

PERENCANAAN PRODUKSI KEMASAN PRODUK UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN (Studi Kasus: PT. XYZ)

Khemaludin Rahaditya Arief

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email: khemalr6@gmail.com

Abstrak -- Kemasan merupakan hal penting dalam suatu produk yang akan dijual kepada masyarakat umum. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan produk cetak kemasan masih sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan perusahaan produksi. Dengan demikian, perusahaan PT. XYZ sebagai industri produk cetak kemasan tentunya dituntut untuk dapat menyesuaikan kualitas dan pemenuhan permintaan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Kini perusahaan PT. XYZ dihadapkan pada masalah yaitu permintaan tidak terpenuhi oleh realisasi perusahaan sehingga harus mengembalikan atau mengganti jumlah kekurangan pemenuhan permintaan. Sejauh ini, pengaturan perencanaan produksi yang telah dibuat masih tidak tepat dengan menjadwalkan produksi berdasarkan pengalaman dan perkiraan penjadwalan pada periode sebelumnya. Solusi untuk masalah ini adalah diperlukan perencanaan produksi dengan menyesuaikan kapasitas yang tersedia terhadap jumlah permintaan yang diterima oleh perusahaan sehingga penggunaan sumber daya dapat optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan perencanaan yang telah dilakukan, seluruh permintaan dapat terpenuhi dan tidak terjadi kekurangan sehingga tidak perlu mengganti atau mengembalikan jumlah yang kurang. Dibuktikan pada realisasi perusahaan periode Januari, yaitu 130.000 unit kekurangan 5.000 unit, biaya produksi Rp 580.175.000 dan biaya untuk mengganti kekurangan Rp 32.775.000. Perencanaan yang telah dilakukan 135.000 unit tanpa kekurangan unit produk dengan biaya produksi Rp 612.950.000.

Kata kunci: Perencanaan Produksi, Pemenuhan Permintaan, Optimal

Abstract -- Packaging is an important thing in a product that will be sold to the general public. This shows that the need for packaging printed products is still highly needed by the community and production companies. Thus, the company PT. XYZ as a packaging print product industry is certainly required to be able to adjust the quality and fulfillment of demand in accordance with the needs and desires of consumers. Now the company PT. XYZ is faced with a problem that is the request is not fulfilled by the realization of the company so it must return or replace the amount of lack of fulfillment of the request. So far, production planning arrangements that have been made are still not right by scheduling production based on experience and scheduling estimates in the previous period. The solution to this problem is that production planning is needed by adjusting the available capacity to the number of requests received by the company so that the use of resources can be optimized. The results of research showed that based on the planning that has been done, all requests can be fulfilled and there is no shortage so there is no need to replace or refund the amount that is lacking. This is evidenced by the company's realization in the January period, which was 130,000 units with shortage of 5,000 units, production costs of Rp 580,175,000 and costs to replace the shortages of Rp 32,775,000. Planning that has been carried out 135,000 units without a shortage of product units with a production cost of Rp 612,950,000.

Keywords: Production Planning, Fulfilling Demand, Optimal

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan sandang, papan, pangan semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan kondisi ekonomi masyarakat dari tahun ke tahun. Melihat fenomena tersebut di Indonesia yang salah satunya ditandai dengan meningkatnya segala bentuk kemasan dari suatu produk. Hal ini menandakan bahwa kebutuhan cetak kemasan produk masih sangat dibutuhkan masyarakat maupun perusahaan produksi. Dengan demikian, industri pencetak kemasan produk dituntut untuk dapat menyesuaikan kualitas maupun pemenuhan permintaan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen.

Perusahaan PT. XYZ adalah perusahaan memproduksi kemasan yang berlokasi di kota Surabaya, mempunyai jumlah tenaga kerja 91 orang pada bagian produksi yang bertugas pada pemotongan 8 orang, cetak 17 orang, plong 14 orang, sortir atau lem 52 orang. Bagian finishing sebanyak 14 orang dimana pada bagian ini hanya mengantar produk jadi ke gudang penyimpanan. Dalam memproduksi kemasan, hanya menerima pesanan atau bersifat Job Order. Perusahaan selalu berupaya menghasilkan kemasan produk dengan kualitas baik, trendy, menarik serta harganya terjangkau. Berbagai inovasi terbaru terus diluncurkan untuk mempertahankan kepercayaan konsumen dan untuk meningkatkan penjualan. Perencanaan dan pengendalian produksi merupakan aktivitas penting bagi perusahaan yang harus dilakukan sebelum memproduksi suatu barang. Kegiatan perencanaan dan pengendalian produksi tersebut sangat penting karena mempengaruhi besar kecilnya biaya untuk memproduksi suatu barang maka hal tersebut harus mendapat perhatian khusus dari manajemen perusahaan. Berikut adalah data permintaan konsumen produk kemasan dan realisasi mulai bulan November 2019-Maret 2020:

Tabel 1 Data Permintaan dan Realisasi PT. XYZ

Bulan	Rekap 2019-2020		
	Permintaan	Realisasi	Kekurangan
November	495.000	435.000	60.000
December	483.000	430.000	53.000
January	507.766	431.000	76.766
February	420.000	375.000	45.000
March	569.000	471.500	97.500

Sumber: Data Sekunder PT. XYZ

Dari data diatas terlihat bahwa produksi yang dilakukan masih terjadi kekurangan pemenuhan permintaan. Hal tersebut disebabkan karena pengaturan perencanaan produksi yang dilakukan masih kurang tepat dan

melakukan penjadwalan produksi berdasarkan pengalaman serta perkiraan penjadwalan pada periode sebelumnya sehingga penggunaan sumber daya tidak optimal. Maka perlu dilakukan perencanaan produksi yang tepat dengan menyesuaikan kapasitas yang tersedia terhadap kuantitas permintaan yang diterima perusahaan.

