

UNIT 7 PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL

Struktur

- 7.1 Pendahuluan
 - Tujuan
- 7.2 Tujuan MRP
- 7.3 Prinsip-prinsip MRP
- 7.4 Faktor Penting yang Mempengaruhi MRP
 - 7.4.1 Ukuran Batch
 - 7.4.2 Stok Pengaman
- 7.5 Penilaian MRP
- 7.6 Implementasi MRP
- 7.7 Kekurangan yang Terkait dengan MRP
 - 7.7.1 Ketidakpastian
 - 7.7.2 Perencanaan Kapasitas
- 7.8 Keluaran dari MRP
 - 7.8.1 Jadwal Pesanan yang Direncanakan
 - 7.8.2 Perubahan dalam Pesanan yang Direncanakan
 - 7.8.3 Laporan Pengecualian
 - 7.8.4 Laporan Kinerja
 - 7.8.5 Laporan Perencanaan
- 7.9 Bill of Material (BOM)
- 7.10 Jadwal Produksi Induk (MPS)
- 7.11 Perencanaan Sumber Daya Manufaktur (MRP-II)
- 7.12 Ringkasan
- 7.13 Kata Kunci
- 7.14 Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan SAQ

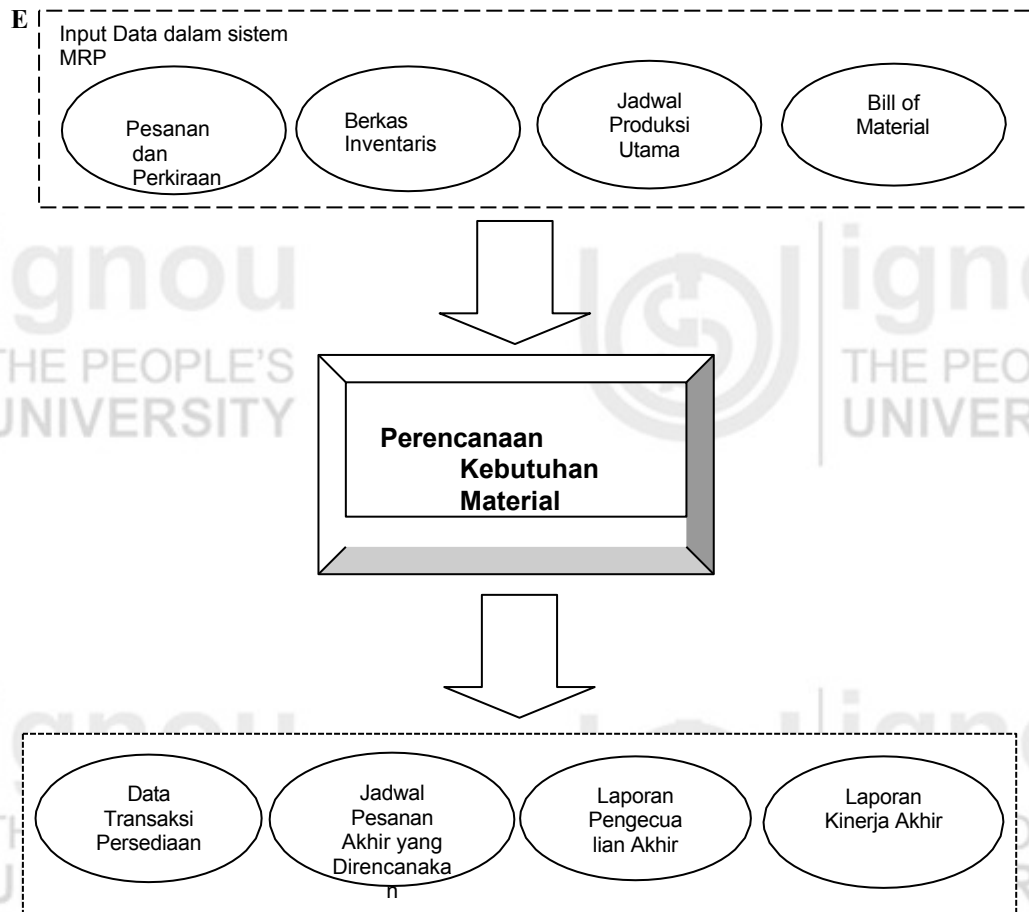
7.1 PENDAHULUAN

Globalisasi telah membuat banyak perusahaan yang berorientasi pada layanan dan industri manufaktur memiliki alternatif untuk mengejar praktik-praktik terbaik di dunia. Banyak perusahaan sekarang memahami perlunya pengembangan metodologi, serta memperoleh alat produktivitas baru seperti MRP (Perencanaan Kebutuhan Material), BOM (Bill of Material), Jadwal Produksi Induk (MPS), MRP II, dan lain-lain, yang memungkinkan mereka berada dalam posisi komersial untuk menawarkan Perencanaan Sumber Daya Manufaktur yang kompetitif. Hal ini akan meyakinkan pelanggan tentang kualitas barang dan jasa, dan memenuhi persyaratan kualitas internasional di berbagai bidang industri.

Perencanaan Kebutuhan Material (MRP) dimulai dengan prinsip bahwa banyak material yang disimpan dalam persediaan umumnya tergantung pada permintaan. Bahan terdiri dari dua jenis: **bahan baku** yang disimpan dalam persediaan dan **sebagian produk jadi** yang disimpan dalam persediaan proses. Kuantitas bahan baku dari suatu bahan tertentu dengan permintaan tergantung yang dibutuhkan pada setiap minggu, tergantung pada jumlah produk yang akan diproduksi yang membutuhkan bahan tersebut. Permintaan bahan baku dan produk dalam proses tidak harus diramalkan, karena jika diketahui

produk jadi apa yang harus diproduksi dalam satu minggu, maka dapat dihitung jumlah masing-masing bahan yang dibutuhkan untuk memproduksi produk jadi tersebut. Struktur dasar sistem MRP ditunjukkan pada Gambar 7.1. Biasanya ini adalah sebuah

sistem berbasis komputer yang mengambil Jadwal Produksi Induk (MPS) yang diberikan, menguraikan MPS ke dalam jumlah bahan mentah, suku cadang, sub-rakitan, dan rakitan yang dibutuhkan dalam setiap minggu dari horison perencanaan; mengurangi persyaratan material ini untuk memperhitungkan material yang ada dalam inventaris atau dalam pesanan; dan menyusun jadwal pesanan untuk material yang dibeli dan suku cadang yang diproduksi selama horison perencanaan.



Gambar 7.1 : Struktur Dasar Sistem MRP

Tujuan

Setelah mempelajari unit ini, Anda harus dapat

- memahami perencanaan kebutuhan material,
- mempelajari prinsip MRP,
- mengetahui faktor-faktor penting yang mempengaruhi MRP,
- menjelaskan bill of material dan jadwal produksi utama, dan
- memahami perencanaan sumber daya manufaktur.

7.2 TUJUAN MRP

MRP telah menjadi alat perencanaan yang berharga bagi sebagian besar unit manufaktur di seluruh dunia. Setelah menerapkan MRP, manfaat umum yang diperoleh adalah peningkatan perputaran persediaan, lebih banyak janji pengiriman yang terpenuhi, lebih sedikit pesanan yang perlu dipecah karena kekurangan bahan, lebih sedikit ekspediter yang dibutuhkan, dan waktu tunggu yang lebih singkat dalam mengirimkan produk.

Tujuan MRP adalah untuk :

- (a) meningkatkan layanan pelanggan
- (b) mengurangi investasi persediaan
- (c) meningkatkan efisiensi operasi pabrik

Untuk Meningkatkan Layanan Pelanggan

Meningkatkan layanan pelanggan berarti memasok lebih banyak produk daripada yang dibutuhkan saat pesanan pelanggan diterima. Memuaskan pelanggan juga berarti memenuhi janji pengiriman dan mempersingkat waktu pengiriman. MRP tidak hanya menyediakan informasi manajemen yang diperlukan untuk membuat janji pengiriman yang dapat ditepati, tetapi juga janji tersebut dikunci ke dalam sistem kontrol MRP yang memandu produksi. Oleh karena itu, tanggal pengiriman yang dijanjikan menjadi tujuan yang harus dipenuhi oleh organisasi, dan kemungkinan untuk memenuhi tanggal pengiriman yang dijanjikan ditingkatkan.

