyono, (1997). *Akuntansi Biaya dan Akuntansi Manajemen Untuk Teknologi Maju dan Globalisasi.* Yogyakarta: BPFE.
- Subiyanto, Ibnu, (1993). *Metode Penelitian (Akuntansi).* Edisi 2. Yogyakarta: STIE YKPN.
- Siswanto, (1985). *Persediaan Model dan Analisis.* Yogyakarta: Andi Offset.
- Safioen, (1997). *Obat Mujarap Buat Krisis Rupiah.* Warta Ekonomi No.27. (h 70).
- Sarwoto, (1998). *Tunda Dulu Sakit Anda.* Warta Ekonomi No. 39. (h 25).
- Widjaja, Uripito, (1997). *Meriang Karena Bahan Baku.* Warta Ekonomi No.25.
- Yamit, Zulian, (1996). *Manajemen Kuantitatif Untuk Bisni.,* Yogyakarta. BPFE.
- (1998). *Manajemen Produksi dan Operasi.* Yogyakarta. Ekonisia: FEUII.

Lampiran 1. Bill of Material File

STORM DATA SET LISTING
BILL OF MATERIAL FILE - MRP DATA SET

Problem Description Parameters

Title : PT. ANNA

Total number of items in the file : 6

Maximum number of immediate descendants of any item : 3

STORM DATA SET LISTING
DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
PT. ANNA

ROW LABEL	ITEM ID	ITEM TYPE	DESC	1 Q/ASSY	1	DESC	2
KURSI	11	MAT	12	1.			13
R. KAKI	12	MAT	13	4.			14
R. BELAKANG	13	MAT	17	1.			18
ALAS KURSI	14	MAT	.	.			.
PALANG	15	MAT	.	.			.
KAKI	16	MAT	.	.			.
BAG. ATAS	17	MAT	.	.			.
PENANGANJA	18	MAT	.	.			.

STORM DATA SET LISTING
DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
PT. ANNA

ROW LABEL	Q/ASSY	2	DESC	3 Q/ASSY	3
KURSI	1.		14	1.	
R. KAKI	4.		.	.	
R. BELAKANG	1.		.	.	
ALAS KURSI	.		.	.	
PALANG	.		.	.	
KAKI	.		.	.	
BAG. ATAS	.		.	.	
PENANGANJA	.		.	.	

Lampiran 2. Master Schedule File

STORM DATA SET LISTING
MASTER SCHEDULE FILE - MRP DATA SET

Problem Description Parameters

Title : PT ANNA

Number of items master scheduled : 1

Planning horizon length in time buckets : 8

Number of time buckets per year : 48

STORM DATA SET LISTING
DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
PT ANNA

ROW LABEL	ITEM ID	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3	MINGGU 4
MRP1	11	0	0	0	0

STORM DATA SET LISTING
DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
PT ANNA

ROW LABEL	MINGGU 5	MINGGU 6	MINGGU 7	MINGGU 8
MRP1	200	150	0	100

Lampiran 3. Inventory Status File

STORM DATA SET LISTING INVENTORY STATUS FILE - MRP DATA SET

Problem Description Parameters

Title : PT ANNA

Total number of material items : 8
 Maximal lead time in time buckets : 3
 Maximal number of periods for firm planned orders : 3
 Annual carrying charge rate, per cent : 25.

STORM DATA SET LISTING DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR PT ANNA

ROW LABEL	ITEM ID	SAFE STOCK	ON HAND	PAST DUE RECEIPT	1
KURSI	11	0	0	0	0
R KAKI	12	0	50	0	0
R BELAKANG	13	0	300	0	0
ALAS KURSI	14	0	0	0	0
PALANG	15	0	100	0	0
KAKI	16	0	200	0	0
BAG ATAS	17	0	0	0	0
PENYANDU	18	0	150	0	0

STORM DATA SET LISTING DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR PT ANNA