METODE PENELITIAN

Sukaria Sinulingga mengatakan bahwa kegiatan perencanaan produksi merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan penentuan produk apa yang diproduksi, berapa banyak produk tersebut diproduksi, sumber daya yang dibutuhkan dalam mendapatkan sebuah produk yang telah ditentukan. Perencanaan produksi menghasilkan sebuah rencana yang menjadi faktor penting bagi keberlangsungan produksi suatu perusahaan. Sehingga perusahaan membutuhkan rencana produksi yang baik, apabila rencana produksi tidak baik maka tujuan perusahaan tidak akan dapat dicapai dengan efektif dan efisien, sehingga faktor-faktor produksi yang ada akan dipergunakan dengan boros. (Sinulingga, 2013)

Berikut empat langkah utama proses perencanaan produksi:

1. Pengumpulan data relevan terhadap perencanaan produksi
2. Data relevan dikembangkan sehingga menjadi keteraturan informasi
3. Melakukan penentuan kemampuan produksi perusahaan berkaitan dengan kapasitas dan sumber daya yang tersedia
4. Kegiatan partnership meeting yang oleh manager-manager yang relevan terkait perencanaan produksi (Gaspersz, 2004)

Biaya produksi merupakan biaya untuk mengolah bahan baku hingga menjadi produk jadi yang siap dijual (Drs. Mulyadi, 2014). Perusahaan yang berproduksi berdasarkan pesanan (Job Order) mengumpulkan biaya produksi untuk pesanan tertentu dan biaya produksi per satuan produk dihasilkan untuk memenuhi pesanan dihitung dengan cara membagi total biaya untuk permintaan pesanan dengan jumlah satuan produk. Berikut biaya-biaya dalam produksi:

1. Biaya Langsung

Biaya yang timbul berkaitan dengan berlangsungnya suatu kegiatan produksi secara langsung. Biaya langsung meliputi biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja

2. Biaya Tidak Langsung

Biaya yang tidak mudah teridentifikasi secara langsung pada saat aktivitas produksi dan biasanya disebut *overhead cost*, misalnya biaya listrik, air, bahan bakar.

Di dalam biaya mesin produksi dihitung menggunakan Metode Garis Lurus. Metode ini merupakan metode yang paling sederhana dan paling mudah dimengerti. Dalam metode ini ongkos depresiasi merupakan harga yang konstan (tetap), sehingga nilai buku (book value) besarnya berkurang secara linier akibat adanya depresiasi. Berikut perhitungan depresiasi:

$$Dt = \frac{P-SV}{n}$$

$$BVt = P-t.Dt$$

$$d = \frac{1}{n}$$

Keterangan:

Dt = nilai depresiasi tahunan

Sv = Nilai sisa atau jual

t = tahun ke-t

P = investasi awal atau *first cost*

n = periode pendapatan (umur depresiasi yang diharapkan)

BVt = book value

d = tingkat depresiasi

Perencanaan produksi yang baik merupakan dasar untuk keberhasilan mencapai suatu tujuan. Bagian perencanaan dan pengendalian produksi harus mampu menjadwalkan aktivitas produksi guna memenuhi permintaan dari konsumen. Maka diperlukan metode yang sesuai terhadap kondisi maupun kemampuan perusahaan, salah satunya adalah Metode Transportasi. Metode transportasi dalam perencanaan produksi adalah model yang sederhana dan mudah digunakan. Kelemahan model ini adalah variabel yang dimasukkan kedalam perencanaan produksi tidak memperhitungkan dampak atas efek perubahan jumlah tenaga kerja (biaya pemecatan dan rekrut) terhadap kapasitas maupun biaya. Karena sebab itu, model ini hanya digunakan dengan asumsi mengabaikan variasi tenaga kerja (ongkos total tidak terdapat biaya rekrut dan pemecatan), mengabaikan keterkaitan variasi tenaga kerja terhadap kapasitas. Metode ini biasanya memuat variabel produksi reguler, penggunaan overtime, inventory, back order, subkontrak. Perencanaan dengan metode ini,

hasilnya menjadi optimal dengan menggunakan asumsi bahwa tingkat produksi (dipengaruhi hiring dan training pada tenaga kerja) dapat berubah cepat (Nasution, 1999). Persamaan yang digunakan dalam menghitung kapasitas pada metode ini adakah:

Kapasitas RT (jam) = hari kerja x jam kerja x stasiun kerja

Kapasitas OT (jam) = 25% x RT

Kapasitas RT (unit) = kapasitas RT (jam) x (3600/Wb)

Kapasitas OT (unit) = kapasitas OT (jam) x (3600/Wb)

Jadwal Induk Produksi (JIP) adalah perencanaan dengan identifikasi kuantitas dari item tertentu yang akan dibuat oleh suatu perusahaan manufaktur (dalam satuan unit dan waktu). Jadwal Induk Produksi merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir dari suatu perusahaan industri manufaktur yang merencanakan memproduksi output berkaitan dengan kuantitas dan periode waktu

Setelah melakukan perencanaan produksi, hasilnya diproses agregasi ke dalam perencanaan berdasarkan tahapan waktu untuk masing-masing jenis produk (Individual Product). Perencanaan tersebut merupakan Jadwal Induk Produksi (JIP) atau disebut dengan Master Production Schedule (MPS). Jadwal Induk Produksi ini berisi informasi terkait "kapan" produksi dilakukan untuk satu item produk individu atau untuk masing-masing kelompok produk sejenis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Tenaga Kerja

Proses ini mengumpulkan data-data yang relevan terhadap perencanaan produksi yang akan dibuat.