Untuk Mengurangi Investasi Persediaan

Ketika sistem kuantitas pesanan tetap dan titik pemesanan digunakan untuk merencanakan pesanan bahan baku, kuantitas pesanan ditambah stok pengaman tetap ada dalam persediaan sampai barang akhir bahan baku muncul di Jadwal Produksi Induk (MPS).

Karena fasad ini mungkin terpisah beberapa minggu, pola tingkat persediaan adalah periode panjang persediaan penuh yang diselingi dengan periode singkat dengan tingkat rendah. Di sisi lain, dalam MRP, pesanan untuk bahan baku dijadwalkan untuk tiba pada waktu yang sama dengan waktu di mana item akhir bahan baku muncul di MPS. Pola tingkat persediaan dalam MRP adalah periode panjang dengan tingkat persediaan yang rendah, diselingi dengan periode singkat dengan persediaan penuh. Oleh karena itu, dampak MRP terhadap tingkat persediaan bahan baku dapat dikurangi secara dramatis dengan menggunakan tingkat persediaan rata-rata.

Untuk Meningkatkan Efisiensi Operasi Pabrik

MRP mengontrol jumlah dan waktu pengiriman bahan baku, suku cadang, sub-rakitan, dan rakitan. Dalam MRP, bahan yang tepat dikirim pada waktu yang tepat. Selain itu, arus masuk dapat diperlambat atau dipercepat sebagai respons terhadap perubahan jadwal produksi. MRP menghasilkan pengurangan tenaga kerja, material, dan biaya overhead variabel karena alasan berikut:

- (a) Mengurangi jumlah kehabisan stok dan keterlambatan pengiriman material sehingga menghasilkan lebih banyak produksi tanpa menambah jumlah karyawan dan mesin.
- (b) Pengurangan kejadian sub-rakitan, rakitan, dan produk yang dibuang sehingga menghasilkan penggunaan suku cadang yang benar.
- (c) Kapasitas departemen produksi meningkat sebagai hasil dari berkurangnya waktu menganggur produksi, peningkatan efisiensi pergerakan fisik material, dan berkurangnya kebingungan dan penundaan perencanaan.

Semua manfaat yang disebutkan di atas dihasilkan terutama dari filosofi sistem MRP. Sistem MRP didasarkan pada filosofi bahwa setiap bahan baku, suku cadang, dan perakitan yang dibutuhkan dalam produksi harus tiba secara bersamaan pada waktu yang tepat untuk menghasilkan item akhir dalam MPS. Filosofi ini menghasilkan percepatan bahan yang akan terlambat dan memperlambat pengiriman bahan yang akan terlalu dini. Misalnya, jika satu bahan akan terlambat dan tidak ada yang bisa dilakukan untuk mengatasinya, bahan lain yang dibutuhkan untuk merakit barang akhir tidak akan dibutuhkan sampai bahan yang terlambat tiba. Sistem MRP mengubah tanggal jatuh tempo semua bahan sehingga bahan tiba secara bersamaan untuk merakit barang akhir. Manfaat utama dari sistem MRP adalah bahwa operasi produksi mengerjakan suku cadang yang benar-benar dibutuhkan pada tanggal jatuh temponya sehingga kapasitas produksi digunakan untuk secara langsung mendukung MPS.

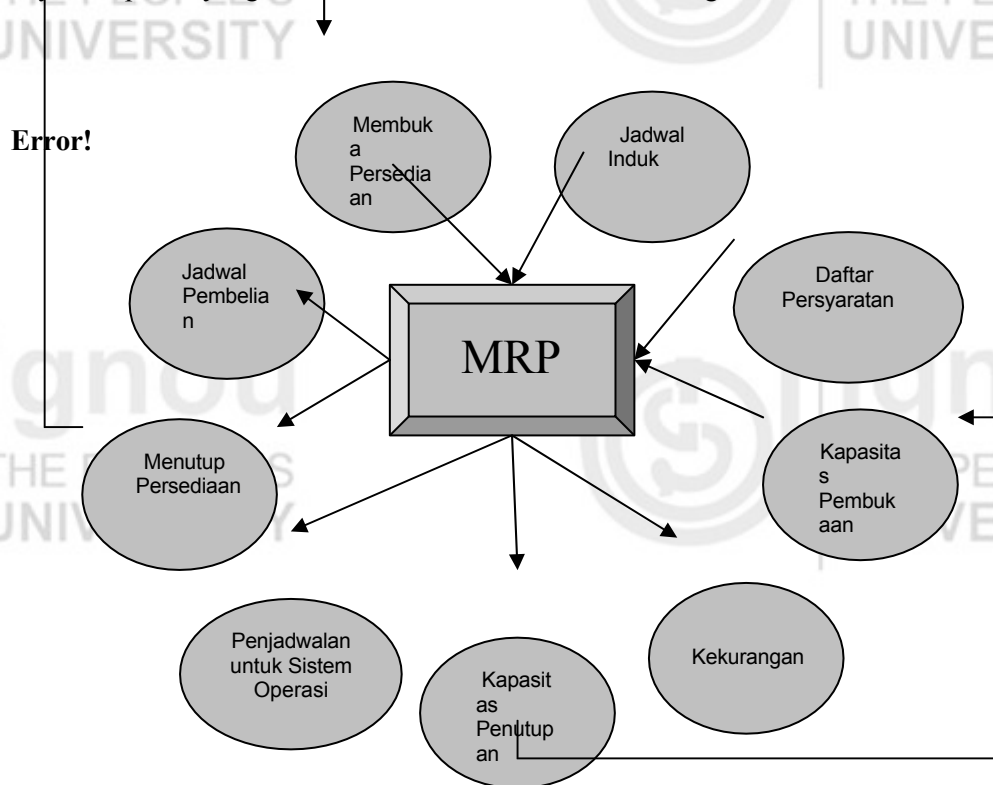
SAQ 1

- (a) Apa saja input dan output dari MRP?
- (b) Apa saja tujuan utama dari MRP?
- (c) Bagaimana MRP dapat mengurangi investasi persediaan?

(d) Bagaimana MRP dapat meningkatkan efisiensi operasi pabrik?

7.3 PRINSIP-PRINSIP MRP

Perencanaan kebutuhan material terutama berkaitan dengan penjadwalan aktivitas dan pengelolaan persediaan. Hal ini sangat berguna ketika ada kebutuhan untuk memproduksi komponen, barang, atau sub-rakitan yang kemudian digunakan dalam produksi produk akhir atau, dalam organisasi non-manufaktur, di mana penyediaan transportasi atau layanan untuk pelanggan memerlukan penggunaan atau penyediaan subsistem tertentu. Sebagai contoh, hal ini dapat digunakan ketika pelanggan memesan komputer dari organisasi manufaktur, yang pertama-tama harus membuat atau mendapatkan berbagai komponen yang digunakan dalam perakitan akhir komputer untuk pelanggan tersebut. Demikian pula, dalam merawat pasien di rumah sakit, misalnya untuk operasi besar, rumah sakit harus menyediakan akomodasi untuk pasien, tes diagnostik, anestesi dan fasilitas pasca-perawatan serta fasilitas bedah sehingga total kebutuhan pasien terpenuhi. Dalam dua kasus ini, produk atau layanan yang diminta oleh pelanggan dapat dilihat sebagai hasil akhir dari sistem, yang berasal dari ketentuan-ketentuan tingkat bawah tertentu. Ketentuan-ketentuan tingkat bawah ini dianggap bergantung pada kebutuhan akhir pelanggan. Dengan memberikan ukuran atau perkiraan jumlah total pelanggan, permintaan pada tingkat yang lebih rendah dapat diperoleh. Teknik Perencanaan Kebutuhan Material digunakan secara tepat untuk tujuan ini. Teknik ini mengambil salah satu inputnya, yaitu permintaan terukur atau perkiraan untuk output sistem. Teknik ini memecah permintaan ini menjadi bagian-bagian komponennya, membandingkan persyaratan ini dengan persediaan yang ada, dan berusaha menjadwalkan bagian-bagian yang dibutuhkan dengan kapasitas yang tersedia. Prosedur MRP menghasilkan jadwal untuk semua bagian komponen, jika perlu hingga persyaratan pembelian, dan jika perlu menunjukkan kekurangan yang diharapkan karena keterbatasan kapasitas. Prosedur dasar diilustrasikan pada Gambar 7.2. Prosedur ini dilakukan secara berulang. Prosedur ledakan dan penjadwalan mulai diulang secara berkala, mungkin sesuai dengan interval di mana peramalan permintaan dilakukan atau ketika diperlukan sebagai akibat dari perubahan permintaan yang diketahui. Penggunaan prosedur ini melibatkan pemrosesan data yang cukup besar, bahkan untuk ketersediaan daya komputasi yang relatif sederhana dan murah dalam organisasi.