ROW LABEL	RECEIPT	2	RECEIPT	3	FPD ->	FPD	1	FPD	2
KURSI	0	0	0	XXXX	0	0	0	0	0
R KAKI	0	0	0	XXXX	0	0	0	0	0
R BELAKANG	0	0	0	XXXX	0	0	0	0	0
ALAS KURSI	0	0	0	XXXX	0	0	0	0	0
PALANG	0	0	0	XXXX	0	0	0	0	0
KAKI	0	0	0	XXXX	0	0	0	0	0
BAG ATAS	0	0	0	XXXX	0	0	0	0	0
PENYANDU	0	0	0	XXXX	0	0	0	0	0

STORM DATA SET LISTING
 DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
 FT ANNA

ROW LABEL	FPO 3	FPO 4	FPO 5	FPO 6	FPO 7
KURSI	0	0	0	0	0
R PAKI	0	0	0	0	0
R BELAKANG	0	0	0	0	0
ALAS KURSI	0	0	0	0	0
PALANG	0	0	0	0	0
KAKI	0	0	0	0	0
BAG ATAS	0	0	0	0	0
PENYANGGA	0	0	0	0	0

STORM DATA SET LISTING
 DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
 FT ANNA

ROW LABEL	FPO 8
KURSI	0
R PAKI	0
R BELAKANG	0
ALAS KURSI	0
PALANG	0
KAKI	0
BAG ATAS	0
PENYANGGA	0

Lampiran 4. Item Master File

STORM DATA SET LISTING
ITEM MASTER FILE - MRP DATA SET

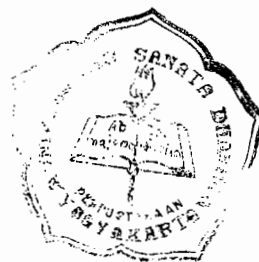
Problem Description Parameters

Title : PT ANNA

Total number of material items : 8

STORM DATA SET LISTING
DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
PT ANNA

ROW LABEL	ITEM ID	CLASS	LOT SIZE	MULTIPLE	LEAD TIME
KURSI	11		LFL	0	2
R KAKI	12		LFL	0	3
P BELAHKANG	13		LFL	0	2
ALAS KURSI	14		LFL	0	1
PALANG	15		LFL	0	1
KAKI	16		LFL	0	1
BAG ATAS	17		LFL	0	1
PENYANGGA	18		LFL	0	1



STORM DATA SET LISTING
 DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
 PT ANNA

ROW LABEL	SCRAP %	UNIT VALUE	ORDER COST	DEMAND/YR DATA FIELD
KURSI	0.	10000.	1500.	2700
R KAKI	0.	5000.	1500.	3700
R BELAHANG	0.	7000.	1500.	2700
ALAS KURSI	0.	2000.	1500.	2700
PALANG	0.	5000.	1500.	10500
KAKI	0.	7000.	1500.	10500
BAG ATAS	0.	1000.	1500.	2700
PENYANGGA	0.	1000.	1500.	10500

STORM DATA SET LISTING
 DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
 PT ANNA
 ROW LABEL DATA FIELD

KURSI
 R KAKI
 R BELAHANG
 ALAS KURSI
 PALANG
 KAKI
 BAG ATAS
 PENYANGGA

Lampiran 5. Resource Capacity File

STORM DATA SET LISTING
RESOURCE CAPACITY FILE - MRP DATA SET

Problem Description Parameters

Title : PT ANNA

Total number of capacity items : 8

Planning horizon length in time buckets : 8

STORM DATA SET LISTING
DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
PT ANNA

ROW LABEL	ITEM ID	Default	CAP 1	CAP 2	CAP 3
KURSI	11	0.	.	.	.
R. KAKI	12	0.	.	.	.
R. BELAKANG	13	0.	.	.	.
ALAS KURSI	14	0.	.	.	.
PALANG	15	0.	.	.	.
KAYU	16	0.	.	.	.
BAR ATAS	17	0.	.	.	.
PENYANGGA	18	0.	.	.	.