Tabel 2 Data Tenaga Kerja

Data Tenaga Kerja							
Lini	Cetak		Potong	Plong	Sortir	Lem	Total
	Mesin Cetak	UV					
A	2	2	2	3	8	2	19
B	2	2	2	3	10	2	21
C	2	2	2	4	12	2	24
D	3	2	2	4	14	2	27

Data Permintaan

Tabel 3 Data Permintaan Kemasan PT. XYZ

Rekap 2019-2020			
Bulan	Hari	Jam	Permintaan

	Kerja	Kerja	
November	26	7	495.000
December	23	7	483.000
January	25	7	507.766
February	25	7	420.000
March	26	7	569.000
April	25	7	440.530
May	21	7	435.000
June	25	7	500.000
July	26	7	470.500
August	25	7	525.000
September	25	7	447.142
October	25	7	462.000

Sumber: Data Sekunder PT. XYZ

Data tersebut merupakan data permintaan dari tiap lini produksi yang direkap. Lini A produksi kemasan Esse Series, lini B produksi kemasan Pepsodent Series, lini C produksi kemasan Choco, lini D produksi kemasan Dancow. Berikut data permintaan:

Tabel 4 Data Permintaan Tiap Lini

Rekap 2019-2020			
Pada Lini A			
Bulan	Hari Kerja	Jam Kerja	Permintaan
November	26	7	135.000
December	23	7	98.000
January	25	7	100.000
February	25	7	90.000
March	26	7	110.000
April	25	7	120.000
May	21	7	95.000
June	25	7	90.000
July	26	7	110.000
August	25	7	100.000
September	25	7	80.000
October	25	7	92.000

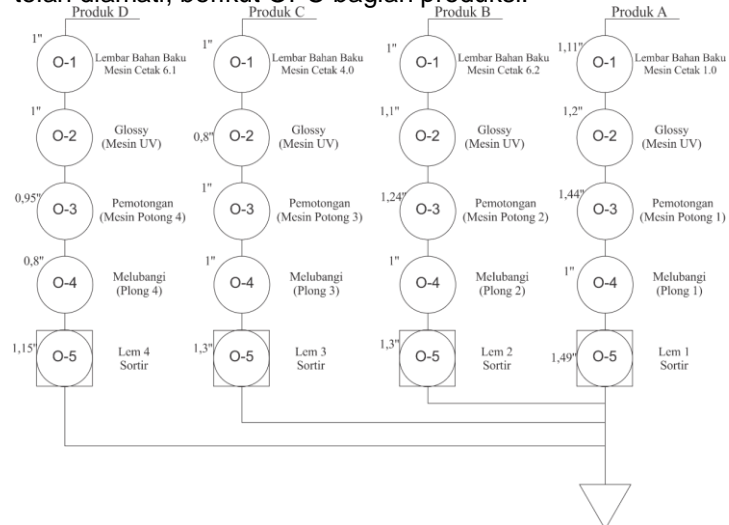
Rekap 2019-2020			
Pada Lini B			
Bulan	Hari Kerja	Jam Kerja	Permintaan
November	26	7	120.000
December	23	7	100.000
January	25	7	150.000
February	25	7	120.000
March	26	7	200.000
April	25	7	95.000
May	21	7	90.000
June	25	7	150.000
July	26	7	130.000
August	25	7	125.000
September	25	7	112.200
October	25	7	100.000

Rekap 2019-2020			
Pada Lini C			
Bulan	Hari Kerja	Jam Kerja	Permintaan
November	26	7	110.000
December	23	7	145.000

January	25	7	150.000
February	25	7	90.000
March	26	7	160.000
April	25	7	125.530
May	21	7	100.000
June	25	7	160.000
July	26	7	130.000
August	25	7	140.000
September	25	7	124.942
October	25	7	135.000

Rekap 2019-2020			
Pada Lini D			
Bulan	Hari Kerja	Jam Kerja	Permintaan
November	26	7	130.000
December	23	7	140.000
January	25	7	145.000
February	25	7	120.000
March	26	7	154.000
April	25	7	100.000
May	21	7	140.000
June	25	7	130.000
July	26	7	100.500
August	25	7	160.000
September	25	7	130.000
October	25	7	135.000

Output dan waktu proses masing-masing lini ditunjukkan dalam *Operation Process Chart* yang telah diamati, berikut OPC bagian produksi:



Kemudian mencatat hasil dari masing-masing waktu proses serta output dari tiap lini produksi perusahaan:

Tabel 5 Data Output Lini Produksi PT. XYZ

A		B		C				
Proses	Detik/unit	Proses	Detik/unit	Biaya	Harga	Satuan	Harga	Satuan
Mesin		Mesin		Bahan Baku	7.999.320	Rp/bulan	732	Rp/menit
Cetak 1.0	1,11	Cetak 6.2	1	Tenaga Kerja Reguler	57.330.000	Rp/bulan	5.250	Rp/menit
UV	1,2	UV	1,1	Biaya Mesin	25.480.000	Rp/bulan	2.333	Rp/menit
Potong 1	1,44	Potong 2	1,24	Biaya Overhead	39.416.666	Rp/bulan	3.609	Rp/menit
Plong 1	1	Plong 2	1		16.010.638	Rp/bulan	1.466	Rp/menit
Lem 1	1,49	Lem 2	1,3	Total			13.390	Rp/menit
Total	6,24	Total	5,64					
Output/bulan	105.000/bulan	Output/bulan	116.170/bulan	D				
C		D		Biaya	Harga	Satuan	Harga	Satuan
Mesin		Mesin		Bahan Baku	7.999.320	Rp/bulan	732	Rp/menit
Cetak 4.0	1	Cetak 6.1	1	Tenaga Kerja Reguler	57.330.000	Rp/bulan	5.250	Rp/menit
UV	0,8	UV	1	Biaya Mesin	25.480.000	Rp/bulan	2.333	Rp/menit
Potong 3	1	Potong 4	0,95	Biaya Overhead	39.416.666	Rp/bulan	3.609	Rp/menit
Plong 3	1	Plong 4	0,8		16.010.638	Rp/bulan	1.466	Rp/menit
Lem 3	1,3	Lem 4	1,15	Total			13.390	Rp/menit
Total	5,1	Total	4,9					
Output/bulan	128.470/bulan	Output/bulan	133.714/bulan	Biaya simpan sebesar = Rp 4.725.000/bulan = Rp 157.500/hari = Rp 375/menit				

Biaya Produksi

Biaya produksi sebagai berikut:

Tabel 6 Biaya Produksi Reguler

A					A				
Biaya	Harga	Satuan	Harga	Satuan	Biaya	Harga	Satuan	Harga	Satuan
Bahan Baku	2.077.600	Rp/bulan	190	Rp/menit	Bahan Baku	7.999.320	Rp/bulan	732	Rp/menit
Tenaga Kerja Reguler	51.870.000	Rp/bulan	4.750	Rp/menit	Tenaga Kerja Lembur	57.330.000	Rp/bulan	5.250	Rp/menit
Biaya Mesin	25.480.000	Rp/bulan	2.333	Rp/menit	Biaya Mesin	25.480.000	Rp/bulan	2.333	Rp/menit
Biaya Overhead	31.083.332	Rp/bulan	2.846	Rp/menit	Biaya Overhead	39.416.666	Rp/bulan	3.609	Rp/menit
	15.153.744	Rp/bulan	1.387	Rp/menit		16.010.638	Rp/bulan	1.466	Rp/menit
Total			11.506	Rp/menit	Total			13.390	Rp/menit
B					B				
Biaya	Harga	Satuan	Harga	Satuan	Biaya	Harga	Satuan	Harga	Satuan
Bahan Baku	7.999.320	Rp/bulan	732	Rp/menit	Bahan Baku	7.999.320	Rp/bulan	732	Rp/menit
Tenaga Kerja Reguler	57.330.000	Rp/bulan	5.250	Rp/menit	Tenaga Kerja Lembur	57.330.000	Rp/bulan	5.250	Rp/menit
Biaya Mesin	25.480.000	Rp/bulan	2.333	Rp/menit	Biaya Mesin	25.480.000	Rp/bulan	2.333	Rp/menit
Biaya Overhead	39.416.666	Rp/bulan	3.609	Rp/menit	Biaya Overhead	39.416.666	Rp/bulan	3.609	Rp/menit
	16.010.638	Rp/bulan	1.466	Rp/menit		16.010.638	Rp/bulan	1.466	Rp/menit
Total			13.390	Rp/menit	Total			13.390	Rp/menit
C					C				

Biaya	Harga	Satuan	Harga	Satuan	May	21	7	2	84.807	24.230
Bahan Baku	7.999.320	Rp/bulan	732	Rp/menit	June	25	7	2	100.961	28.846
Tenaga Kerja Lembur	57.330.000	Rp/bulan	5.250	Rp/menit	July	26	7	2	105.000	30.000
	25.480.000	Rp/bulan	2.333	Rp/menit	August	25	7	2	100.961	28.846
Biaya Mesin	39.416.666	Rp/bulan	3.609	Rp/menit	September	25	7	2	100.961	28.846
Biaya Overhead	16.010.638	Rp/bulan	1.466	Rp/menit	October	25	7	2	100.961	28.846
					Total				1.199.418	342.690
Total			13.390	Rp/menit						

Lini B										
D					Bulan	Hari Kerja	Jam Kerja	Jam Lembur	Reguler Time (Unit)	Overtime (Unit)
Biaya	Harga	Satuan	Harga	Satuan	November	26	7	2	116.170	33.191
Bahan Baku	7.999.320	Rp/bulan	732	Rp/menit	December	23	7	2	102.765	29.361
Tenaga Kerja Lembur	57.330.000	Rp/bulan	5.250	Rp/menit	January	25	7	2	111.702	31.914
	25.480.000	Rp/bulan	2.333	Rp/menit	February	25	7	2	111.702	31.914
Biaya Mesin	39.416.666	Rp/bulan	3.609	Rp/menit	March	26	7	2	116.170	33.191
Biaya Overhead	16.010.638	Rp/bulan	1.466	Rp/menit	April	25	7	2	111.702	31.914
					May	21	7	2	93.829	26.808
Total			13.390	Rp/menit	June	25	7	2	111.702	31.914
					July	26	7	2	116.170	33.191
					August	25	7	2	111.702	31.914
					September	25	7	2	111.702	31.914
					October	25	7	2	111.702	31.914
					Total				1.327.018	379.140

Kapasitas Produksi

Kapasitas merupakan batasan atau kemampuan maksimal perusahaan dalam memenuhi permintaan dalam satu periode yang dinyatakan dalam satuan waktu dan unit.