Gambar 7.2 : Struktur Dasar Prosedur Perencanaan Kebutuhan Material

SAQ 2

- (a) Mendefinisikan prinsip-prinsip MRP.
- (b) Bagaimana penjadwalan mempengaruhi prosedur MRP?

Kebutuhan Bahan
Perencanaan

THE PEOPLE'S
UNIVERSITY

7.4 FAKTOR-FAKTOR PENTING YANG MEMPENGARUHI MRP

Faktor lain yang biasanya digunakan dalam aplikasi MRP adalah ukuran batch, dan stok pengaman.

7.4.1 Ukuran Batch (BS)

Pengoperasian prosedur MRP menghasilkan pembelian dan/atau pembuatan item dalam jumlah yang dibutuhkan saat dibutuhkan. Namun hal ini tidak memperhitungkan kebutuhan untuk membeli dan memproduksi ukuran batch ekonomis, yang menyeimbangkan biaya pemesanan atau penyiapan dengan biaya penyimpanan. Jika penghematan ini ingin diperoleh, prosedur MRP harus mengakomodasi prosedur batch ekonomis. Salah satu metode untuk mencapai hal ini adalah dengan mengeluarkan pesanan, baik pembelian atau pesanan produksi, untuk jumlah item yang tetap setiap kali ada persyaratan untuk item tersebut. Barang yang melebihi kebutuhan kemudian ditempatkan dalam persediaan, dan ketika di kemudian hari barang tersebut dibutuhkan lagi, persediaan akan habis atau jumlah batch ekonomis lebih lanjut diproduksi. Faktanya, kebutuhan akan persediaan barang selama periode waktu tertentu terutama disebabkan oleh kebutuhan untuk memproduksi barang dalam jumlah ekonomis kecuali jika ada pertimbangan stok pengaman pada tingkat ini.

7.4.2 Stok Pengaman (SS)

Ketika prosedur MRP digunakan terhadap perkiraan permintaan produk akhir, ada risiko bahwa perkiraan tersebut mungkin tidak akurat dan oleh karena itu pada kesempatan ini lebih banyak produk akhir yang dibutuhkan daripada yang telah diantisipasi untuk periode tertentu. Untuk melindungi dari situasi seperti itu, maka perlu untuk menyimpan sejumlah persediaan pengaman. Jika persyaratan pelanggan hanya berkaitan dengan produk akhir dan tidak dinyatakan dalam bentuk komponen atau suku cadang, persediaan pengaman paling baik disimpan di tingkat yang lebih tinggi dalam struktur bill of requirements, misalnya di tingkat sub-perakitan akhir atau perakitan produk akhir. Dalam keadaan seperti ini, prosedur MRP itu sendiri cenderung melindungi dari kekurangan item tingkat rendah dengan memproduksinya tepat waktu untuk memenuhi jadwal produksi master akhir.

Oleh karena itu, persediaan pengaman biasanya disimpan hanya pada tingkat yang lebih rendah di mana permintaan pelanggan dapat dinyatakan dalam bentuk suku cadang komponen maupun produk jadi.

SAQ 3

- (a) Apa yang dimaksud dengan ukuran batch?
- (b) Apa yang dimaksud dengan persediaan pengaman?

7.5 PENILAIAN MRP

Keuntungan yang terkait dengan MRP dibandingkan dengan pendekatan perencanaan inventaris yang lebih konvensional seperti jumlah pesanan tetap dan titik pemesanan telah ditunjukkan di bagian mendatang. Ini termasuk peningkatan layanan pelanggan, pengurangan tingkat persediaan, dan peningkatan efisiensi operasi departemen produksi.

ignou
THE PEOPLE'S
UNIVERSITY

Karakteristik sistem produksi yang mendukung keberhasilan implementasi MRP adalah :

- Sistem komputer yang efisien

- Bill of material terkomputerisasi yang akurat bersama dengan file status inventaris untuk semua barang dan material akhir
- Sistem produksi yang memproduksi produk terpisah yang diproses melalui beberapa langkah produksi yang terdiri dari bahan mentah, suku cadang, sub-rakitan, dan rakitan.
- Proses produksi yang memiliki waktu pemrosesan yang lama.
- Waktu tunggu yang relatif dapat diandalkan
- Jadwal utama.
- Komitmen manajemen puncak beserta dukungannya

MRP belum dan tidak akan diterapkan pada semua sistem produksi. Dalam beberapa aplikasi Manajemen Operasi Produksi (POM), MRP tidak diperlukan atau tidak dapat dibenarkan secara ekonomi. Namun, frekuensi penggunaan MRP jelas berada pada tren peningkatan yang dramatis. Seiring bertambahnya pengalaman kami dengan MRP, kami menyadari bahwa MRP bukanlah obat mujarab. Itu tidak menyelesaikan semua masalah perencanaan inventaris kami. Pada dasarnya, MRP adalah sistem informasi terkomputerisasi POM. Ketika sistem komputer tidak efektif, status inventaris dan file bill of material tidak akurat, jadwal produksi utama tidak dapat diandalkan, dan ketika bagian lain dari organisasi tidak dikelola dengan baik, MRP tidak akan banyak membantu. Ini akan menghasilkan volume yang lebih besar dari informasi yang tidak akurat dan tidak terpakai daripada yang diperkirakan sebelumnya. MRP paling baik diterapkan ketika sistem produksi pada dasarnya dikelola dengan baik dan sistem perencanaan produksi dan inventaris yang lebih komprehensif diperlukan.

Namun, untuk MRP yang efektif, waktu tunggu harus dapat diandalkan. Selain itu, MPS harus dibekukan untuk sementara waktu sebelum produksi aktual ke MPS dimulai, yang berarti bahwa apa yang akan diproduksi, MPS, harus diketahui dengan pasti dan waktu serta kuantitas penerimaan bahan baku harus dapat diandalkan. Ketika ukuran lot bahan baku besar dan variabilitas permintaan kecil, ukuran lot ekonomi konvensional dan sistem perencanaan persediaan titik pemesanan cenderung bekerja dengan cukup baik karena asumsi mereka tentang permintaan yang seragam berlaku. Oleh karena itu, MRP menawarkan lebih banyak perbaikan dalam perencanaan persediaan ketika ukuran lot kecil dan variabilitas permintaan besar.

SAQ 4

- (a) Apa saja karakteristik sistem produksi untuk mendukung MRP?
- (b) Apa pengaruh ukuran lot dalam MRP?
- (c) Bagaimana waktu tunggu memengaruhi MRP?

7.6 IMPLEMENTASI MRP

Umumnya, dalam sistem yang berfokus pada produk, bahan baku yang dipesan tepat sesuai dengan kebutuhan barang jadi, langsung dikoreksi ke dalam produk sistem.

MRP memberikan manfaat paling besar untuk sistem yang berfokus pada proses yang memiliki waktu pemrosesan yang lama dan langkah-langkah produksi multi-tahap yang kompleks karena inventaris dan perencanaan produksi yang kompleks. Gambar sistem produksi hipotetis yang mengubah bahan mentah menjadi barang jadi secara instan, adalah kasus dalam beberapa sistem yang berfokus pada produk sederhana. Bahan baku akan dipesan agar sesuai dengan kebutuhan barang jadi. Dalam sistem yang berfokus pada proses, waktu tunggu pemrosesan internal melebihi waktu tunggu yang diperlukan untuk mendapatkan bahan baku dari pemasok. Kemampuan MRP yang direncanakan

sangat menyederhanakan perencanaan produksi dan inventaris. MRP secara konvensional hanya diterapkan pada sistem manufaktur. Ini berarti bahwa MRP jarang diterapkan pada sistem layanan, kilang minyak bumi, sistem ritel, perusahaan transportasi, dan sistem non-manufaktur. Banyak yang percaya bahwa MRP dapat berhasil diterapkan pada beberapa sistem non-manufaktur. Ketika sistem layanan membutuhkan serangkaian bahan baku untuk menghasilkan satu unit layanan, MRP berpotensi dapat diterapkan. Operasi bedah di rumah sakit besar, layanan profesional bervolume tinggi, dan proses lainnya kemungkinan besar akan menggunakan sistem MRP di masa depan.

