

# PRODUCTION PLANNING AND INVENTORY CONTROL

Ch. Desi Kusmindari  
Achmad Alfian  
Septa Hardini



**Production Planning  
and Inventory Control**

deepublish / publisher

## UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

### **Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

# **Production Planning and Inventory Control**

Ch. Desi Kusmindari  
Achmad Alfian  
Septa Hardini

 deepublish  
glorify and develop the intellectual of human's life

**PRODUCTION PLANNING AND INVENTORY CONTROL**

**Ch. Desi Kusmindari  
Achmad Alfian  
Septa Hardini**

Desain Cover :  
**Nama**

Sumber :  
**Link**

Tata Letak :  
**Titis Yuliyanti**

Proofreader :  
**Titis Yuliyanti**

Ukuran :  
**xviii, 249 hlm, Uk: 15.5x23 cm**

ISBN :  
**No ISBN**

Cetakan Pertama :  
**September 2018**

Hak Cipta 2018, Pada Penulis

---

Isi diluar tanggung jawab percetakan

---

**Copyright © 2018 by Deepublish Publisher**  
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT DEEPUBLISH**  
**(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)**  
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman  
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581  
Telp/Faks: (0274) 4533427  
Website: [www.deepublish.co.id](http://www.deepublish.co.id)  
[www.penerbitdeepublish.com](http://www.penerbitdeepublish.com)  
E-mail: [cs@deepublish.co.id](mailto:cs@deepublish.co.id)

## **PENGANTAR PENULIS**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT berkat ridhoNya kami dapat menyusun buku **Production Planning and Inventory Control** dengan baik. Buku ini disusun dengan tujuan dapat membantu pembaca dalam memahami kegiatan pada perencanaan dan pengendalian produksi.

Buku **Production Planning and Inventory Control** dari 7 (Tujuh) bab utama yang akan dibagi menjadi beberapa subbab berikutnya. Secara umum buku perencanaan dan pengendalian produksi merupakan penjelasan tentang kegiatan perencanaan dan pengendalian produksi, mulai dari peramalan sampai kegiatan pengendalian yaitu penjadwalan.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pimpinan Universitas Bina Darma dan Universitas Katolik Musi Charitas yang telah memberikan kesempatan sehingga buku ini dapat terbit. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada Ir. Rosnani Ginting, M.T., Ph.D sebagai pendamping sehingga buku ini dapat diselesaikan dengan baik, serta rekan-rekan di Program Studi Teknik Industri FT Universitas Bina Darma dan Universitas Katolik Musi Charitas, dan keluarga kami.

Kami berharap agar buku perencanaan dan pengendalian produksi dapat memberikan manfaat bagi pembaca dari semua kalangan baik dari mahasiswa, akademisi, praktisi, masyarakat luas, serta untuk kemajuan ilmu pengetahuan. Kami menyadari masih ada kekurangan yang harus

*Production Planning and Inventory Control*

---

---

diperbaiki dalam buku ini, oleh karena itu kritik dan saran untuk perbaikan sangat kami harapkan.

Palembang, Januari 2019

Ch. Desi Kusmindari

Achmad Alfian

Septa Hardini

## DAFTAR ISI

<b>PENGANTAR PENULIS</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR BAGAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I KONSEP DASAR SISTEM PRODUKSI</b> .....	<b>1</b>
1.1 FUNGSI PRODUKSI .....	1
1.2 SISTEM PRODUKSI.....	2
1.2.1 Pengorganisasian untuk Menghasilkan Barang dan Jasa .....	5
1.2.2 Sistem Produksi Menurut Proses Menghasilkan Output .....	7
1.2.3 Sistem Produksi Menurut Tujuan Operasinya .....	9
1.2.4 Sistem Produksi Menurut Aliran Operasi dan Variasi Produk.....	11
1.3 PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI (PPC).....	15
1.3.1 Perencanaan Produksi.....	15
1.3.2 Pengendalian Produksi .....	18
SOAL LATIHAN .....	21
DAFTAR PUSTAKA .....	22

<b>BAB II</b>	<b>PEMASARAN DAN PERAMALAN .....</b>	<b>23</b>
2.1	ASPEK PEMASARAN.....	23
2.1.1	Pengertian Pasar dan Manajemen Pemasaran .....	24
2.1.2	Pengertian Sistem Pemasaran .....	29
2.1.3	Pangsa Pasar ( <i>Market Share</i> ) .....	30
2.2	PERAMALAN.....	31
2.2.1	Klasifikasi Teknik Peramalan .....	32
2.2.2	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Peramalan .....	33
2.2.3	Karakteristik Peramalan yang Baik .....	36
2.2.4	Beberapa Sifat Hasil Peramalan .....	37
2.2.5	Ukuran Akurasi Hasil Peramalan .....	38
2.2.6	Metode-Metode Dalam Peramalan .....	40
2.3	ANALISIS DERET WAKTU ( <i>TIME SERIES</i> ).....	44
2.3.1	Rata-Rata Bergerak ( <i>Moving Average</i> ) .....	46
2.3.2	Rata-Rata Bergerak Dengan Bobot ( <i>Weighted Moving Average</i> ).....	48
2.3.3	Metode Pemulusan Eksponensial .....	49
2.4	METODE PERAMALAN KAUSAL .....	54
2.5	VERIFIKASI PERAMALAN .....	58
2.5.1	Peta <i>Moving Range</i> .....	59
2.5.2	Uji Kondisi Diluar Kendali.....	60
2.5.3	Penggunaan <i>Moving Range</i> Untuk Verifikasi Peramalan .....	61
2.5.4	Penggunaan <i>Moving Range</i> Untuk Pengendalian Peramalan .....	63
	SOAL LATIHAN.....	67
	DAFTAR PUSTAKA.....	68
<b>BAB III</b>	<b>PERENCANAAN PRODUKSI.....</b>	<b>69</b>
3.1	DEFINISI, TUJUAN, DAN CIRI-CIRI .....	69
3.2	MASUKAN UNTUK PERENCANAAN AGREGAT .....	72

3.2.1	Akurasi Tingkat Persediaan Produk.....	72
3.2.2	Kebijaksanaan Manajemen .....	73
3.2.3	Peramalan Permintaan ( <i>Demand</i> ) .....	74
3.3	STRATEGI DALAM PERENCANAAN PRODUKSI .....	75
3.3.1	Melakukan Variasi Tingkat Persediaan.....	75
3.3.2	Melakukan Variasi Jam Kerja .....	77
3.3.3	Melakukan Variasi Jumlah Tenaga Kerja .....	78
3.3.4	Subkontrak.....	78
3.3.5	Melakukan Variasi Jumlah Tenaga Kerja .....	79
3.3.6	Mempengaruhi Permintaan .....	79
3.3.7	Pemesanan Tertunda Selama Periode Permintaan Tinggi.....	80
3.4	BIAYA-BIAYA DALAM PERENCANAAN AGREGAT .....	80
3.5	METODE PERENCANAAN AGREGAT.....	82
3.5.1	Metoda HMMS (Holt, Modigliani, Muth & Simon) .....	84
	SOAL LATIHAN .....	92
	DAFTAR PUSTAKA .....	93
<b>BAB IV</b>	<b>PENGENDALIAN PERSEDIAAN.....</b>	<b>94</b>
4.1	DEFINISI DAN FUNGSI PERSEDIAAN .....	94
4.2	KLASIFIKASI ABC DALAM PERSEDIAAN.....	97
4.3	MASALAH PERSEDIAAN DALAM SISTEM MANUFAKTUR .....	102
4.4	BIAYA-BIAYA DALAM PERSEDIAAN .....	103
4.5	METODE PENGENDALIAN PERSEDIAAN .....	107
4.5.1	Metode Pengendalian Persediaan Tradisional .....	107
4.5.2	Metode Perencanaan Kebutuhan Material (MRP) .....	108
4.5.3	Metode KANBAN.....	109
4.6	MODEL PENGENDALIAN PERSEDIAAN TRADISIONAL .....	110
4.6.1	Model Persediaan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	110
4.6.2	Model Persediaan dengan Potongan Kuantitas.....	118