Tabel 8 Rekapitulasi Kapasitas Reguler dan Overtime

Lini C											
Bulan	Hari Kerja	Jam Kerja	Jam Lembur	Reguler Time (Menit)	Overtime (Menit)	Bulan	Hari Kerja	Jam Kerja	Jam Lembur	Reguler Time (Unit)	Overtime (Unit)
November	26	7	2	10.920	3.120	November	26	7	2	128.470	36.705
December	23	7	2	9.660	2.760	December	23	7	2	113.647	32.470
January	25	7	2	10.500	3.000	January	25	7	2	123.529	35.294
February	25	7	2	10.500	3.000	February	25	7	2	123.529	35.294
March	26	7	2	10.920	3.120	March	26	7	2	128.470	36.705
April	25	7	2	10.500	3.000	April	25	7	2	123.529	35.294
May	21	7	2	8.820	2.520	May	21	7	2	103.764	29.647
June	25	7	2	10.500	3.000	June	25	7	2	123.529	35.294
July	26	7	2	10.920	3.120	July	26	7	2	128.470	36.705
August	25	7	2	10.500	3.000	August	25	7	2	123.529	35.294
September	25	7	2	10.500	3.000	September	25	7	2	123.529	35.294
October	25	7	2	10.500	3.000	October	25	7	2	123.529	35.294
Total				124.740	35.640	Total				1.467.524	419.290

Lini A						Lini D					
Bulan	Hari Kerja	Jam Kerja	Jam Lembur	Reguler Time (Unit)	Overtime (Unit)	Bulan	Hari Kerja	Jam Kerja	Jam Lembur	Reguler Time (Unit)	Overtime (Unit)
November	26	7	2	105.000	30.000	November	26	7	2	133.714	38.204
December	23	7	2	92.884	26.538	December	23	7	2	118.285	33.795
January	25	7	2	100.961	28.846	January	25	7	2	128.571	36.734
February	25	7	2	100.961	28.846	February	25	7	2	128.571	36.734
March	26	7	2	105.000	30.000	March	26	7	2	133.714	38.204
April	25	7	2	100.961	28.846						

April	25	7	2	128.571	36.734
May	21	7	2	108.000	30.857
June	25	7	2	128.571	36.734
July	26	7	2	133.714	38.204
August	25	7	2	128.571	36.734
September	25	7	2	128.571	36.734
October	25	7	2	128.571	36.734
Total				1.527.424	436.402

Tabel 9 Rekapitulasi Kapasitas Permintaan

Perhitungan Kebutuhan Kapasitas

- Lini A
Waktu proses/unit = 6,24 detik/unit
= 0,104 menit/unit
- Lini B
Waktu proses/unit = 5,64 detik/unit
= 0,094 menit/unit
- Lini C
Waktu proses/unit = 5,1 detik/unit
= 0,085 menit
- Lini D
Waktu proses/unit = 4,9 detik/unit
= 0,081 menit

Didapatkan waktu proses dalam satuan menit yang kemudian dilakukan perhitungan kebutuhan kapasitas waktu per lini produksi dengan satuan menit. Berikut perhitungan kapasitas permintaan:

- Lini A
Permintaan (menit) =
waktu proses/unit x permintaan
= 0,104 x 135.000
= 14.040 menit
- Lini B
Permintaan (menit) =
waktu proses/unit x permintaan
= 0,094 x 120.000
= 11.280 menit
- Lini C
Permintaan (menit) =
waktu proses/unit x permintaan
= 0,085 x 110.000
= 9.350 menit
- Lini D
Permintaan (menit) =
waktu proses/unit x permintaan
= 0,0816 x 130.000
= 10.608 menit

Lini A						
Bulan	Hari	Jam Kerja	Waktu proses/unit (menit)	Permintaan (unit)	Kebutuhan Produksi (menit)	
November	26	7	0,104	135.000	14.040,00	
December	23	7	0,104	98.000	10.192,00	
January	25	7	0,104	100.000	10.400,00	
February	25	7	0,104	90.000	9.360,00	
March	26	7	0,104	110.000	11.440,00	
April	25	7	0,104	120.000	12.480,00	
May	21	7	0,104	95.000	9.880,00	
June	25	7	0,104	90.000	9.360,00	
July	26	7	0,104	110.000	11.440,00	
August	25	7	0,104	100.000	10.400,00	
September	25	7	0,104	80.000	8.320,00	
October	25	7	0,104	92.000	9.568,00	

Lini B						
Bulan	Hari	Jam Kerja	Waktu proses/unit (menit)	Permintaan (unit)	Kebutuhan Produksi (menit)	
November	26	7	0,094	120.000	11.280,00	
December	23	7	0,094	100.000	9.400,00	
January	25	7	0,094	112.766	10.600,00	
February	25	7	0,094	120.000	11.280,00	
March	26	7	0,094	145.000	13.630,00	
April	25	7	0,094	95.000	8.930,00	
May	21	7	0,094	100.000	9.400,00	
June	25	7	0,094	120.000	11.280,00	
July	26	7	0,094	130.000	12.220,00	
August	25	7	0,094	125.000	11.750,00	
September	25	7	0,094	112.200	10.546,80	
October	25	7	0,094	100.000	9.400,00	