Implementasi sistem MRP bukanlah proses yang mudah. Karena MRP adalah sistem informasi yang digerakkan oleh informasi, hanya dengan membeli perangkat lunak dan mungkin beberapa perangkat keras tidak menjamin sistem MRP yang sukses. Ada beberapa biaya awal yang signifikan dan beberapa biaya berkelanjutan dalam menerapkan sistem MRP. Banyak dari biaya ini terkait dengan memperbaiki informasi yang buruk atau tidak memadai serta melembagakan disiplin sistem untuk memastikan bahwa informasi yang benar terus mengalir ke dalam sistem MRP. Ini biasanya merupakan biaya tersembunyi yang sering kali tidak diakui secara formal ketika proposal untuk sistem MRP disajikan.

Contoh 7.1

Total kebutuhan material dari jadwal MRP diberikan dalam tabel berikut:

Total Persyaratan	Minggu							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	200	400	900	500	200	200	200	1400

Permintaan tahunan untuk produk akhir ini diperkirakan mencapai 25.000 unit dalam kurun waktu satu tahun. Jadwal 50 minggu per tahun, atau rata-rata 500 unit per minggu. Dibutuhkan biaya Rs. 800 untuk mengganti mesin di departemen perakitan akhir ke item akhir ini ketika lot produksi dimulai. Biayanya Rs. 1,10 per unit ketika satu unit produk ini harus dibawa dalam persediaan dari satu minggu ke minggu lainnya; oleh karena itu, ketika satu unit produk ini berada dalam persediaan akhir, produk tersebut harus dibawa sebagai persediaan awal di minggu berikutnya dan menimbulkan biaya angkut Rs. 1,10 per unit. Tentukan metode ukuran lot mana yang menghasilkan biaya pembawa dan pergantian (atau pemesanan) paling sedikit untuk jadwal delapan minggu:

- Lot untuk Lot (LFL),
- Kuantitas Pesanan Ekonomi (EOQ), atau
- Kuantitas Pesanan Periode (POQ).

Solusi

- Kembangkan total biaya tercatat selama jadwal delapan minggu untuk metode lot-for-lot. Lot produksi Lot-For-Lot (LFL) sama dengan kebutuhan bersih di setiap periode.

	Minggu								Biaya		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Membawa	Pemesanan	Total
Persyaratan Bersih	200	400	900	500	200	200	200	1400			
Persediaan Awal	0	0	0	0	0	0	0	0			
Banyak Produksi	200	400	900	500	200	200	200	1400	0.00	6400.00	6400.00
Persediaan Akhir	0	0	0	0	0	0	0	0			

$$\text{Biaya pemesanan} = \text{Jumlah pesanan} \times 800,00 = 8 \times 800,00 = 6400,00$$

- Kembangkan total biaya tercatat selama jadwal delapan minggu untuk metode ukuran lot EOQ. Lot produksi EOQ sama dengan EOQ yang dihitung.

Pertama, hitunglah EOQ :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{C}} = \sqrt{\frac{2 \times 25000 \times 800}{1.1 \times 50}} = 853$$

	Minggu								Biaya		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Membawa	Pemesanan	Total
Persyaratan Bersih	200	400	900	500	200	200	200	1400			
Persediaan Awal	0	653	253	206	559	359	159	812			
Banyak Produksi	853	0	853	853	0	0	853	853	3592.60	4000.00	7592.60
Persediaan Akhir	653	253	206	559	359	159	812	265			

Biaya penyimpanan = jumlah persediaan akhir $\times 1,10 = 3266 \times 1,10 = 3592,60$

Biaya pemesanan = Jumlah pesanan $\times 800,00 = 5 \times 800,00 = 4000,00$

- (c) Kembangkan total biaya tercatat selama jadwal delapan minggu untuk metode ukuran lot POQ. Lot produksi POQ sama dengan kebutuhan bersih untuk periode perhitungan POQ.

Pertama, hitung POQ :

$$POQ = \frac{\text{Jumlah minggu per tahun}}{\text{Jumlah pesanan per tahun}} = \frac{50}{D} = \frac{50}{\frac{EOQ}{853}}$$

= 1,706 atau 2 minggu per pesanan

	Minggu								Biaya		
	1	2	3	4	5	6	7	8	Membawa	Pemesanan	Total
Persyaratan Bersih	200	400	900	500	200	200	200	1400			
Persediaan Awal	0	400	0	500	0	200	0	1400			
Banyak Produksi	600	0	1400	0	400	0	1600	0	2750.00	3200.00	5950.00
Persediaan Akhir	400	0	500	0	200	0	1400	0			

Biaya tercatat = jumlah persediaan akhir $\times 1,10 = 2.500 \times 1,10 = 2.750,00$

Biaya pemesanan = Jumlah pesanan $\times 800,00 = 4 \times 800,00 = 3200,00$

Di antara metode ukuran lot yang dipertimbangkan untuk data ini, metode POQ menunjukkan biaya penyimpanan dan pemesanan yang paling sedikit untuk jadwal kebutuhan bersih delapan minggu.

SAQ 5

- Di mana MRP diterapkan?
- Jelaskan berbagai metode ukuran lot yang berbeda.

7.7 KEKURANGAN YANG TERKAIT DENGAN MRP

MRP adalah sistem produksi tertutup dengan dua input utama:

- (a) jadwal produksi utama untuk item akhir, dan
- (b) hubungan antara berbagai komponen, modul, dan sub-rakitan yang terdiri dari proses produksi untuk item akhir tersebut.

Metode ini logis dan tampaknya masuk akal untuk menjadwalkan ukuran lot produksi. Namun, banyak asumsi yang dibuat tidak realistis. Sekarang kita akan membahas beberapa asumsi ini, masalah yang muncul sebagai akibatnya, dan metodologi untuk menangani masalah ini. Kekurangan utama yang terkait dengan MRP adalah ketidakpastian, dan perencanaan kapasitas.

7.7.1 Ketidakpastian

Yang mendasari MRP adalah asumsi bahwa semua informasi yang dibutuhkan diketahui dengan pasti. Namun, ketidakpastian tetap ada. Dua sumber utama ketidakpastian adalah perkiraan penjualan barang jadi di masa depan dan perkiraan waktu tunggu produksi dari satu tingkat ke tingkat lainnya. Ketidakpastian perkiraan biasanya berarti bahwa realisasi permintaan kemungkinan besar akan berbeda dari prakiraan permintaan tersebut. Dalam konteks perencanaan produksi, hal ini juga dapat berarti bahwa perkiraan permintaan masa depan yang diperbarui berbeda dari perkiraan permintaan sebelumnya. Prakiraan harus direvisi ketika ada pesanan baru yang diterima, misalnya pesanan sebelumnya dibatalkan, atau ada informasi baru mengenai pasar yang tersedia. Hal tersebut memiliki dua implikasi dalam sistem MRP. Salah satunya adalah bahwa semua keputusan ukuran lot yang ditentukan dalam proses terakhir dari sistem bisa saja salah, dan bahkan lebih bermasalah lagi, keputusan sebelumnya yang saat ini sedang diimplementasikan dalam proses produksi bisa saja salah.

Analisis model persediaan stokastik menunjukkan bahwa kebijakan yang optimal termasuk persediaan pengaman untuk melindungi dari ketidakpastian permintaan. Artinya, kita akan memesan ke tingkat yang melebihi permintaan yang diharapkan. Logika yang sama dapat diterapkan pada sistem MRP. Cara ketidakpastian mentransmisikan dirinya sendiri melalui sistem produksi bertingkat yang kompleks tidak dipahami dengan baik. Oleh karena itu, secara umum, tidak disarankan untuk memasukkan persediaan pengaman independen di semua tingkat sistem. Tingkat keamanan yang sesuai dapat dimasukkan ke dalam perkiraan untuk item akhir. Ini secara otomatis akan ditransmisikan ke bawah melalui sistem ke tingkat yang lebih rendah melalui kalkulus ledakan.