## *Production Planning and Inventory Control*

---

---

4.7	METODE PENILAIAN PERSEDIAAN.....	122
4.7.1	Metode <i>First In First Out</i> (FIFO).....	122
4.7.2	Metode <i>Last In First Out</i> (LIFO) .....	123
4.7.3	Metode Rata-rata ( <i>Average Method</i> ).....	124
4.7.4	Perbandingan atas Hasil Penilaian .....	124
	SOAL LATIHAN.....	126
	DAFTAR PUSTAKA.....	128
<b>BAB V</b>	<b>PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL.....</b>	<b>129</b>
5.1	DEFINISI DAN TUJUAN MRP .....	129
5.2	INPUT MRP.....	131
5.2.1	Jadwal Induk Produksi .....	131
5.2.2	Catatan Persediaan.....	135
5.2.3	Struktur Produk .....	136
5.3	OUTPUT MRP .....	138
5.4	LANGKAH-LANGKAH PROSES MRP .....	140
5.5	PERENCANAAN DAN IMPLEMENTASI MRP.....	143
5.6	LOT SIZING .....	150
5.7	ROUGH CUT CAPACITY PLANNING .....	161
5.8	CAPACITY REQUIREMENT PLANNING (CRP) .....	173
	SOAL LATIHAN.....	174
	DAFTAR PUSTAKA.....	176
<b>BAB VI</b>	<b>PENJADWALAN PRODUKSI .....</b>	<b>177</b>
6.1	DEFINISI, TUJUAN, DAN ISTILAH .....	177
6.1.1	Definisi Penjadwalan Produksi .....	178
6.1.2	Istilah-Istilah.....	179
6.1.3	Klasifikasi Masalah Penjadwalan.....	181
6.2	UKURAN KEBERHASILAN PENJADWALAN.....	184
6.3	ATURAN DALAM PENJADWALAN .....	185

6.3.1	Karakteristik dan Asumsi dalam Penjadwalan Job Shop.....	187
6.3.2	Teknik-Teknik Penjadwalan <i>Job Shop</i> .....	188
6.3.3	Jenis Jadwal .....	189
6.3.4	Splitting dan Overlapping .....	189
6.3.5	Pendekatan Penjadwalan .....	190
6.3.6	Lot Streaming.....	190
6.4	PENJADWALAN N JOB PADA 1 MESIN ( <i>PROCESSOR</i> ) .....	191
6.5	PENJADWALAN N JOB PADA 2 MESIN ( <i>PROCESSOR</i> ) .....	194
6.6	PENJADWALAN N JOB PADA 3 MESIN ( <i>PROCESSOR</i> ) .....	197
6.6.1	Algoritma Johnson .....	197
6.6.2	Algoritma Branch and Bound dari Ignall dan Schrage's.....	199
	SOAL LATIHAN .....	204
	DAFTAR PUSTAKA .....	206
<b>BAB VII</b>	<b>KESEIMBANGAN LINTASAN .....</b>	<b>207</b>
7.1	TUJUAN KESEIMBANGAN LINTASAN.....	207
7.1.1	Permasalahan pada <i>Assembly Line Balancing</i> .....	210
7.2	TERMINOLOGI.....	211
7.2.1	Lingkungan Manufaktur .....	212
7.2.2	Fenomena-Fenomena dalam ALB.....	213
7.2.3	Pembatas-Pembatas dalam Penyelesaian Masalah ALB .....	213
7.2.4	Parameter-Parameter ALB.....	214
7.3	KLASIFIKASI TATA LETAK STASIUN KERJA PERAKITAN.....	216
7.4	METODE-METODE KESEIMBANGAN LINTASAN.....	218
7.4.1	Largest-Candidate Rule .....	218
7.4.2	Kilbridge and Wester's Method .....	219
7.4.3	Ranked Positional Weights Method (Helgeson & Birnie, 1961).....	219

*Production Planning and Inventory Control*

---

---

7.4.4 Metoda J-Wagon .....	220
7.4.5 Pembentukan <i>Restricted Candidate List</i> (RCL) .....	225
SOAL LATIHAN.....	239
DAFTAR PUSTAKA.....	241
<b>GLOSARIUM .....</b>	<b>242</b>
<b>BIODATA PENULIS .....</b>	<b>244</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Perbedaan Produk/Barang dan Jasa .....	4
Tabel 2.1	Matriks Produk dengan Pasar.....	29
Tabel 2.2	Data Permintaan Aktual Produk "X" dan Hasil Peramalannya .....	40
Tabel 2.3	Peramalan Dengan Tiga Bulanan dan Lima Bulanan.....	47
Tabel 2.4	Peramalan Dengan Tiga Bulanan dan Empat Bulanan.....	49
Tabel 2.5	Peramalan Dengan Teknik ES Sederhana Dengan ( $\alpha = 0,1$ ) .....	50
Tabel 2.6	Peramalan Dengan Teknik ES Linier dari Holt.....	51
Tabel 2.7	Data Penjualan Rokok "x".....	57
Tabel 2.8	Data Penggunaan Verifikasi Peramalan .....	62
Tabel 2.9	Data Penggunaan Verifikasi Peramalan .....	65
Tabel 3.1	Bentuk Umum Tabel Transportasi .....	83
Tabel 3.2	Data Permintaan PT Agung Sport .....	85
Tabel 3.3	Alternatif 1 dengan Variasi Tingkat Persediaan.....	86
Tabel 3.4	Alternatif 2 dengan Variasi Jumlah Tenaga Kerja .....	87
Tabel 3.5	Alternatif 3 dengan Subkontrak.....	88
Tabel 3.6	Data Prakiraan dan Kapasitas Produksi PT. Agung Utama.....	89

## *Production Planning and Inventory Control*

---

---

Tabel 3.7	Data Prakiraan dan Kapasitas Produksi PT. Musi Utama .....	90
Tabel 4.1	Kebutuhan Item Selama 1 Tahun .....	99
Tabel 4.2	Klasifikasi ABC dalam Persediaan .....	100
Tabel 4.3	Data Harga Barang Toko Musi Jaya .....	119
Tabel 4.4	Model Persediaan dengan Potongan Kuantitas .....	121
Tabel 4.5	Data Persediaan Bahan Baku .....	122
Tabel 4.6	Perbandingan Hasil Penilaian Persediaan .....	124
Tabel 5.1	Jadwal Induk Produksi .....	135
Tabel 5.2	Tingkat Persediaan & <i>Lead Time</i> Pemesanan .....	144
Tabel 5.3	Perencanaan Bahan Untuk Kursi .....	145
Tabel 5.4	Perencanaan Bahan Untuk Rakitan Kaki .....	146
Tabel 5.5	Perencanaan bahan Untuk rakitan belakang .....	146
Tabel 5.6	Perencanaan Bahan Untuk Alas Kursi .....	146
Tabel 5.7	Perencanaan Bahan Untuk Palang Kaki .....	146
Tabel 5.8	Perencanaan Bahan Untuk Kaki .....	146
Tabel 5.9	Perencanaan Bahan Untuk Bagian Atas .....	147
Tabel 5.10	Perencanaan Bahan Untuk Kaki .....	147
Tabel 5.11	Perencanaan Bahan Untuk Kursi .....	147
Tabel 5.12	Perencanaan Bahan Untuk Rakitan Kaki .....	147
Tabel 5.13	Perencanaan Bahan Untuk Rakitan Belakang .....	148
Tabel 5.14	Perencanaan Bahan Untuk Alas Kursi .....	148
Tabel 5.15	Perencanaan Bahan Untuk Panjang Kaki .....	148
Tabel 5.16	Perencanaan Bahan Untuk Kaki .....	148
Tabel 5.17	Perencanaan Bahan Untuk Bagian Atas .....	148
Tabel 5.18	Perencanaan Bahan Untuk Penyangga .....	149
Tabel 5.19	Jadwal Perakitan Produk Kursi .....	149
Tabel 5.20	Jadwal Induk Produksi PT Musi Artistika .....	151
Tabel 5.21	Rencana Kebutuhan Material Produk Lampu .....	151
Tabel 5.22	Data Kebutuhan PT Musi Artistika .....	153