Lini C						
Bulan	Hari	Jam Kerja	Waktu proses/unit (menit)	Permintaan (unit)	Kebutuhan Produksi (menit)	
November	26	7	0,085	110.000	9.350,00	
December	23	7	0,085	145.000	12.325,00	
January	25	7	0,085	150.000	12.750,00	
February	25	7	0,085	90.000	7.650,00	
March	26	7	0,085	160.000	13.600,00	
April	25	7	0,085	125.530	10.670,05	
May	21	7	0,085	100.000	8.500,00	
June	25	7	0,085	160.000	13.600,00	
July	26	7	0,085	130.000	11.050,00	
August	25	7	0,085	140.000	11.900,00	
September	25	7	0,085	124.942	10.620	
October	25	7	0,085	135.000	11.475,00	

Lini D					
Bulan	Hari	Jam Kerja	Waktu proses/unit (menit)	Permintaan (unit)	Kebutuhan Produksi (menit)
November	26	7	0,0816	130.000	10.608,00
December	23	7	0,0816	140.000	11.424,00
January	25	7	0,0816	145.000	11.832,00
February	25	7	0,0816	120.000	9.792,00
March	26	7	0,0816	154.000	12.566
April	25	7	0,0816	100.000	8.160,00
May	21	7	0,0816	140.000	11.424,00
June	25	7	0,0816	130.000	10.608,00
July	26	7	0,0816	100.500	8.201,00
August	25	7	0,0816	160.000	13.056,00
September	25	7	0,0816	130.000	10.608,00
October	25	7	0,0816	135.000	11.016,00

• Total biaya rencana produksi ini adalah:

Biaya Produksi Reguler

$$= 120.908 \times \text{Rp } 11.506 = \text{Rp } 1.391.167.448$$

Biaya Produksi Overtime= 5972 x Rp 14.256

$$= \text{Rp } 85.136.832$$

Biaya Simpan

$$= \text{Rp } 375 \times (100+1.240+720+1.140+620+720+2900)$$

$$= \text{Rp } 375 \times 7.440$$

$$= \text{Rp } 2.790.000$$

Perencanaan Produksi Metode Transportasi

Masing-masing permintaan telah di konversi ke dalam satuan menit dimana melakukan perencanaan produksi dengan satuan waktu. Periode yang mempunyai sisa kelebihan kapasitas, kapasitas tersebut digunakan untuk produksi permintaan pada periode selanjutnya guna mengantisipasi kekurangan produksi dan mengurangi beban periode selanjutnya. Berikut hasilnya:

Tabel 10 Rencana Produksi Akhir

Lini A			
Bulan	Permintaan (Menit)	Rencana Produksi	
		Reguler	Overtime
November	14.040	10.920	3.120
December	10.192	9.660	532
January	10.400	10.400	0
February	9.360	100	0
March	11.440	9.260	0
April	12.480	1.240	0
May	9.880	10.200	0
June	9.360	720	1.260
July	11.440	10.500	1.060
August	10.400	8.820	0
September	8.320	9.360	0
October	9.568	1.140	0
Total	126.880	10.300	5.972

Lini B			
Bulan	Kebutuhan (Menit)	Rencana Produksi	
		Reguler	Overtime
November	11.280	10.920	360
December	9.400	9.400	0
January	10.600	260	0
February	11.280	10.340	160
March	13.630	10.500	620
April	8.930	10.920	2.710
May	9.400	8.930	0
June	11.280	1.570	0
July	12.220	7.830	0
August	11.750	990	0
September	10.547	10.290	0
October	9.400	210	1.090
Total	129.717	10.920	6.077

• Total biaya rencana produksi ini adalah:

Biaya Produksi Reguler = 123.640 x Rp 13.390

$$= \text{Rp } 1.655.539.600$$

Biaya Produksi Overtime= 6.077 x Rp 16.307

$$= \text{Rp } 99.097.639$$

Biaya Simpan

$$= \text{Rp } 375 \times (260+160+1.570+990+210)$$

$$= \text{Rp } 375 \times 3.190$$

$$= \text{Rp } 1.196.250$$

Lini C			
Bulan	Kebutuhan (Menit)	Rencana Produksi	
		Reguler	Overtime
November	9.350	9.350	0
December	12.325	1.570	1.095
January	12.750	9.660	2.250
February	7.650	10.500	0
March	13.600	7.650	0
April	10.670	2.850	0
		10.750	0
		170	0

		10.500	
May	8.500	8.500	-
June	13.600	320	2.780
July	11.050	10.500	130
August	11.900	10.920	1.400
September	10.620	10.500	120
October	11.475	10.500	975
Total	133.490	124.740	8.750

- Total biaya rencana produksi ini adalah:

Biaya Produksi Reguler = 124.740 x Rp 15.569

= Rp 1.942.077.060

Biaya Produksi Overtime = 8.750 x Rp 18.736

= Rp 163.940.000

Biaya Simpan

= Rp 375 x (1.570+2.850+170+320)

= Rp 375 x 4.910

= Rp 1.841.250

Lini D			
Bulan	Kebutuhan (Menit)	Rencana Produksi Reguler	Overtime
November	10.608	10.608	0
December	11.424	312	1.452
January	11.832	9.660	
February	9.792	10.500	1.332
March	12.566	9.792	0
April	8.160	708	938
May	11.424	10.920	0
June	10.608	8.160	264
July	8.201	2.340	108
August	13.056	8.820	0
September	10.608	2.719	0
October	11.016	10.337	163
Total	129.295	124.740	4.555

- Total biaya rencana produksi ini adalah:

Biaya Produksi Reguler = 124.740 x Rp 17.019

= Rp 2.122.950.060

Biaya Produksi Overtime = 4.555 x Rp 20.436

= Rp 93.085.980

Biaya Simpan

= Rp 375 x (312 +708 +2.340+2.719+163+55)