STORM DATA SET LISTING
DETAILED PROBLEM DATA LISTING FOR
PT ANNA

ROW LABEL	CAP 4	CAP 5	CAP 6	CAP 7	CAP 8
KURSI
R. KAKI
R. BELAKANG
ALAS KURSI
PALANG
KAYU
BAR ATAS
PENYANGGA

Lampiran 6. Explosion Report

PT ANNA
EXPLOSION REPORT

Planning	Gross	Sched'd	Projected	---	Planned Orders	---
Period	Reqts	Receipts	On hand	Lot for	Lot	Lot sized

KURSI	11	Level 0	LT = 2	Lot size LFL
Annual demand =	2700	Scrap % =	0.00	
Order/Setup Cost =	1500.00	Total order/setup cost =	4500.00	
Unit Value =	10000.00	Total carrying cost =	0.00	
Safety stock =	0			

	GR	SR	OH	LFL	PD
PAST DUE	0		0		
MINGGU 1	0	0	0	0	0
MINGGU 2	0	0	0	0	0
MINGGU 3	0	0	0	200	200
MINGGU 4	0	0	0	150	150
MINGGU 5	200	0	0	0	0
MINGGU 6	150	0	0	100	100
MINGGU 7	0	0	0	0	0
MINGGU 8	100	0	0	0	0

PT ANNA
EXPLOSION REPORT

Planning	Gross	Sched'd	Projected	---	Planned Orders	---
Period	Reqts	Receipts	On hand	Lot for	Lot	Lot sized

R KAKI	12	Level 1	LT = 3	Lot size LFL
Annual demand =	2700	Scrap % =	0.00	
Order/Setup Cost =	1500.00	Total order/setup cost =	3000.00	
Unit Value =	5000.00	Total carrying cost =	2604.16	
Safety stock =	0			

	GR	SR	OH	LFL	PD
PAST DUE	0		50		
MINGGU 1	0	0	50	100	100
MINGGU 2	0	0	50	0	0
MINGGU 3	200	0	-150*	100	100
MINGGU 4	150	0	0	0	0
MINGGU 5	0	0	0	0	0
MINGGU 6	100	0	0	0	0
MINGGU 7	0	0	0	0	0
MINGGU 8	0	0	0	0	0

* 150 units for Minggu 3 offset into past by 1 period(s)

R BELAKANG	13	Level 1	LT = 2	Lot size LFL
Annual demand = 2700		Scrap % = 0.00		
Order/Setup Cost = 1500.00		Total order/setup cost = 3000.00		
Unit Value = 3000.00		Total carrying cost = 10937.50		
Safety stock = 0				

	GR	SR	OH	LFL	PO
FAST DUE	0		300		
MINGGU 1	0	0	300	0	0
MINGGU 2	0	0	300	50	50
MINGGU 3	200	0	100	0	0
MINGGU 4	100	0	0	100	100
MINGGU 5	0	0	0	0	0
MINGGU 6	100	0	0	0	0
MINGGU 7	0	0	0	0	0
MINGGU 8	0	0	0	0	0

PT ANNA
EXPLOSION REPORT

Planning Period	Gross Reqts	Sched'd Receipts	Projected On hand	--- Planned Orders ---	Lot for Lot	Lot sized
-----------------	-------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------	-----------

ALAS KURSI	14	Level 1	LT = 1	Lot size LFL
Annual demand = 2700		Scrap % = 0.00		
Order/Setup Cost = 1500.00		Total order/setup cost = 4500.00		
Unit Value = 2000.00		Total carrying cost = 0.00		
Safety stock = 0				

	GR	SR	OH	LFL	PO
FAST DUE	0		0		
MINGGU 1	0	0	0	0	0
MINGGU 2	0	0	0	200	200
MINGGU 3	200	0	0	150	150
MINGGU 4	150	0	0	0	0
MINGGU 5	0	0	0	100	100
MINGGU 6	100	0	0	0	0
MINGGU 7	0	0	0	0	0
MINGGU 8	0	0	0	0	0

PALANG	15	Level 2	LT = 1	Lot size LFL
Annual demand =	10800	Scrap % =	0.00	
Order/Setup Cost =	1500.00	Total order/setup cost =	3000.00	
Unit Value =	2000.00	Total carrying cost =	0.00	
Safety stock =	0			