Tabel 5.23	Rencana Persediaan Produk PT Musi Artistika (EPP) .....	153
Tabel 5.24	Rencana Persediaan PT Musi Artistika (POQ).....	155
Tabel 5.25	Rencana Persediaan PT Musi Artistika (EOQ).....	155
Tabel 5.26	Rekapitulasi Hasil 4 Metode <i>Lotting</i> .....	156
Tabel 5.27	Daftar Penggunaan Tenaga Kerja.....	161
Tabel 5.28	Jadwal Induk Sementara .....	162
Tabel 5.29	Analisis RCCP.....	162
Tabel 5.30	Data Agregat.....	168
Tabel 5.31	Total Produksi .....	168
Tabel 5.32	Data Waktu SK .....	169
Tabel 5.33	Jumlah SK.....	169
Tabel 5.34	Proses Disagregasi dengan Metode Presentase .....	170
Tabel 5.35	Rekapitulasi MPS dari Proses Disagregasi .....	171
Tabel 5.36	Perhitungan Kapasitas kasar (RCCP) Tas Gendong .....	171
Tabel 5.37	Perhitungan Kapasitas kasar (RCCP) Tas Selempang .....	171
Tabel 5.38	Perhitungan Kapasitas kasar (RCCP) Tas Dorong.....	172
Tabel 5.39	Rekapitulasi RCCP .....	172
Tabel 5.40	Rekapitulasi MPS dari Proses Disagregasi .....	172
Tabel 6.1	Data PT Bina Teknik.....	191
Tabel 6.2	Penjadwalan Berdasarkan Aturan FCFS .....	191
Tabel 6.3	Penjadwalan Berdasarkan Aturan SPT .....	192
Tabel 6.4	Penjadwalan Berdasarkan Aturan EDD .....	193
Tabel 6.5	Data PT Darma Jaya.....	195
Tabel 6.6	Data PT Jaya Teknik untuk Tiga Job.....	197
Tabel 6.7	Data PT UB Teknik untuk Empat Job .....	199
Tabel 6.8	Data Waktu Proses dan Jatuh Tempo .....	204
Tabel 6.9	Data Waktu Proses Mesin I dan II .....	205
Tabel 6.10	Data Waktu Proses Mesin I, II dan III .....	205

## *Production Planning and Inventory Control*

---

---

Tabel 7.1	Susunan Elemen Tugas Metode Largest-Candidate Rule .....	227
Tabel 7.2	Susunan Elemen Tugas Untuk Stasiun Metode Largest-Candidate Rule.....	227
Tabel 7.3	Susunan Elemen Tugas Untuk Stasiun Kilbridge and Wester's Method .....	229
Tabel 7.4	Susunan Elemen Tugas Akhir Untuk Stasiun Kilbridge and Wester's Method .....	230
Tabel 7.5	Susunan RPW Elemen Tugas <i>Ranked Positional Weights Method</i> .....	230
Tabel 7.6	Susunan Elemen Tugas Untuk Stasiun <i>Ranked Positional Weights Method</i> .....	231
Tabel 7.7	Susunan Elemen Tugas Metode RPW.....	233
Tabel 7.8	Urutan Elemen Tugas Dari Terbesar Sampai Terkecil Metode RPW .....	233
Tabel 7.9	Urutan Elemen Tugas Dari Terbesar Sampai Terkecil Metode RPW (Lanjutan) .....	234
Tabel 7.10	Alokasi Elemen Kerja ke Stasiun Kerja Metode RPW .....	234
Tabel 7.11	Alokasi Elemen Kerja ke Stasiun Kerja Metode RPW (Lanjutan) .....	235
Tabel 7.12	Susunan Elemen Tugas Metode J-Wagon.....	236
Tabel 7.13	Urutan Elemen Tugas Dari Terbesar Sampai Terkecil Metode J-Wagon .....	237
Tabel 7.14	Alokasi Elemen Kerja ke Stasiun Kerja Metode J-Wagon .....	238
Tabel 7.15	Elemen Tugas Perakitan Komponen Elektronima .....	240
Tabel 7.16	Elemen Tugas Perakitan Sepatu Anak-Anak .....	240

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1.1	Input Output Sistem Produksi .....	2
Bagan 1.2	Proses Produksi Bertahap pada Industri Manufaktur Tekstil .....	3
Bagan 1.3	Pengorganisasian Barang .....	6
Bagan 1.4	Pengorganisasi Jasa .....	6
Bagan 1.5	<i>Lead Time</i> dari Jenis Operasi Proses Produksi .....	11
Bagan 1.6	Klasifikasi Sistem Produksi Menurut Aliran Operasi .....	13
Bagan 1.7	Klasifikasi Sistem Produksi Variasi Produk .....	14
Bagan 1.8	Karakteristik Jenis Sistem Produksi .....	14
Bagan 2.1	Siklus Hidup Produk .....	34
Bagan 2.2	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Peramalan .....	35
Bagan 2.3	Metode-Metode Peramalan .....	44
Bagan 2.4	Komponen-Komponen yang Mempengaruhi Peramalan .....	46
Bagan 2.5	Model Persamaan Garis Regresi .....	56
Bagan 2.6	Kriteria di Luar Kendali .....	61
Bagan 2.7	Peta Kendali .....	63
Bagan 2.8	Peta Kendali untuk Data yang Diperluas s/d Bulan ke-16 .....	65
Bagan 3.1	Proses Perencanaan Produksi .....	74
Bagan 3.2	Strategi Variasi Tingkat Persediaan .....	76

## *Production Planning and Inventory Control*

---

---

Bagan 3.3	Strategi Variasi Jam Kerja .....	77
Bagan 4.1	Proses Transformasi Produksi.....	95
Bagan 4.2	Grafik Distribusi Persediaan.....	101
Bagan 4.3	Peran Cadangan Pengaman .....	103
Bagan 4.4	Model Persediaan EOQ Sederhana .....	111
Bagan 4.5	Kurva TC Minimum.....	113
Bagan 4.6	Perbandingan L dengan t.....	115
Bagan 4.7	Model Persediaan Dengan EOQ.....	116
Bagan 5.1	Gambar Produk Kursi.....	136
Bagan 5.2	Gambar Struktur Produk Kursi .....	137
Bagan 5.3	Struktur BOM .....	137
Bagan 5.4	Sistem MRP .....	139
Bagan 5.5	Jenis <i>Lead Time</i> .....	142
Bagan 5.6	Struktur Produk Kursi PT Jaya Furniture .....	144
Bagan 5.7	Struktur Produk APM.....	175
Bagan 6.1	<i>Pure Flow Shop</i> .....	182
Bagan 6.2	<i>General Flow Shop</i> .....	182
Bagan 6.3	<i>Job Shop</i> .....	183
Bagan 6.4	Diagram Urutan Pekerjaan Melalui Dua Pusat Kerja.....	196
Bagan 6.5	<i>Precedence Diagram</i> .....	200
Bagan 7.1	Tipe Keseimbangan Lintasan.....	208
Bagan 7.2	Contoh Jaringan Kerja.....	209
Bagan 7.3	Tahap Konstruksi GRASP.....	224
Bagan 7.4	Contoh Soal 7-1 .....	226
Bagan 7.5	Stasiun yang Terbentuk .....	228
Bagan 7.6	Susunan Elemen Tugas Berdasarkan Kolom Kilbridge and Westers Method .....	229

# **BAB I**

## **KONSEP DASAR SISTEM PRODUKSI**

### **Deskripsi Materi:**

Materi yang akan dibahas pada bab ini yaitu mengenai konsep dasar sistem produksi yang meliputi pengertian dan contoh dari sistem produksi, jenis sistem produksi, dan konsep dari perencanaan dan pengendalian produksi.

### **Tujuan Pembelajaran:**

- a) Mahasiswa mampu memahami fungsi dari sistem produksi.
- b) Mahasiswa dapat mengetahui perbedaan antara sistem produksi manufaktur dan jasa.
- c) Mahasiswa dapat memahami jenis dari sistem produksi.
- d) Mahasiswa dapat mengetahui pengertian dan konsep dari perencanaan dan pengendalian produksi.