= Rp 375 x 4.910

= Rp 2.361.375

Penyusunan Jadwal Induk Produksi

Jadwal Induk Produksi merupakan

jadwal makro yang mengatur ketersediaan dan penggunaan fasilitas produksi. Penyusunan jadwal induk produksi dengan merubah dari satuan waktu ke satuan unit untuk mengetahui masing-masing berapa unit produk yang harus diproduksi. Kebutuhan unit produk tiap periode didapat dari hasil konversi kebutuhan per periode dibagi waktu proses per unit sebagai berikut:

$$\text{Permintaan} = \frac{14.040 \text{ menit}}{0,104} = 135.000 \text{ unit}$$

$$\text{Rencana Reguler} = \frac{10.920 \text{ menit}}{0,104} = 105.000 \text{ unit}$$

$$\text{Rencana Overtime} = \frac{3.120 \text{ menit}}{0,104} = 30.000 \text{ unit}$$

$$\text{Rencana Produksi} = 105.000 + 30.000 = 135.000 \text{ unit}$$

Tabel 11 Jadwal Induk Produksi

Lini A		
Bulan	Kebutuhan (Unit)	Rencana Produksi (Unit)
November	135.000	135.000
December	98.000	98.000
January	100.000	100.000
February	90.000	962
March	110.000	89.038
April	120.000	11.923
May	95.000	98.077
June	90.000	6.923
July	110.000	113.077
August	100.000	95.000
September	80.000	90.000
October	92.000	10.962
Total	1.220.000	1.220.000

Lini B		
Bulan	Kebutuhan (Unit)	Rencana Produksi (Unit)
November	120.000	120.000
December	100.000	100.000
January	112.766	2.766
February	120.000	110.000
March	145.000	1.702
April	95.000	118.298
May	100.000	145.000
		95.000
		16.703

		83.297
		10.532
June	120.000	109.468
		2.234
July	130.000	127.766
August	125.000	125.000
September	112.200	112.200
October	100.000	100.000
Total	1.379.966	1.379.966

Lini C		
Bulan	Kebutuhan (Unit)	Rencana Produksi (Unit)
November	110.000	110.000
December	145.000	18.471
		126.529
January	150.000	150.000
February	90.000	90.000
		33.529
March	160.000	126.471
		2.000
April	125.530	123.529
May	100.000	100.000
		3.765
June	160.000	156.235
July	130.000	130.001
August	140.000	140.000
September	124.942	124.941
October	135.000	135.000
Total	1.570.472	1.570.472

Lini D		
Bulan	Kebutuhan (Unit)	Rencana Produksi Unit
November	130.000	130.000
December	140.000	3.822
		136.178
January	145.000	145.000
February	120.000	120.000
		8.676
March	154.000	145.324
April	100.000	100.000
May	140.000	28.676
		111.324
June	130.000	130.000
July	100.500	100.500
		33.322
August	160.000	126.678
		1.997
September	130.000	128.003
October	135.000	674

		134.326
Total	1.584.500	1.584.500

Analisis Data

Realisasi produksi perusahaan telah diketahui sebagaimana pada sub-bab sebelumnya. Kekurangan pemenuhan permintaan yang terjadi, mengakibatkan perusahaan harus mengembalikan atau mengganti biaya kekurangan sebesar harga dari jumlah kekurangan tersebut. Perencanaan yang telah dilakukan, mampu mengatasi kekurangan produksi tanpa mengganti biaya kekurangan produk serta alokasi waktu agar permintaan dapat dipenuhi.

Tabel 12 Perbandingan Perencanaan

Rekap 2019-2020 Pada Lini A				
Bulan	Permintaan (Unit)	Realisasi (Unit)	Kekurangan (Unit)	Ket
Nov	135.000	130.000	5.000	Tidak Terpenuhi
Dec	98.000	95.000	3.000	Tidak Terpenuhi
Jan	100.000	94.500	5.500	Tidak Terpenuhi
Feb	90.000	85.000	5.000	Tidak Terpenuhi
Mar	110.000	100.000	10.000	Tidak Terpenuhi
Total		504.500	28.500	

Rencana 2019-2020 Pada Lini A				
Bulan	Permintaan (Unit)	Realisasi (Unit)	Kekurangan (Unit)	Ket
Nov	135.000	135.000	-	Terpenuhi
Dec	98.000	98.000	-	Terpenuhi
Jan	100.000	100.000	-	Terpenuhi
Feb	90.000	962 89.038	-	Terpenuhi
Mar	110.000	11.923 98.077	-	Terpenuhi
Total		533.000	0	

Rekap 2019-2020 Pada Lini B				
Bulan	Permintaan (Unit)	Realisasi (Unit)	Kekurangan (Unit)	Ket
Nov	120.000	95.000	25.000	Tidak Terpenuhi
Dec	100.000	90.000	10.000	Tidak Terpenuhi
Jan	112.766	85.000	27.766	Tidak Terpenuhi
Feb	120.000	100.000	20.000	Tidak Terpenuhi

Mar	145.000	120.000	25.000	Tidak Terpenuhi
Total		490.000	107.766	

Rencana 2019-2020

Pada Lini B

Bulan	Permintaan (Unit)	Realisasi (Unit)	Kekurangan (Unit)	Ket
Nov	120.000	120.000	-	Terpenuhi
Dec	100.000	100.000	-	Terpenuhi
Jan	112.766	2.766 110.000	-	Terpenuhi
Feb	120.000	1.702 118.298	-	Terpenuhi
Mar	145.000	145.000	-	Terpenuhi
Total		597.766	0	