7.7.2 Perencanaan Kapasitas

Masalah penting lainnya yang tidak ditangani secara eksplisit oleh MRP adalah kapasitas fasilitas produksi. Jenis metode ukuran lot berkapasitas berhubungan dengan kapasitas produksi pada satu tingkat sistem, tetapi tidak akan menyelesaikan masalah kapasitas secara keseluruhan. Masalahnya adalah bahwa meskipun ukuran lot pada suatu tingkat tidak melebihi kapasitas produksi, tidak ada jaminan bahwa ketika ukuran lot ini diterjemahkan ke persyaratan kotor pada tingkat yang lebih rendah, persyaratan ini juga dapat dipenuhi dengan kapasitas yang ada. Oleh karena itu, jadwal produksi yang layak di satu tingkat dapat menghasilkan jadwal persyaratan yang tidak layak di tingkat yang lebih rendah.

Perencanaan Kebutuhan Kapasitas (CRP) adalah proses di mana kebutuhan kapasitas yang ditempatkan pada pusat kerja atau kelompok pusat kerja dihitung dengan menggunakan output dari rilis pesanan terencana MRP. Jika rilis pesanan yang direncanakan menghasilkan jadwal kebutuhan yang tidak dapat dipenuhi, ada beberapa tindakan korektif yang mungkin dilakukan. Salah satunya adalah menjadwalkan lembur di lokasi kemacetan. Yang lainnya adalah merevisi MPS sehingga rilis pesanan yang direncanakan pada tingkat yang lebih rendah dapat dicapai dengan kapasitas sistem saat ini. Ini jelas merupakan cara yang tidak praktis untuk menyelesaikan masalah, yang membutuhkan proses coba-coba berulang antara CRP dan MRP.

SAQ 6

- (a) Apa saja kekurangan utama dari MRP?
- (b) Bagaimana ketidakpastian proses manufaktur memengaruhi MRP?
- (c) Jelaskan efek dari perencanaan kapasitas dalam MRP.

7.8 KELUARAN DARI MRP

Keluaran dari sistem MRP secara dinamis menyediakan jadwal material untuk masa depan dan jumlah setiap material yang dibutuhkan dalam setiap periode waktu untuk mendukung MPS.

Output utama dari sistem MRP adalah :

- (a) Jadwal pesanan yang direncanakan
- (b) Perubahan dalam pesanan yang direncanakan
- (c) Laporan pengecualian
- (d) Laporan kinerja
- (e) Laporan perencanaan

7.8.1 Jadwal Pesanan yang Direncanakan

Jadwal ini menyediakan rencana kuantitas setiap bahan yang akan dipesan dalam periode waktu tertentu. Jadwal ini digunakan terutama untuk melakukan pemesanan pembelian untuk mendapatkan suku cadang, sub-rakitan, atau rakitan dari pemasok. Jadwal pesanan yang direncanakan ini menjadi panduan untuk jadwal produksi di pihak pemasok dan untuk jadwal produksi internal di masa mendatang.

7.8.2 Perubahan dalam Pesanan yang Direncanakan

Hal ini juga dikenal sebagai modifikasi pesanan yang direncanakan sebelumnya. Jumlah pesanan dapat diubah, pesanan dapat dibatalkan, atau pesanan dapat ditunda atau dimajukan ke periode waktu yang berbeda melalui proses pembaruan.

7.8.3 Laporan Pengecualian

Laporan pengecualian berisi daftar item yang membutuhkan perhatian manajemen untuk menyediakan jumlah material yang tepat dalam setiap periode waktu. Pengecualian yang umum dicatat adalah kesalahan yang dilaporkan, keterlambatan pesanan, dan sisa yang berlebihan.

7.8.4 Laporan Kinerja

Laporan kinerja menunjukkan seberapa baik sistem beroperasi. Contoh ukuran kinerja yang digunakan adalah perputaran inventaris, persentase janji pengiriman yang ditepati, dan insiden kehabisan stok.

7.8.5 Laporan Perencanaan

Laporan perencanaan digunakan dalam aktivitas perencanaan inventaris di masa mendatang. Contoh informasi perencanaan tersebut adalah prakiraan inventaris, laporan komitmen pembelian, penelusuran sumber permintaan, dan perencanaan kebutuhan material jangka panjang.

SAQ 7

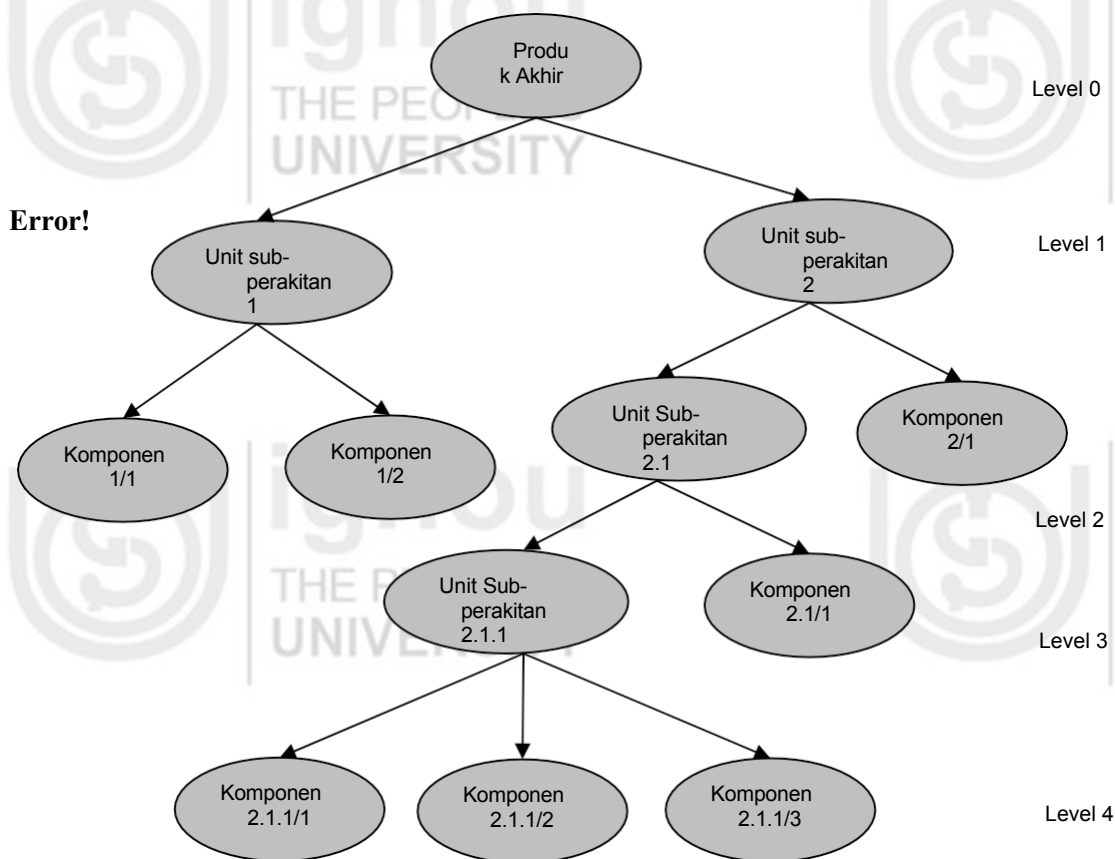
- (a) Apa saja keluaran utama dari MRP?
- (b) Jelaskan jadwal pemesanan yang direncanakan.
- (c) Tulislah catatan singkat tentang: laporan kinerja dan laporan perencanaan.

7.9 BILL OF MATERIAL (BOM)

Bill of material adalah daftar bahan beserta kuantitasnya yang diperlukan untuk memproduksi satu unit produk, atau barang jadi. Oleh karena itu, setiap produk manufaktur memiliki bill of material. File bill of material terkadang dikenal sebagai file struktur produk. BOM adalah daftar lengkap semua produk jadi, kuantitas setiap bahan di setiap produk dan struktur rakitan, sub-rakitan, suku cadang, dan bahan baku serta hubungannya dengan produk. Istilah lain untuk bill of material adalah bill of material berlekuk. Ini adalah daftar yang induknya berada di margin dan komponennya menjorok ke dalam untuk menunjukkan struktur.

BOM umumnya merupakan file terkomputerisasi terbaru yang harus direvisi saat produk didesain ulang. Rintangan utama yang terkait dengan BOM adalah keakuratannya yang harus diatasi di sebagian besar aplikasi MRP. Dengan keyakinan bahwa file tersebut benar, setelah MRS disiapkan, item akhir dalam MPS dapat dieksplisitkan ke dalam rakitan, sub-rakitan, suku cadang, dan bahan baku yang diperlukan. Unit-unit ini dapat dibeli dari pemasok luar atau diproduksi di departemen produksi internal.