### **1.1 FUNGSI PRODUKSI**

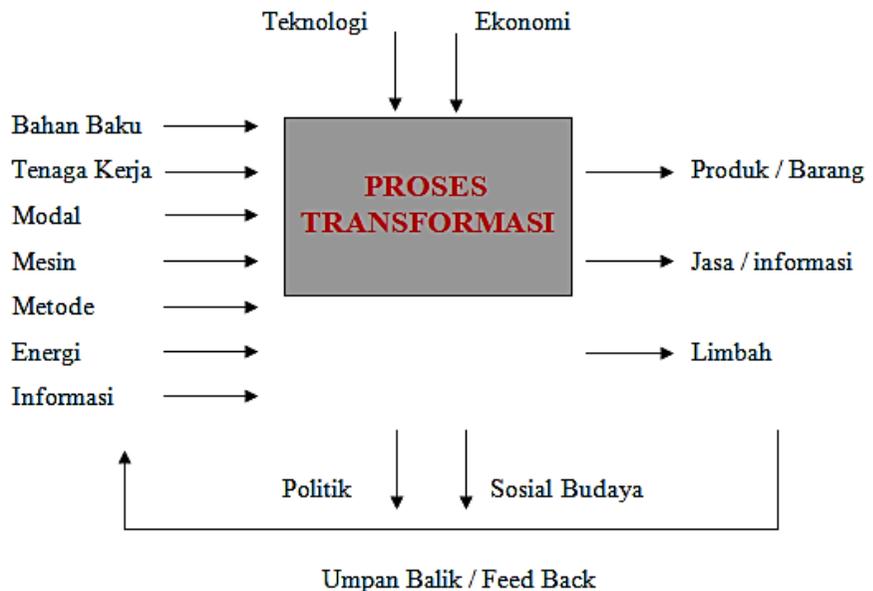
Aktivitas produksi sebagai suatu bagian dari fungsi organisasi perusahaan bertanggung jawab terhadap pengolahan bahan baku menjadi produk jadi yang dapat dijual. Melaksanakan fungsi produksi, diperlukan rangkaian kegiatan yang akan membentuk suatu sistem produksi. Ada tiga fungsi utama dari kegiatan-kegiatan produksi yang dapat di-identifikasi, yaitu:

- a) Proses Produksi**, yaitu metode dan teknik yang digunakan dalam mengolah bahan baku menjadi produk
- b) Perencanaan Produksi**, yaitu merupakan tindakan antisipatif di masa mendatang sesuai dengan periode waktu yang direncanakan

- c) **Pengendalian Produksi**, yaitu tindakan yang menjamin bahwa semua kegiatan yang dilaksanakan dalam perencanaan telah dilakukan sesuai dengan target yang telah ditetapkan.

## 1.2 SISTEM PRODUKSI

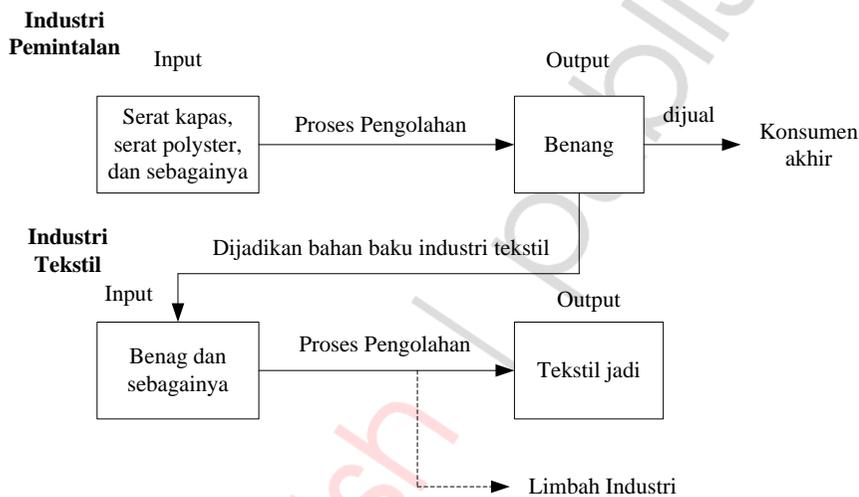
Melaksanakan fungsi-fungsi produksi dengan baik, maka diperlukan rangkaian kegiatan yang akan membentuk suatu sistem produksi. Sistem produksi merupakan kumpulan dari subsistem-subsistem yang saling berinteraksi dengan mentransformasikan input produksi menjadi output produksi. Input produksi ini dapat berupa bahan baku (*material*), tenaga kerja (*man*), modal (*money*), mesin (*machine*), metode (*method*), energi (*energy*) dan informasi (*information*). Sedangkan output produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut hasil sampingannya seperti limbah, jasa atau informasi.



**Bagan 1.1 Input Output Sistem Produksi**

Pada bagan diatas, terlihat input-input yang digunakan melakukan proses transformasi (pembentukan, perubahan, dll) untuk membentuk produk jadi berupa barang atau jasa dan juga limbah.

Untuk lebih memahami lanjut tentang sistem produksi, berikut adalah contoh sistem produksi industri tekstil pada bagan 1.2.



**Bagan 1.2 Proses Produksi Bertahap pada Industri Manufaktur Tekstil**

**Perbedaan Barang dan Jasa (*Goods and Services*)** – Barang dan jasa sering ditawarkan oleh perusahaan kepada pelanggannya untuk memenuhi berbagai kebutuhan mereka. Saat ini, keberhasilan bisnis terletak pada kombinasi kualitas barang yang terbaik dengan layanan jasa yang berorientasi pada pelanggan. Barang atau *Goods* adalah objek fisik sementara Layanan atau Jasa (*Services*) adalah kegiatan melakukan pekerjaan untuk orang lain.

Barang adalah komoditas atau produk berwujud yang dapat dikirim atau dijual ke pelanggan sehingga melibatkan pengalihan kepemilikan dari penjual ke pembeli. Di sisi lain, layanan atau jasa adalah kegiatan tidak

## *Production Planning and Inventory Control*

---

---

berwujud yang dapat diidentifikasi secara terpisah dan memberikan kepuasan dari suatu keinginan. Salah satu perbedaan utama dari Barang dan Jasa adalah Barang adalah produk yang diproduksi sedangkan Jasa adalah kegiatan yang dilakukan.

**Tabel 1.1 Perbedaan Produk/Barang dan Jasa**

<b>Produk / Barang</b>	<b>Jasa</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Berwujud</li><li>▪ Dapat disimpan</li><li>▪ Banyak menggunakan proses mesin</li><li>▪ Diproduksi lebih dulu baru dikonsumsi</li><li>▪ Kontak dengan konsumen rendah</li><li>▪ Kualitas bersifat objektif</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tidak berwujud</li><li>▪ Tidak dapat disimpan</li><li>▪ Banyak menggunakan proses manusia</li><li>▪ Diproduksi bersamaan waktunya dengan dikonsumsi</li><li>▪ Kontak dengan konsumen tinggi</li><li>▪ Kualitas bersifat subjektif</li></ul>

Berikut ini adalah Perbedaan utama antara Barang dan Jasa:

- 1) Barang adalah komoditas atau produk yang siap dibeli oleh pelanggan dengan harga tertentu, sedangkan Layanan (jasa) adalah manfaat atau fasilitas yang disediakan oleh pihak lain.
- 2) Barang adalah sesuatu yang berwujud atau *tangible* yaitu sesuatu yang dapat dilihat atau disentuh, sedangkan layanan (jasa) adalah produk yang tidak berwujud (*intangible*).
- 3) Ketika pelanggan membeli barang dengan harga tertentu, kepemilikan barang tersebut akan berpindah tangan dari penjual ke pembeli. Sebaliknya, kepemilikan jasa atau layanan tidak dapat dipindahtangankan.
- 4) Sulit untuk melakukan Evaluasi terhadap jasa atau layanan karena setiap penyedia layanan memiliki pendekatan yang berbeda dalam melaksanakan layanan sehingga sulit untuk menilai layanan mana yang lebih baik. Sedangkan evaluasi terhadap barang relatif lebih mudah untuk dilakukan.