Rekap 2019-2020

Pada Lini C

Bulan	Permintaan (Unit)	Realisasi (Unit)	Kekurangan (Unit)	Ket
Nov	110.000	90.000	20.000	Tidak Terpenuhi
Dec	145.000	115.000	30.000	Tidak Terpenuhi
Jan	150.000	126.000	24.000	Tidak Terpenuhi
Feb	90.000	80.000	10.000	Tidak Terpenuhi
Mar	160.000	125.000	35.000	Tidak Terpenuhi
Total		536.000	119.000	

Rencana 2019-2020

Pada Lini C

Bulan	Permintaan (Unit)	Realisasi (Unit)	Kekurangan (Unit)	Ket
Nov	110.000	110.000	-	Terpenuhi
Dec	145.000	18.471 126.529	-	Terpenuhi
Jan	150.000	150.000	-	Terpenuhi
Feb	90.000	90.000	-	Terpenuhi
Mar	160.000	33.529 126.471	-	Terpenuhi
Total		655.000	0	

Rekap 2019-2020

Pada Lini D

Bulan	Permintaan (Unit)	Realisasi (Unit)	Kekurangan (Unit)	Ket
November	130.000	120.000	10.000	Tidak

December	140.000	130.000	10.000	Tidak Terpenuhi
January	145.000	125.500	19.500	Tidak Terpenuhi
February	120.000	110.000	10.000	Tidak Terpenuhi
March	154.000	126.500	27.500	Tidak Terpenuhi
Total		612.000	77.000	

Rencana 2019-2020

Pada Lini D

Bulan	Permintaan (Unit)	Realisasi (Unit)	Kekurangan (Unit)	Ket
November	130.000	130.000	-	Terpenuhi
December	140.000	3.822 136.178	-	Terpenuhi
January	145.000	145.000	-	Terpenuhi
February	120.000	120.000	-	Terpenuhi
March	154.000	8.676 145.324	-	Terpenuhi
Total		689.000	0	

Tabel 13 Perbandingan Biaya Produksi

Lini	Realisasi Perusahaan	Perencanaan Baru
A	Biaya Produksi Rp 580.175.000 Biaya Untuk Mengganti Kekurangan Rp 32.775.000 Total Biaya Rp 612.950.000	Biaya Produksi Rp. 612.950.000 Biaya Untuk Mengganti Kekurangan Rp 0 Total Biaya Rp. 612.950.000
B	Biaya Produksi Rp 596.330.000 Biaya Untuk Mengganti Kekurangan Rp 131.151.222 Total Biaya Rp 727.481.222	Biaya Produksi Rp 727.481.222 Biaya Untuk Mengganti Kekurangan Rp 0 Total Biaya Rp 685.637.602
C	Biaya Produksi Rp 695.192.000 Biaya Untuk Mengganti Kekurangan Rp. 154.343.000 Total Biaya Rp 849.535.000	Biaya Produksi Rp 849.535.000 Biaya Untuk Mengganti Kekurangan Rp 0 Total Biaya Rp 849.535.000
D	Biaya Produksi Rp 801.720.000 Biaya Untuk Mengganti	Biaya Produksi Rp 902.590.000 Biaya Untuk Mengganti

	Kekurangan	Kekurangan
	Rp 100.870.000	Rp 0
	Total Biaya	Total Biaya
	Rp 902.590.000	Rp 902.590.000

KESIMPULAN

Perencanaan produksi menggunakan metode Transportasi mengalokasikan waktu dalam satuan waktu, kemudian mengubah ke dalam satuan unit agar mengetahui kebutuhan produksi pada Lini tiap periode menjadi jadwal induk produksi (JIP). Hal tersebut bertujuan agar dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya perusahaan dan dapat memenuhi permintaan konsumen.

Berdasarkan perencanaan produksi yang telah dilakukan, mampu memenuhi seluruh permintaan dibandingkan dengan realisasi yang dilakukan oleh bagian produksi di perusahaan. Realisasi produksi di perusahaan harus mengembalikan atau mengganti jumlah kekurangan pemenuhan permintaan, sedangkan perencanaan yang telah dibuat tidak terjadi kekurangan sehingga tidak perlu mengganti atau mengembalikan jumlah yang kurang.

Saran

Perusahaan dapat menggunakan perencanaan produksi yang telah dibuat seperti pada bab sebelumnya, dengan perencanaan tersebut diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya perusahaan dan dapat memenuhi permintaan konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Dr.H.A Rusdiana, M. (2014). *Manajemen Operasi*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Drs. Mulyadi, M. (2014). *Akutansi Biaya edisi 5*. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan STIM YKPN.
- Gaspersz, V. (2002). *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2004). *Production Planning and Inventory Control, Cetakan ke 4*. Jakarta: Gramedia.
- Indiyanto, R. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Klaten: Yayasan Humaniora.
- Kristomi, S. I. (2008). **METODA PRODUKSI PLANNING HEURISTIK SEBAGAI PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN**

JUMLAH PRODUKSI UNTUK MINIMASI BIAYA. *Prosiding Seminar Nasional Teknoin, C-107.*

- Kusuma, H. (1999). *Manajemen Produksi Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.
- Murdifin Haming, M. N. (2014). *Manajemen Produksi Modern edisi 3*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Nasution, A. H. (1999). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Guna Widya.
- Nasution, A. H. (2008). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Render Barry, H. J. (2004). *Operation Management edisi 7*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sinulingga, S. (2013). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Edisi 1*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sri Mulyono S.E., M. (2017). *Riset Operasi Edisi 2*. Jakarta: Mitra Wacana Media.