BOM sebenarnya mengidentifikasi bagian-bagian komponen dari produk keluaran akhir. Pada setiap level, komponen, material, atau sub-rakitan yang berbeda ditampilkan, sehingga bill of requirements tidak hanya menunjukkan jumlah total sub-bagian tetapi juga cara di mana bagian-bagian ini pada akhirnya bersatu untuk membentuk produk akhir. Waktu tunggu antar level juga ditunjukkan seperti yang diilustrasikan pada Gambar 7.3. Setiap item ditugaskan ke satu level saja, dan setiap item di setiap level memiliki pengkodean yang unik. Level yang berbeda mungkin berhubungan dengan desain yang berbeda. Jika produk akhir yang kompleks dapat dibuat dalam beberapa konfigurasi yang berbeda dari sejumlah besar komponen atau sub-rakitan yang dapat dirakit dengan cara yang berbeda, maka biasanya digunakan struktur bill of requirement modular.



Gambar 7.3 : Struktur Dasar Bill of Material

SAQ 8

- Apa definisi dari BOM?
- Apa saja level yang berbeda untuk menyiapkan BOM?

7.10 JADWAL PRODUKSI UTAMA (MPS)

Jadwal Produksi Induk (MPS) adalah garis pada kisi jadwal induk yang mencerminkan jadwal pembangunan yang diantisipasi untuk item-item yang ditugaskan ke penjadwal induk. Penjadwal utama mempertahankan jadwal ini, dan pada gilirannya, jadwal ini menjadi seperangkat angka perencanaan yang mendorong perencanaan kebutuhan material. Ini mewakili apa yang perusahaan rencanakan untuk diproduksi yang dinyatakan dalam konfigurasi, jumlah, dan tanggal tertentu. MPS bukanlah perkiraan item penjualan yang mewakili pernyataan permintaan. MPS harus memperhitungkan perkiraan, rencana produksi, dan pertimbangan penting lainnya seperti simpanan, ketersediaan material, ketersediaan kapasitas, serta kebijakan dan tujuan manajemen. Struktur dasar beserta komponen yang berbeda yang berkaitan dengan sistem MPS diilustrasikan pada Gambar 7.4.

Dalam perencanaan agregat, manajer operasi mengembangkan rencana jangka menengah tentang bagaimana mereka akan memproduksi produk untuk beberapa bulan ke depan. Rencana-rencana ini berisi informasi penting yang diperlukan untuk memproduksi produk seperti jumlah tenaga kerja, subkontrak, dan sumber-sumber kapasitas lain yang akan digunakan. Rencana ini juga melibatkan manajer operasi untuk mengembangkan rencana produksi jangka pendek untuk produksi produk jadi dalam beberapa minggu ke depan. Rencana produksi agregat dari suatu unit manufaktur ditunjukkan pada Tabel 7.1 sedangkan jadwal produksi induk hipotetis ditunjukkan pada Tabel 7.2.

Error!



Gambar 7.4: Struktur Dasar Jadwal Produksi Induk

Tabel 7.1 : Rencana Produksi Agregat dari sebuah Unit Produksi

	Hari							
Lini Produksi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Garis model A	50	20	30	40	30	60	70	80
Garis model B	80	46	44	80	60	44	65	-
Garis model C	78	34	54	12	56	88	34	-
Garis model D	44	56	-	-	-	-	40	34
Garis model F	80	70	34	54	32	48	-	-
Garis model G	45	56	-	-	-	-	-	-
Garis model H	30	50	-	-	56	-	-	-

Tabel 7.2 : Jadwal Produksi Induk dari Rencana Produksi Agregat yang Disebutkan di Atas

	Hari							
Lini Produksi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Garis model A1	05	10	25	30	30	40	20	10
Garis model A2	45	10	05	10	-	20	50	70
Garis model B1	20	20	04	15	20	14	20	-
Garis model B2	10	20	10	50	10	10	30	-
Garis model B3	50	06	30	15	40	20	15	-
Garis model C1	69	20	50	6	50	80	30	-
Garis model C2	09	14	04	6	06	08	04	-
Garis model D1	34	36	-	-	-	-	20	30
Garis model D2	10	26	-	-	-	-	20	04
Garis model F1	30	40	10	04	05	40	-	-
Garis model F2	20	20	14	10	22	04	-	-
Garis model F3	30	20	10	40	05	04	-	-
Garis model G	45	56	-	-	-	-	-	-
Garis model H1	15	40	-	-	50	-	-	-
Garis model H2	15	10	-	-	06	-	-	-

Berdasarkan rencana produksi, jadwal produksi dibagi menjadi tiga kategori:

- Jadwal produksi jarak jauh
- Jadwal produksi jarak menengah
- Jadwal produksi jarak pendek

Jadwal produksi jangka panjang digunakan untuk fasilitas dan peralatan pabrik, pemasok utama, dan proses produksi yang menjadi kendala pada rencana produksi jangka menengah dan pendek. Jadwal produksi jangka menengah mengembangkan perencanaan agregat yang mencakup rencana terkait ketenagakerjaan, inventaris agregat, modifikasi fasilitas, dan kontrak pasokan material. Rencana agregat ini memberikan batasan pada rencana produksi jangka pendek. Rencana produksi jangka pendek adalah rencana untuk memproduksi barang jadi atau barang akhir, yang digunakan untuk mendorong perencanaan produksi.

Produk yang termasuk dalam jadwal produksi utama dibagi ke dalam tiga kategori:

- Pesanan Pelanggan Perusahaan
- Perkiraan Permintaan
- Suku Cadang

Produksi di setiap kategori bervariasi dari satu perusahaan ke perusahaan lainnya. Dalam beberapa kasus, satu atau beberapa kategori dapat dihilangkan. Perusahaan yang umumnya memproduksi produk rakitan harus menangani ketiga jenis tersebut. Dalam kasus pesanan pelanggan tertentu, perusahaan biasanya dipaksa untuk mengirimkan barang pada tanggal jatuh tempo tertentu ke departemen penjualan. Pada kategori kedua, jumlah output produksi didasarkan pada teknik peramalan statistik yang diterapkan pada pola permintaan sebelumnya yang diperkirakan oleh staf penjualan dan sumber lainnya. Bagi banyak perusahaan, perkiraan permintaan merupakan bagian terbesar dari jadwal induk. Kategori ketiga terdiri dari suku cadang perbaikan yang akan disimpan di departemen servis perusahaan atau dikirim langsung ke pelanggan. Beberapa perusahaan mengecualikan kategori ketiga ini untuk jadwal induk karena tidak mewakili produk akhir.

Jadwal produksi induk umumnya dikenal sebagai rencana jangka menengah. Jadwal ini selalu memperhitungkan waktu tunggu, pemesanan bahan baku, produksi suku cadang di unit produksi, dan perakitan produk akhir. Tergantung pada jenis produk, waktu tunggu bervariasi dari satu hari hingga berbulan-bulan. Untuk pesanan produksi, MPS biasanya dianggap tetap dalam jangka pendek, yaitu perubahan tidak diperbolehkan dalam waktu singkat karena sulit untuk menyesuaikan jadwal produksi dalam waktu yang singkat. Namun, penyesuaian diperbolehkan untuk jangka waktu yang panjang. Pada periode ini, unit-unit manufaktur mencoba untuk mengatasi perubahan pola permintaan atau produk baru diperkenalkan. Oleh karena itu, rencana produksi agregat tidak hanya merupakan input yang mengontrol jadwal produksi induk tetapi juga dapat memengaruhi permintaan pesanan pelanggan baru dan perubahan perkiraan penjualan dalam waktu dekat.

Contoh 7.2

Sebuah unit manufaktur memproduksi dua produk *M* dan *N* dengan basis produksi untuk persediaan. Perkiraan permintaan untuk produk *M* dan *N* selama enam minggu ke depan ditunjukkan pada Tabel 7.3 dan 7.4 berikut ini.