- 5) Barang dapat dikembalikan ataupun ditukar apabila tidak sesuai dengan apa yang diinginkan. Namun layanan atau jasa tidak mungkin untuk dikembalikan atau ditukar apabila telah disediakan.
- 6) Barang dapat disimpan untuk penggunaan di masa mendatang, tetapi layanan atau jasa sangat terikat pada waktu dan tidak dapat disimpan sebagai persediaan.
- 7) Barang diproduksi terlebih dahulu kemudian diperdagangkan dan akhirnya dikonsumsi. Sedangkan jasa atau layanan diproduksi dan dikonsumsi pada saat yang sama.
- 8) Barang dapat berpisah dengan alat produksinya setelah menjadi produk jadi, sedangkan Layanan atau jasa tidak dapat dipisahkan dari penyediannya.

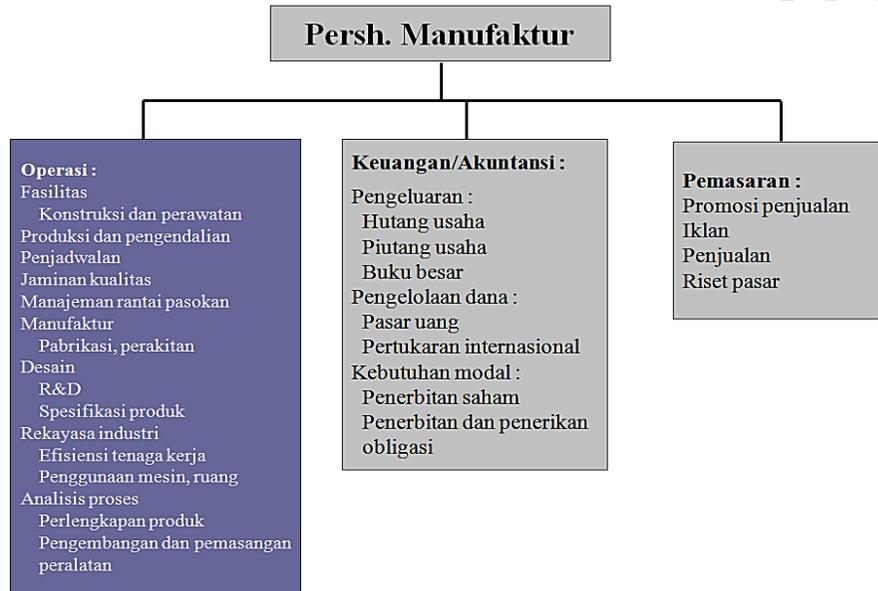
### **1.2.1 Pengorganisasian untuk Menghasilkan Barang dan Jasa**

Untuk menghasilkan barang dan jasa, semua jenis organisasi menjalankan 3 fungsi. Fungsi-fungsi ini merupakan hal yang penting, bukan hanya untuk proses produksi, tetapi juga demi kelangsungan hidup sebuah organisasi. Fungsi-fungsi ini adalah:

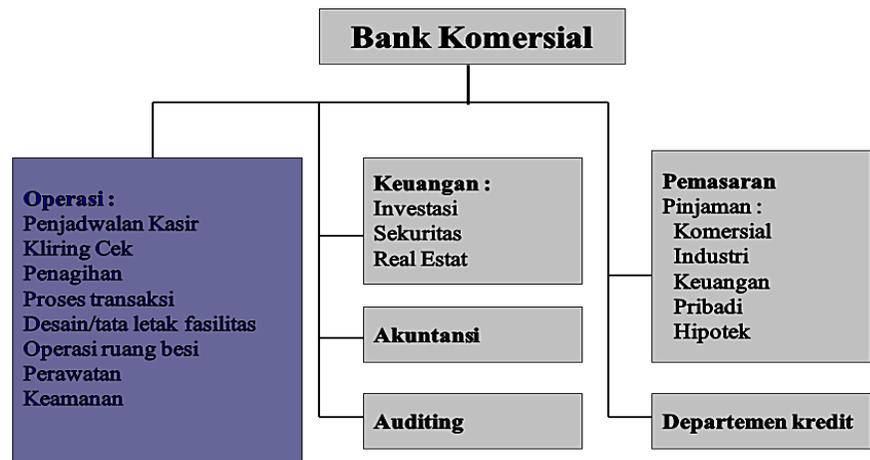
- a) Pemasaran, yang menghasilkan permintaan, atau paling tidak menerima pemesanan untuk sebuah barang atau jasa (tidak akan ada aktivitas jika tidak ada penjualan)
- b) Produksi/operasi, yang menghasilkan produk.
- c) Keuangan/akuntansi, yang mengawasi sehat atau tidaknya sebuah organisasi, membayar tagihan dan mengumpulkan uang.

## Production Planning and Inventory Control

Berikut beberapa contoh pengorganisasian barang dan jasa.



Bagan 1.3 Pengorganisasian Barang



Bagan 1.4 Pengorganisasi Jasa

Sebuah organisasi, dan secara utuh berhubungan dengan semua fungsi bisnis lainnya. Semua organisasi memasarkan, membiayai, dan memproduksi, maka sangat penting untuk mengetahui bagaimana aktivitas sistem produksi berjalan. Karena itu pula kita mempelajari bagaimana orang mengorganisasikan diri mereka untuk mendapatkan perusahaan yang produktif.

### **1.2.2 Sistem Produksi Menurut Proses Menghasilkan Output**

Sistem produksi menurut proses menghasilkan output secara ekstrim dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

#### **1. Proses Produksi Kontinu (*Continuous Process*)**

- a) Memerlukan waktu *set up* yang tidak terlalu lama, karena proses ini memproduksi secara terus menerus untuk jenis produk yang sama, misalnya pabrik semen, pabrik pupuk, pabrik susu dsb.
- b) Biasanya produk yang dihasilkan dalam jumlah yang besar (produksi massal) dengan variasi yang sangat sedikit dan sudah distandarisasikan.
- c) Proses biasanya menggunakan sistem atau cara penyusunan peralatan berdasarkan urutan dari produk yang dihasilkan (*product layout*).
- d) Mesin-mesin yang dipakai dalam proses produksi adalah mesin-mesin yang bersifat khusus untuk menghasilkan produk tersebut, yang dikenal dengan nama *Special Purpose Machine*.
- e) Mesin-mesin bersifat khusus dan biasanya semi otomatis, maka operatornya tidak perlu mempunyai keahlian atau keterampilan yang tinggi untuk pengerjaan produk tersebut.
- f) Terjadi salah satu mesin/peralatan terhenti atau rusak, maka seluruh proses produksi akan terhenti.
- g) Mesin-mesin bersifat khusus dan variasi dari produknya kecil, maka job strukturnya sedikit dan jumlah tenaga kerjanya tidak perlu banyak.

- h) Persediaan bahan baku dan bahan dalam proses adalah lebih rendah dibandingkan dengan proses produksi terputus (*intermittent process*).
- i) Oleh karena Mesin-mesin bersifat khusus, maka proses ini membutuhkan ahli pemeliharaan (***maintenance***) yang mempunyai pengetahuan dan pengalaman yang banyak.
- j) Biasanya Bahan-bahan dipindahkan dengan peralatan *handling* yang tetap (***Fixed Path Equipment***) yang menggunakan tenaga mesin seperti ban berjalan (***Conveyor***).

**2. Proses Produksi Terputus (*Intermittent Process/Discrete System*)**

- a) Memerlukan waktu set up yang lama, karena proses ini memproduksi berbagai jenis spesifikasi barang/produk sesuai pesanan, sehingga adanya pergantian jenis barang yang diproduksi akan membutuhkan kegiatan set up yang berbeda, misalnya usaha perbengkelan.
- b) Produk yang dihasilkan dalam jumlah yang sangat kecil dengan variasi yang sangat besar dan didasarkan atas pesanan (*job shop*)
- c) Proses seperti ini biasanya menggunakan sistem atau cara penyusunan peralatan berdasarkan atas fungsi dalam proses produksi, dimana peralatan yang sama dikelompokkan pada tempat yang sama (*process layout*).
- d) Mesin-mesin yang dipakai dalam proses produksi adalah mesin-mesin yang bersifat umum yang dapat digunakan untuk menghasilkan bermacam-macam produk dengan variasi yang hampir sama, yang dikenal dengan nama *General Purpose Machine*.
- e) Mesin-mesin bersifat umum dan biasanya kurang otomatis, maka pengaruh individual operator terhadap produk yang dihasilkan sangat besar, sehingga operatornya perlu mempunyai keahlian atau keterampilan yang tinggi dalam pengerjaan produk tersebut.