	GR	SR	OH	LFL	PO
PAST Due	0		100		
MINSTG 1	1200	0	-1100*	1100	1100
MINSTG 2	0	0	0	400	400
MINSTG 3	400	0	0	0	0
MINSTG 4	0	0	0	0	0
MINSTG 5	0	0	0	0	0
MINSTG 6	0	0	0	0	0
MINSTG 7	0	0	0	0	0
MINSTG 8	0	0	0	0	0

* 1100 units for MINSTG 1 offset into past by 1 period(s)

PT ANNA
EXPLOSION REPORT

Planning Period	Gross Reqts	Sched'd Receipts	Projected On hand	--- Planned Orders ---	Lot for Lot	Lot sized
-----------------	-------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------	-----------

KAKI	16	Level 2	LT = 2	Lot size LFL
Annual demand =	10800	Scrap % =	0.00	
Order/Setup Cost =	1500.00	Total order/setup cost =	1500.00	
Unit Value =	3000.00	Total carrying cost =	0.00	
Safety stock =	0			

	GR	SR	OH	LFL	PO
PAST Due	0		200		
MINSTG 1	1200	0	-1000*	1400	1400
MINSTG 2	0	0	-1000	0	0
MINSTG 3	400	0	0	0	0
MINSTG 4	0	0	0	0	0
MINSTG 5	0	0	0	0	0
MINSTG 6	0	0	0	0	0
MINSTG 7	0	0	0	0	0
MINSTG 8	0	0	0	0	0

* 1000 units for MINSTG 1 offset into past by 2 period(s)

HAB ATAS	17	Level 2	LT = 1	Lot size LFL
Annual demand = 2700		Scrap % = 0.00		
Order/Setup Cost = 1500.00		Total order/setup cost = 3000.00		
Unit Value = 1000.00		Total carrying cost = 0.00		
Safety stock = 0				

	GR	SR	OH	LFL	PD
FABT DUE	0		0		
MINGGU 1	0	0	0	50	50
MINGGU 2	50	0	0	0	0
MINGGU 3	0	0	0	100	100
MINGGU 4	100	0	0	0	0
MINGGU 5	0	0	0	0	0
MINGGU 6	0	0	0	0	0
MINGGU 7	0	0	0	0	0
MINGGU 8	0	0	0	0	0

PT ANNA

EXPLOSION REPORT

Planning Period	Gross Reqts	Sched'd Receipts	Projected On hand	--- Planned Orders --- Lot for Lot	Lot sized
-----------------	-------------	------------------	-------------------	------------------------------------	-----------

PENYANGGA	18	Level 2	LT = 1	Lot size LFL
Annual demand = 10800		Scrap % = 0.00		
Order/Setup Cost = 1500.00		Total order/setup cost = 3000.00		
Unit Value = 2000.00		Total carrying cost = 1562.50		
Safety stock = 0				

	GR	SR	OH	LFL	PD
FABT DUE	0		100		
MINGGU 1	0	0	100	50	50
MINGGU 2	200	0	0	0	0
MINGGU 3	0	0	0	400	400
MINGGU 4	400	0	0	0	0
MINGGU 5	0	0	0	0	0
MINGGU 6	0	0	0	0	0
MINGGU 7	0	0	0	0	0
MINGGU 8	0	0	0	0	0

PT ANNA

EXPLOSION REPORT : COST SUMMARY

(Carrying Charge Rate = 25.00%)

Total order/setup cost for all items =	25500.00
Total carrying cost for all items =	10104.16
Total cost for all items =	40604.16

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Anna Trimulatsih
Tempat & tanggal lahir : P2 Purwodadi, 31 Oktober 1975
Jenis kelamin : Perempuan
Status : Belum kawin
Bangsa/Agama : Indonesia/ Katholik
Alamat rumah : Kaliduren 3, Sumber Agung, Moyudan, Sleman,
Yogyakarta

Pendidikan:

- a. SD N 2, P2 Purwodadi, masuk 1981, lulus 1987.
- b. SMP Xaverius, Tugumulyo, masuk 1987, lulus 1990.
- c. SMA Xaverius, Lubuk-linggan, masuk 1990, lulus 1993.
- d. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, masuk 1993, lulus 1999.

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sesungguhnya

Yogyakarta, 9 September 1999



(Anna Trimulatsih)