Tabel 7.3 : Permintaan untuk Produk *M* dari Semua Sumber

Sumber Permintaan	Permintaan Mingguan (Jumlah Produk <i>M</i>)					
	1	2	3	4	5	6
Pesanan yang diterima oleh perusahaan				30	20	20
Pesanan Gudang Cabang			30			
Pesanan R&D			20	20		
Permintaan Pelanggan	30	30	30	30	30	30
Total Permintaan untuk Produk <i>M</i>	30	30	80	80	50	50

Tabel 7.4: Permintaan untuk Produk *N* dari Semua Sumber

Sumber Permintaan	Permintaan Mingguan (Jumlah Produk <i>N</i>)					
	1	2	3	4	5	6
Pesanan yang diterima oleh perusahaan			20		20	
Pesanan Gudang Cabang		10		30		
Pesanan R&D					20	20
Permintaan Pelanggan	40	40	40	30	30	30
Total Permintaan untuk	40	50	60	60	70	50

Produk <i>N</i>						
------------------------	--	--	--	--	--	--

Jumlah persediaan pengaman untuk produk *M* adalah 50 dan untuk produk *N* adalah 40. Ukuran lot tetap untuk *M* adalah 70 dan untuk *N* adalah 80. Persediaan awal untuk *M* adalah 90 dan untuk *N* adalah 70. Buatlah Jadwal Produksi Induk (MPS) untuk produk tersebut *M* dan *N*.

Solusi

Untuk kedua produk *M* dan *N*, ambil total **permintaan**, pertimbangkan persediaan awal, tentukan di minggu mana persediaan akhir akan jatuh di bawah stok pengaman dan dengan demikian memerlukan produksi dan jadwalkan banyak produk yang akan diproduksi selama minggu-minggu tersebut.

Tabel 7.5: Jadwal Produksi Induk (Jumlah Produk *M* dan *N*)

Item Akhir		Minggu					
		1	2	3	4	5	6
M	Total Permintaan	30	30	80	80	50	50
	Persediaan Awal	90	60	30	20	10	30
	Produksi yang Dibutuhkan	-	-	70	70	70	70
	Persediaan Akhir	60	30	20	10	30	50
N	Total Permintaan	40	50	60	60	70	50
	Persediaan Awal	80	40	70	10	30	40
	Produksi yang Dibutuhkan	-	80	-	80	80	80
	Persediaan Akhir	40	70	10	30	40	70

Tabel 7.6: MPS untuk Produk *M*

Minggu	Persediaan Awal	Total Permintaan	Menyeimbangkan	Produksi yang Dibutuhkan	Persediaan Akhir
1	90	30	60	-	60
2	60	30	30	-	30
3	30	80	(50)	70	20
4	20	80	(60)	70	10
5	10	50	(40)	70	30
6	30	50	(20)	70	50

Pada minggu ke-1, saldo melebihi persediaan pengaman yang diinginkan; oleh karena itu tidak ada produksi produk *M* yang diperlukan.

Pada minggu ke-2, saldo juga cukup untuk menyediakan persediaan pengaman yang diinginkan dan tidak diperlukan produksi produk *M*.

Pada minggu ke-3, saldo sebenarnya akan menjadi negatif jika produksi *M* tidak dijadwalkan, sehingga ukuran lot tetap sebesar 70 produk *M* dijadwalkan pada minggu ketiga.

Pada minggu ke-4, saldo sebenarnya akan menjadi negatif jika produksi *M* tidak dijadwalkan, sehingga ukuran lot tetap sebesar 70 produk *M* dijadwalkan pada minggu keempat.

Pada minggu ke-5, saldo sebenarnya akan menjadi negatif jika produksi M tidak dijadwalkan, sehingga ukuran lot tetap sebesar 70 produk M dijadwalkan pada minggu kelima.

Pada minggu ke-6, keseimbangan akan menjadi negatif jika produksi M tidak dijadwalkan sehingga ukuran lot tetap 70 produk M dijadwalkan pada minggu keenam.

Tabel 7.7 : MPS untuk Produk N

Minggu	Persediaan Awal	Total Permintaan	Menyeimbangkan	Produksi yang Dibutuhkan	Persediaan Akhir
1	80	40	40	-	40
2	40	50	(10)	80	70
3	70	60	10	-	10
4	10	60	(50)	80	30
5	30	70	(40)	80	40
6	40	50	(10)	80	70

Pada minggu ke-1, saldo melebihi persediaan pengaman yang diinginkan; oleh karena itu tidak ada produksi produk *N* yang diperlukan.

Pada minggu ke-2, saldo sebenarnya akan menjadi negatif jika produksi *N* tidak dijadwalkan, sehingga ukuran lot tetap sebesar 80 produk *N* dijadwalkan pada minggu kedua.

Pada minggu ke-3, saldo juga cukup untuk menyediakan stok pengaman yang diinginkan dan tidak diperlukan produksi produk *N*.

Pada minggu ke-4, saldo sebenarnya akan menjadi negatif jika produksi *N* tidak dijadwalkan, sehingga ukuran lot tetap sebesar 80 produk *N* dijadwalkan pada minggu keempat.

Pada minggu ke-5, saldo akan menjadi negatif jika produksi *N* tidak dijadwalkan, sehingga ukuran lot tetap sebesar 80 produk *N* dijadwalkan pada minggu kelima.

Pada minggu ke-6, saldo akan menjadi negatif jika produksi *N* tidak dijadwalkan, sehingga ukuran lot tetap sebesar 80 produk *N* dijadwalkan pada minggu keenam.

SAQ 9

- Apa rencana produksi agregat?
- Apa saja kategori jadwal produksi yang berbeda?
- Apa efek utama suku cadang dalam MPS?

7.11 PERENCANAAN SUMBER DAYA MANUFAKTUR (MRP-II)

Ini adalah pengembangan dalam MRP yang berusaha mengatasi beberapa kekurangannya. Sistem ini mencakup semua elemen MRP. Garis besar elemen-elemen sistem MRP II diilustrasikan pada Gambar 7.5. Namun, MRP-II mencakup empat pengembangan utama berikut ini dari MRP:

- Umpan balik
- Penjadwalan Sumber Daya
- Aturan Batching
- Program ekstensi perangkat lunak