- f) Proses produksi tidak akan mudah terhenti walaupun terjadi kerusakan atau terhentinya salah satu mesin atau peralatan.
- g) Mesin-mesin bersifat umum dan variasi dari produknya besar, maka terdapat pekerjaan (*job*) yang bermacam-macam sehingga pengawasannya lebih sulit.
- h) Persediaan bahan baku biasanya tinggi, karena tidak dapat ditentukan pesanan apa yang akan dipesan oleh pembeli dan juga persediaan bahan dalam proses akan lebih tinggi dibandingkan proses kontinu.
- i) Bahan-bahan dipindahkan dengan peralatan *handling* yang bersifat fleksibel (*Varied Path Equipment*) dengan menggunakan tenaga manusia seperti kereta dorong atau forklift.
- j) Proses seperti ini sering dilakukan pemindahan bahan yang bolak-balik sehingga perlu adanya ruangan gerak (*Aisle*) yang besar dan ruangan tempat bahan-bahan dalam proses (*Work In Process*) yang besar.

Sistem produksi menurut proses menghasilkan output yang lain:

- a) **Industri Hulu (*Basic Producer*)**. Industri ini mengolah bahan alam menjadi bahan baku industri lain (industri perantara).
- b) **Industri Perantara (*Converter Industry*)**. Ini merupakan perantara dari mata rantai pengolahan bahan alam ke masyarakat konsumen.
- c) **Industri Hilir (*Fabricator*)**. Perusahaan ini memfabrikasi dan merakit produk yang langsung bisa dipakai oleh masyarakat konsumen.

### **1.2.3 Sistem Produksi Menurut Tujuan Operasinya**

Dilihat dari tujuan perusahaan melakukan operasinya dalam hubungannya dengan pemenuhan kebutuhan konsumen, maka sistem produksi dibedakan menjadi empat jenis, yaitu:

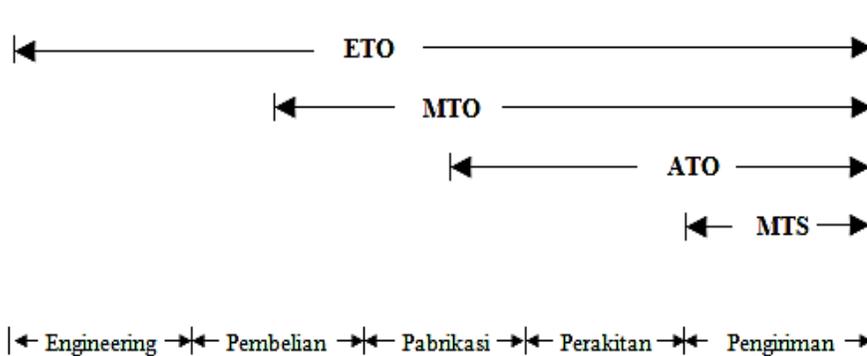
## *Production Planning and Inventory Control*

---

---

1. **Engineering To Order (ETO)**, yaitu bila pemesan meminta produsen untuk membuat produk yang dimulai dari proses perancangannya (rekayasa).
2. **Assembly To Order (ATO)**, yaitu bila produsen membuat desain standar, modul-modul opsional standar yang sebelumnya dan merakit suatu kombinasi tertentu dari modul-modul tersebut sesuai dengan pesanan konsumen. Modul-modul standar tersebut bisa dirakit untuk berbagai tipe produk. Contohnya pabrik mobil, dimana mereka menyediakan pilihan transmisi secara manual atau otomatis, AC, Audio, Opsi-opsi interior, dan opsi-opsi mesin khusus sebagaimana juga model bodi dan warna bodi yang khusus. Komponen-komponen tersebut telah disiapkan terlebih dahulu dan akan mulai diproduksi begitu pesanan dari agen datang.
3. **Make To Order (MTO)**, yaitu bila produsen menyelesaikan item akhirnya jika dan hanya jika telah menerima pesanan konsumen untuk item tersebut. Bila item tersebut bersifat unik dan mempunyai desain yang dibuat menurut pesanan, maka konsumen mungkin bersedia menunggu hingga produsen dapat menyelesaikannya.
4. **Make To Stock (MTS)**, yaitu bila produsen membuat item-item yang diselesaikan dan ditempatkan sebagai persediaan sebelum pesanan konsumen diterima. Item akhir tersebut baru akan dikirim dari sistem persediaannya setelah pesanan konsumen diterima.

*Manufacturing Lead Time* dari keempat jenis operasi proses produksi tersebut digambarkan pada bagan 1.5 sebagai berikut:



**Bagan 1.5 Lead Time dari Jenis Operasi Proses Produksi**

Tampak pada bagan 1.5, terlihat dari kiri ke kanan menunjukkan tahapan proses produksi suatu produk di mulai dari perancangan (rekayasa) sampai dengan pengiriman barang (distribusi). Pembuatan produk juga terjadi dari *customized* sampai produk standar.

#### **1.2.4 Sistem Produksi Menurut Aliran Operasi dan Variasi Produk**

Adapun sistem produksi menurut aliran operasi dan variasi produk adalah sebagai berikut:

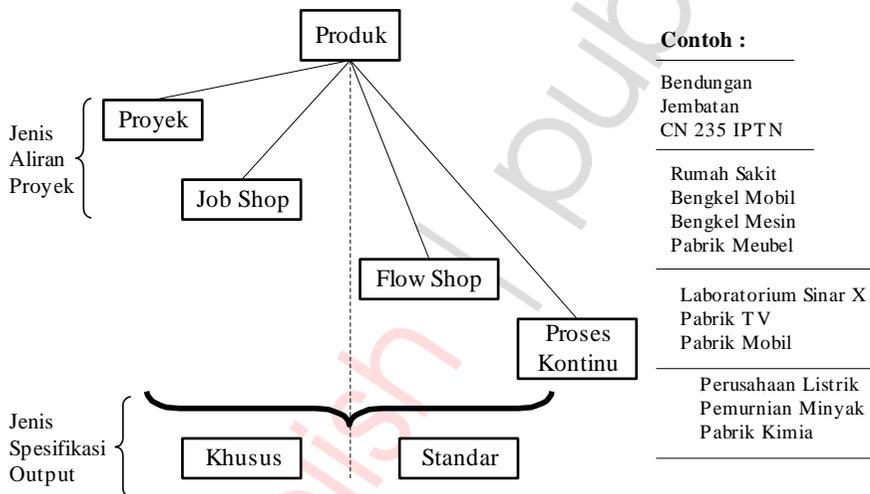
- 1. Flow Shop**, yaitu proses konversi dimana unit-unit output secara berturut-turut melalui urutan operasi yang sama pada mesin-mesin khusus, biasanya ditempatkan sepanjang suatu lintasan. Proses ini biasanya digunakan untuk produk yang mempunyai desain dasar yang tetap sepanjang waktu yang lama dan ditujukan untuk pasar yang luas, sehingga diperlukan penyusunan bentuk proses flow shop yang biasanya bersifat **Make To Stock (MTS)**. Proses flow shop biasanya disebut juga sistem produksi massal (**Mass Production**). Misalkan industri rokok, pengalengan.
- 2. Continuous**, proses ini merupakan bentuk ekstrim dari flow shop dimana terjadi aliran material yang konstan. Contoh dari proses

kontinu adalah industri penyulingan minyak, pemrosesan kimia, dan industri-industri lain dimana kita tidak dapat mengidentifikasi unit-unit output urutan prosesnya secara tepat. Biasanya satu lintasan produksi pada proses kontinu hanya dialokasikan untuk satu produk saja.

3. **Job Shop**, yaitu merupakan bentuk proses konversi dimana unit-unit untuk pesanan yang berbeda akan mengikuti urutan yang berbeda pula dengan melalui pusat-pusat kerja yang dikelompokkan berdasarkan fungsinya. Volume produksi tiap jenis produk sedikit, variasi produknya banyak, lama proses produksi tiap jenis produk agak panjang, dan tidak ada lintasan produksi khusus. *Job shop* ini bertujuan memenuhi kebutuhan khusus konsumen, jadi biasanya bersifat **Make To Order** (MTO).
4. **Batch**, yaitu merupakan bentuk satu langkah ke depan dibandingkan *job shop* dalam hal standarisasi produk, tetapi tidak terlalu terstandarisasi seperti produk yang dihasilkan pada aliran lintasan perakitan *flow shop*. Sistem *batch* memproduksi banyak variasi produk dan volume, lama proses produksi untuk tiap produk agak pendek, dan satu lintasan produksi dapat dipakai untuk beberapa tipe produk. Pada sistem ini, pembuatan produk dengan tipe yang berbeda akan mengakibatkan pergantian peralatan produksi, sehingga sistem tersebut harus "*general purpose*" dan fleksibel untuk produk dengan volume rendah tetapi variasinya tinggi. Tetapi *volume batch* yang lebih banyak *cepat* diproses secara berbeda, misalnya memproduksi beberapa *batch* lebih untuk tujuan MTS dibandingkan MTO.
5. **Proyek**, yaitu merupakan proses penciptaan satu jenis produk yang agak rumit dengan suatu pendefinisian urutan tugas-tugas yang teratur akan kebutuhan sumber daya dan dibatasi oleh waktu penyelesaiannya. Pada jenis proyek ini, beberapa fungsi-fungsi yang mempengaruhi produksi seperti perencanaan, desain, pembelian,

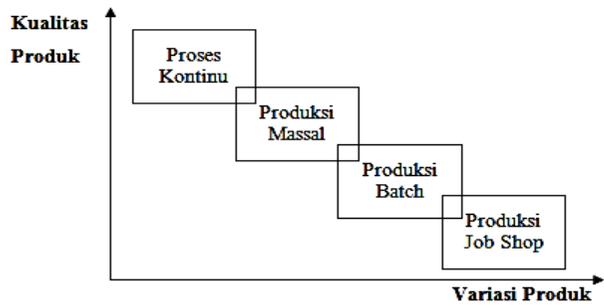
pemasaran, penambahan personal/mesin (yang biasanya dilakukan secara terpisah pada sistem *job shop* dan *flow shop*) harus diintegrasikan sesuai dengan urutan waktu penyelesaian, sehingga dicapai penyelesaian yang ekonomis.

Adapun pembagian lebih jelas dari ke-lima Sistem Produksi Menurut Aliran Operasi dapat dilihat pada bagan 1.6.



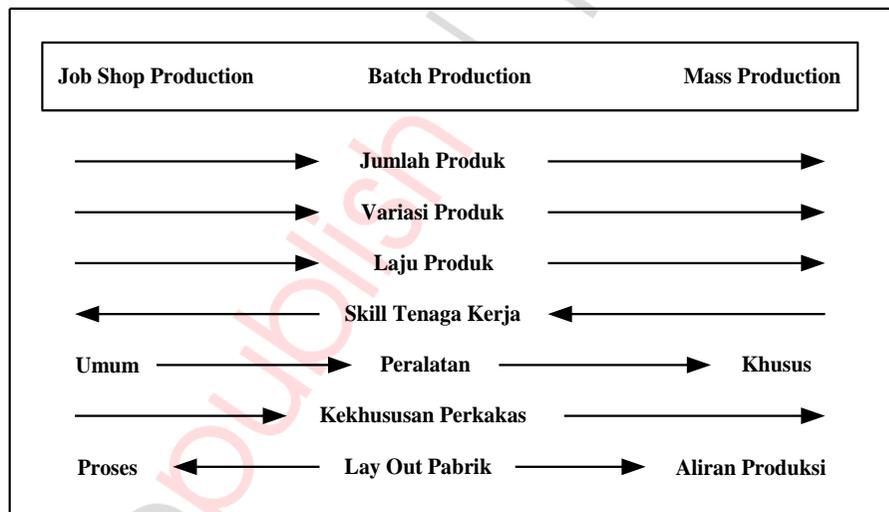
**Bagan 1.6 Klasifikasi Sistem Produksi Menurut Aliran Operasi**

Bagan 1.6, terlihat aliran operasi produk yang dibuat mulai dari yang khusus (pesanan) sampai dengan standar.



Bagan 1.7 Klasifikasi Sistem Produksi Variasi Produk

Bagan 1.7, terlihat variasi produk yang dibuat mulai dari variasi sedikit menuju variasi banyak.



Bagan 1.8 Karakteristik Jenis Sistem Produksi

Bagan 1.8, terlihat karakteristik dari masing-masing sistem produksi dari berbagai jumlah produk, variasi produk sampai tata letak pabrik dari khusus ke umum atau sebaliknya.

### **1.3 PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI (PPC)**

PPC (*Production Planning Control*) dapat diartikan sebagai proses untuk merencanakan dan mengendalikan aliran material yang masuk, mengalir dan keluar dari sistem produksi/operasi sehingga permintaan pasar dapat dipenuhi dengan jumlah yang tepat, waktu penyerahan yang tepat, dan biaya produksi yang minimum. Dari definisi diatas, maka pekerjaan yang terkandung dalam PPC secara garis besar dapat kita bedakan menjadi dual hal yang saling berkaitan, yaitu: **Perencanaan Produksi** dan **Pengendalian Produksi**.

Perencanaan Produksi dilakukan dengan tujuan menentukan arah awal dari tindakan-tindakan yang harus dilakukan di masa mendatang, apa yang harus dilakukan, berapa banyak melakukannya, dan kapan harus melakukan. Perencanaan ini berkaitan dengan masa mendatang, maka perencanaan yang dibuat harus dievaluasi secara berkala dengan melakukan pengendalian.

Pengendalian Produksi akan sangat tergantung pada ada tidaknya penyimpangan dalam pelaksanaan produksi terhadap rencana produksi yang telah dibuat sebelumnya. Penyimpangan yang terjadi cukup besar, maka perlu diadakan tindakan-tindakan penyesuaian untuk membenahi penyimpanan yang terjadi. Hasil penyesuaian akan dijadikan dasar dalam menyusun rencana produksi selanjutnya.

#### **1.3.1 Perencanaan Produksi**

Dalam usaha untuk mencapai tujuan perencanaan produksi, maka perencana bertugas mengkoordinir bagian produksi dengan bagian-bagian lainnya di dalam perusahaan agar rencana produksi yang disusun benar-benar mencerminkan keadaan dan kemampuan perusahaan, sehingga dapat ditentukan barang/produk apa yang akan diproduksi, jumlah barang/produk diproduksi, kapan produksi dimulai dan selesai, serta jumlah tenaga kerja, bahan baku dan peralatan yang dibutuhkan

dalam proses produksi tersebut. Perencanaan produksi harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

**1. Berjangka Waktu**

Suatu perusahaan tidak mungkin dapat membuat suatu rencana produksi yang dapat digunakan selamanya. Rencana baru harus dapat dibuat bila keadaan yang digunakan sebagai dasar pembuatan rencana yang lama sudah berubah. Pendekatan yang digunakan adalah membuat rencana produksi yang mencakup periode waktu tertentu dan akan diperbaharui bila periode waktu tersebut sudah dicapai. Ada tiga jenis perencanaan berdasarkan periode waktu perencanaan, yaitu:

- a) Perencanaan produksi jangka panjang
- b) Perencanaan produksi jangka menengah
- c) Perencanaan produksi jangka pendek

**2. Berjenjang**

Pembuatan rencana produksi tidak bisa dilakukan hanya sekali dan digunakan untuk selamanya. Perencanaan produksi harus dilakukan secara bertahap dan berjenjang. Artinya, perencanaan produksi akan bertingkat dari perencanaan produksi level tinggi sampai ke level rendah, dimana pada level rendah adalah merupakan penjabaran dari perencanaan produksi level yang lebih tinggi.