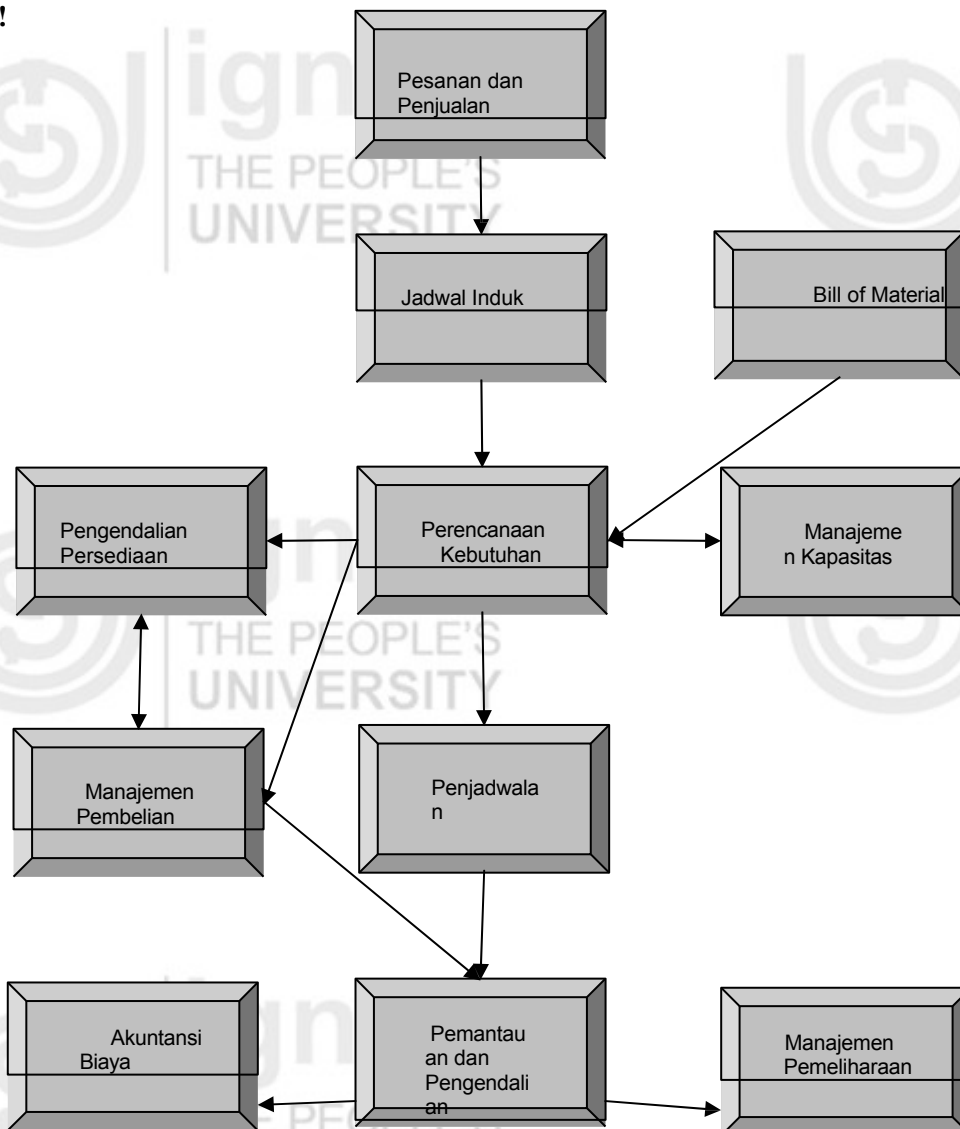
Umpan balik

MRP-II mencakup umpan balik dari lingkungan rantai pabrik tentang bagaimana pekerjaan telah berkembang, ke semua tingkat jadwal sehingga proses selanjutnya dapat diperbarui secara teratur. Karena alasan ini, MRP-II juga dikenal sebagai

Penjadwalan Sumber Daya

Selalu ada kemampuan penjadwalan di dalam jantung sistem manufaktur yang berkonsentrasi pada sumber daya (yaitu pabrik dan peralatan yang diperlukan untuk mengubah bahan mentah menjadi barang jadi). Karena alasan ini, inisial 'MRP' sekarang berarti Perencanaan Sumber Daya Manufaktur. Keuntungan dari pengembangan ini adalah bahwa rencana terperinci dapat diimplementasikan ke lantai pabrik dan dapat dilaporkan oleh operasi, yang mengedepankan kontrol yang lebih ketat atas pabrik. Selain itu, pemuatan berdasarkan sumber daya berarti kapasitas diperhitungkan. Kesulitannya adalah bahwa kapasitas hanya dipertimbangkan setelah jadwal MRP dikembangkan. Mungkin saja waktu yang diberikan dalam jadwal MRP tidak mencukupi untuk menyelesaikan setiap operasi.

Error!



Gambar 7.5: Garis Besar Elemen Sistem MRP II

Aturan Batching

Pada umumnya, paket perangkat lunak dibuat yang menawarkan berbagai aturan pengelompokan.

Tiga dari aturan batche yang lebih penting adalah 'Lot untuk Lot', 'EBQ' dan 'Penutupan Sebagian Periode'.

- Batch Lot for Lot berarti batch yang sesuai dengan pesanan. Oleh karena itu, jika perusahaan berencana untuk membuat 10 Produk N diikuti dengan 20 Produk M , maka batch di seluruh proses akan sesuai dengan persyaratan ini. Jika N dan M membutuhkan dua dari sub perakitan tertentu

maka itu akan dibuat dalam jumlah 20 N dan 40 M . Ini adalah pengelompokan yang secara implisit diikuti dalam MRP dasar.

- EBQ adalah singkatan dari Economic Batch Quantity. Ukuran batch dihitung dengan formula yang meminimalkan biaya dengan menyeimbangkan biaya penyiapan dengan biaya stok.
- Part Period Cover berarti membuat batch yang ukurannya mencakup periode permintaan yang tetap. Contohnya adalah kebijakan untuk membuat kebutuhan satu minggu dalam satu batch.

Program Ekstensi Perangkat Lunak

Sejumlah besar program perangkat lunak disertakan dalam rangkaian MRP II. Beberapa di antaranya dirancang lebih lanjut untuk membantu prosedur penjadwalan. Di antara semua itu, yang paling penting adalah Rough Cut Capacity Planning (RCCP), sebuah upaya awal untuk mencocokkan beban pesanan dengan kapasitas yang tersedia, dengan menghitung beban per sumber daya. Kelebihan beban diidentifikasi dan pesanan dapat dipindahkan untuk mencapai keseimbangan. Hal ini digambarkan seperti merobohkan gunung ke dalam lembah.

Penambahan lainnya dirancang untuk memperluas aplikasi paket MRP II. Sebagai contoh, paket ini dapat menyertakan opsi untuk memasukkan dan menagih pesanan penjualan. Perluasan umum lainnya adalah ke dalam pencatatan stok dan yang ketiga ke dalam akuntansi biaya. Oleh karena itu, implementasi MRP II yang lengkap dapat bertindak sebagai basis data terintegrasi untuk perusahaan.

SAQ 10

- (a) Apa saja fitur MRP II?
- (b) Apa perbedaan utama antara MRP dan MRP II?

7.12 RINGKASAN

Perencanaan kebutuhan material (MRP) adalah serangkaian prosedur untuk mengubah perkiraan permintaan untuk produk yang diproduksi menjadi jadwal kebutuhan untuk komponen, sub-rakitan, dan bahan mentah yang membentuk produk tersebut. Konsep yang terkait erat adalah jadwal produksi utama (MPS), yang merupakan spesifikasi proyeksi kebutuhan produk akhir berdasarkan periode waktu. Kalkulus ledakan mewakili seperangkat aturan dan *prosedur* untuk mengubah MPS menjadi persyaratan di tingkat yang lebih rendah. Informasi yang diperlukan untuk melakukan kalkulus ledakan terkandung dalam diagram struktur produk dan daftar bill-of-material yang menjorok ke dalam. Dua informasi utama yang terkandung dalam diagram struktur produk adalah waktu tunggu produksi yang diperlukan untuk memproduksi komponen tertentu, dan pengali yang memberikan jumlah unit komponen yang diperlukan untuk memproduksi satu item pada tingkat struktur produk yang lebih tinggi.

Sebagian besar sistem MRP didasarkan pada jadwal produksi banyak-untuk-banyak. Jumlah unit komponen yang diproduksi dalam suatu periode sama dengan kebutuhan komponen tersebut pada periode tersebut. Namun, jika biaya penyiapan dan penyimpanan dapat diperkirakan secara akurat, maka dimungkinkan untuk menemukan aturan ukuran lot lain yang lebih ekonomis. Kami juga telah membahas masalah ukuran lot dinamis ketika ada batasan kapasitas. Salah satu keterbatasan MRP adalah bahwa kapasitas diabaikan. Hal ini sangat penting jika ukuran lot dimasukkan ke dalam sistem. Menemukan solusi optimal untuk sistem persediaan dengan kapasitas terbatas yang tunduk pada permintaan yang berubah-ubah adalah masalah yang sangat sulit.

Kegugupan sistem adalah salah satu masalah yang muncul saat menerapkan sistem MRP, Istilah ini mengacu pada perubahan tak terduga dalam jadwal yang terjadi ketika horizon

perencanaan digulirkan ke depan selama satu periode. Kesulitan lain adalah bahwa dalam banyak keadaan, waktu tunggu produksi tergantung pada ukuran lot; MRP mengasumsikan bahwa waktu tunggu

Masalah lainnya adalah hasil panen di berbagai tingkat proses mungkin tidak sempurna. Jika tingkat hasil dapat diperkirakan secara akurat di awal, tingkat ini dapat diperhitungkan ke dalam perhitungan secara langsung. Namun, di banyak industri, tingkat hasil mungkin sulit diperkirakan sebelumnya. MRP II diimplementasikan secara umum untuk mengatasi beberapa kesulitan yang terlibat dalam prosedur implikasi MRP. Ini mengintegrasikan fungsi keuangan, akuntansi, dan pemasaran dari sistem perencanaan produksi.

7.13 KATA KUNCI

MRP	: Perencanaan Kebutuhan Material (MRP) terutama berkaitan dengan penjadwalan aktivitas dan pengelolaan persediaan.
MPS	: Master Production Schedule (MPS) adalah garis pada kisi-kisi jadwal induk yang mencerminkan jadwal pembangunan yang diantisipasi untuk item-item yang ditugaskan pada jadwal induk.
BOM	: Bill of Material (BOM) adalah daftar material beserta kuantitasnya yang dibutuhkan untuk memproduksi satu unit produk, atau barang jadi.

7.14 JAWABAN UNTUK SAQ

Lihat teks yang relevan dalam unit ini untuk mendapatkan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan SAQ.