**3. Terpadu**

Perencanaan produksi akan melibatkan banyak faktor (bahan baku, tenaga kerja, mesin, peralatan, waktu) dimana ke semua faktor tersebut harus sesuai dengan kebutuhan yang direncanakan dalam mencapai target produksi tertentu yang didasarkan atas peramalan. Masing - masing - masing faktor tersebut tidak harus direncanakan sendiri-sendiri sesuai dengan keterbatasan yang ada pada masing - masing faktor yang dimiliki perusahaan, tetapi rencana tersebut harus dibuat dengan mengacu pada satu rencana terpadu untuk produksi. Rencana tersebut

juga harus terkait dengan rencana-rencana lain yang berpengaruh langsung terhadap rencana produksi, seperti pemeliharaan, rencana tenaga kerja, rencana pengadaan bahan baku, dan sebagainya.

#### **4. Berkelanjutan**

Perencanaan produksi disusun untuk satu periode tertentu yang merupakan masa berlakunya rencana tersebut. Setelah habis berlakunya, baru ini dibuat rencana baru untuk periode waktu berikutnya lagi. Dengan demikian rencana baru tersebut haruslah merupakan kelanjutan dari rencana yang dibuat sebelumnya.

#### **5. Terukur**

Pelaksanaan produksi, realisasi dari rencana produksi akan selalu dimonitor untuk mengetahui apakah terjadi penyimpangan dari rencana yang ditetapkan. Untuk mengetahui ada tidaknya penyimpangan, maka rencana produksi harus menetapkan suatu nilai yang dapat diukur, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan ada tidaknya penyimpangan. Nilai-nilai tersebut dapat berupa target produksi yang bisa dinyatakan dalam satuan unit produk, kilogram, lusin, dan lainnya. Jika dalam realisasinya nanti tidak memenuhi target produksi, maka kita dengan mudah dapat mengukur berapa besar penyimpangan tersebut, sehingga hasilnya dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan menyusun rencana berikutnya.

#### **6. Realistik**

Rencana produksi yang dibuat harus disesuaikan dengan kondisi yang ada di perusahaan, sehingga target yang ditetapkan merupakan nilai yang realistik untuk dapat dicapai dengan kondisi yang dimiliki perusahaan pada saat rencana tersebut dibuat. Jika rencana produksi dibuat secara muluk-muluk tanpa memperhitungkan kondisi yang ada pada perusahaan, maka perencanaan yang dibuat tidak akan ada gunanya

karena target produksi yang ditetapkan sudah pasti tidak akan dapat dicapai. Selain itu, kita tidak akan pernah tepat sesuai dengan rencana. Dengan membuat suatu rencana yang realistis, maka akan dapat memotivasi pelaksana untuk berusaha mencapai apa yang telah disusun pada rencana tersebut.

#### **7. Akurat**

Perencanaan produksi harus dibuat berdasarkan informasi-informasi yang akurat tentang kondisi internal dan eksternal perusahaan, sehingga angka-angka yang dimunculkan dalam target produksi dapat dipertanggung jawabkan. Kesalahan dalam membuat perkiraan nilai parameter produksi akan berakibat fatal terhadap rencana produksi yang disusun. Demikian juga perhitungan yang dilakukan dalam penentuan nilai variabel produksi berdasarkan nilai parameter produksi harus dilakukan seteliti mungkin, sehingga tidak akan terjadi kesalahan yang sama.

#### **8. Menantang**

Rencana produksi harus dibuat serealistis mungkin, hal ini bukan berarti rencana produksi harus menetapkan target yang dengan mudah dapat dicapai. Rencana produksi yang baik harus menetapkan target produksi yang hanya dapat dicapai dengan usaha yang sungguh-sungguh.

### **1.3.2 Pengendalian Produksi**

Rencana produksi yang telah disusun tidak akan dapat dilaksanakan tanpa adanya pengendalian terhadap pelaksanaan rencana tersebut. Sesuai dengan fungsinya, pengendalian produksi melakukan aktivitas-aktivitas sebagai berikut:

#### **1. Mengukur realisasi dari rencana produksi**

Dalam aktivitas ini, hasil pelaksanaan produksi dicatat dalam satuan ukuran (unit, kilogram, meter, dsb) seperti yang digunakan pada target

produksi. Pengukuran harus dilakukan sesering mungkin, sehingga penyimpangan akan dengan cepat dapat dideteksi.

## **2. Membandingkan realisasi dengan rencana produksi**

Hasil pencatatan dari pelaksanaan produksi harus dibandingkan dengan rencana/target yang telah ditetapkan sebelumnya untuk dijadikan dasar dalam menentukan tindakan berikutnya. Bila terjadi penyimpangan yang cukup berarti, maka harus dilakukan langkah-langkah perbaikan. Jika tidak terjadi penyimpangan yang cukup berarti, maka tidak perlu dilakukan langkah-langkah perbaikan. Oleh karena itu, target yang dibuat harus menyertakan suatu batas kewajaran dalam penyimpangan yang masih dapat ditolerir, sehingga suatu target biasanya diberikan dalam bentuk interval (mempunyai batas atas dan batas bawah) yang lebarnya sangat tergantung besarnya variasi dari besaran yang dikendalikan.

## **3. Mengamati penyimpangan yang terjadi**

Penyimpangan yang terjadi dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu penyimpangan yang masih dapat ditolerir dan penyimpangan yang tidak dapat ditolerir. Penyimpangan yang tidak dapat ditolerir adalah penyimpangan yang terjadi karena proses produksi yang sedang berjalan memang betul-betul sudah menyimpang dari yang direncanakan, sehingga perlu diadakan tindakan-tindakan perbaikan. Sedangkan penyimpangan yang masih dapat ditolerir adalah penyimpangan bersifat semu yang terjadi karena faktor-faktor acak. Oleh karena itu, perlu penetapan berapa persen penyimpangan dari target produksi yang masih dapat dikategorikan sebagai penyimpangan semu, sehingga tidak perlu diadakan langkah-langkah perbaikan.

## **4. Menganalisa sebab-sebab terjadinya persediaan**

Dapat melakukan perbaikan secara tepat, maka harus diketahui terlebih dahulu faktor penyebab sesungguhnya dari penyimpangan yang

terjadi. Hal ini merupakan langkah yang sulit karena harus dibedakan mana yang merupakan gejala dan mana yang merupakan faktor penyebab sesungguhnya. Misalnya, keterlambatan dalam pengiriman pesanan tidak mesti disebabkan karena bagian pengiriman bekerja secara lambat, tetapi bisa juga disebabkan karena kualitas produk yang dihasilkan terlalu jelek sehingga harus diadakan *reworking* (pengerjaan ulang) dan akibatnya barang tidak dapat dikirim tepat pada waktunya.

#### **5. Melakukan tindakan perbaikan**

Penyebab diketahui dengan pasti, maka tindakan perbaikan dapat dilakukan untuk menghilangkan penyebab tersebut dan melakukan penyesuaian-penyesuaian yang dapat mengkompensasikan penyimpangan yang terjadi. Proses pengendalian produksi ini memakai konsep umpan balik, dimana output dari suatu proses (realisasi) setelah lebih dahulu dibandingkan dengan standar (target) akan digunakan untuk menyesuaikan input (tindakan) atau proses (rencana) sebelumnya, sehingga tindakan atau rencana yang akan datang dapat lebih baik dan realistis dibandingkan tindakan atau rencana sebelumnya.

**SOAL LATIHAN**

1. Gambarkan proses transformasi dari masukan menjadi keluaran pada perusahaan pakaian jadi dan restoran. Apa persamaan dan perbedaannya?
2. Bagaimana sistem produksi diterapkan pada sebuah perguruan tinggi, sebutkan masukan dan keluarannya?
3. Apa perbedaan barang dan jasa?
4. Mengapa kualitas biasanya sulit diukur dalam perusahaan jasa dan manufaktur?
5. Apa peranan manager produksi dalam sistem produksi?

**DAFTAR PUSTAKA**

- Biegel, John E, (1980), *Production Control A Quantitative Approach*, Second Edition, Practice-Hell of India Private Limited, New Delhi.
- Gaspersz, Vincent. 2008. *Production Planning and Inventory Control*. PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Penerbit: Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2015. *Manajemen Operasi: Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Scholl, A., 1999, *Balancing and Sequencing of Assembly Lines*. Second Edition. PhysicaVerlag Heidelberg New York
- Sipper, Daniel, Bulfin, Robert L., Jr. (1997). *Production: Planning, Control and Integration*. McGraw-Hill, New York.