


10

PERENCANAAN AGREGAT

Perencanaan agregat berkenaan dengan penyesuaian jangka waktu menengah, sampai dengan lebih kurang 12 bulan. Agregat menunjukkan bahwa perencanaan dilakukan untuk pengukuran keluaran tunggal yang menyeluruh, atau paling tidak, beberapa kategori produk agregat. Tujuan perencanaan agregat adalah untuk menetapkan tingkat keluaran menyeluruh di dalam jangka waktu pendek atau menengah untuk menghadapi permintaan yang berfluktuasi atau tidak pasti.

Sebagai akibat dari perencanaan agregat, keputusan dan kebijakan harus dilakukan berkaitan dengan lembar, penyewaan, pemberhentian pekerja, mengontrakkan pekerjaan kepada orang lain, dan tingkat inventori. Perencanaan agregat tidak hanya menentukan tingkat keluaran yang direncanakan, tetapi, juga campuran sumber masukan tepat yang harus digunakan.

Perencanaan Agregat mungkin berusaha untuk benar, maka variabel seperti harga, advertensi, dan bauran produk mungkin harus digunakan. Jika perusahaan dalam permintaan dipertimbangkan, maka pemasaran, bersama dengan operasi, dengan sendirinya akan terlibat dalam perencanaan agregat.

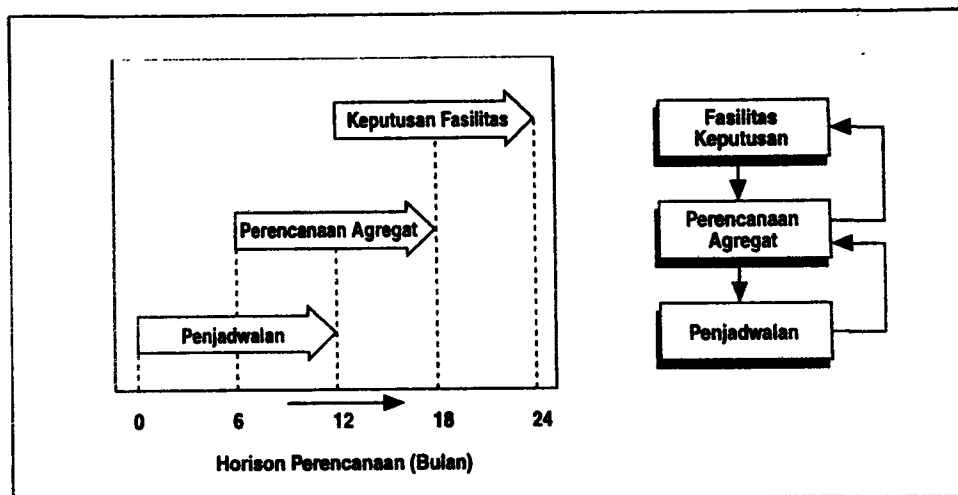
Dalam arti yang luas, definisi perencanaan agregat mempunyai ciri sebagai berikut :

1. Jangka waktunya kira-kira 12 bulan, dengan pembaharuan rencana secara periodik (mungkin bulanan).
2. Tingkat permintaan produk agregat terdiri dari satu atau beberapa kategori produk. Permintaan diasumsikan berfluktuasi, tidak pasti atau musiman.
3. Kemungkinan terjadinya perubahan variabel suplai dan demand.
4. Terdapat beberapa sasaran manajemen yang menyangkut Inventori rendah, hubungan yang baik dengan pekerja, biaya rendah, fleksibilitas untuk meningkatkan keluaran pada masa mendatang, dan pelayanan yang baik kepada pelanggan.
5. Fasilitas dianggap tetap dan tidak dapat diperluas.

Perencanaan agregat membentuk keterkaitan antara perencanaan fasilitas disatu pihak dan penjadwalan dipihak yang lain. Perencanaan fasilitas membatasi keputusan perencanaan agregat. Penjadwalan berkenaan dengan jangka waktu yang pendek (beberapa bulan atau kurang) dan dibatasi oleh keputusan perencanaan agregat. Perencanaan agregat berkaitan dengan perolehan sumber daya, sedangkan penjadwalan berkaitan dengan pengalokasian sumber daya yang tersedia terhadap pekerjaan dan pesanan tertentu. Jadi perbedaan dasar harus

dilakukan antara perolehan sumber daya melalui perencanaan agregat dan kemudian pengalokasian sumberdaya melalui penjadwalan.

Hirarki keputusan kapasitas ini diperlihatkan pada gambar 10.1. Perhatikan bahwa keputusan diproses dari atas ke bawah, dan umpan balik dari bawah ke atas. Keputusan penjadwalan seringkali menunjukkan kebutuhan akan perbaikan perencanaan agregat dan perencanaan agregat juga dapat mencakup kebutuhan akan fasilitas.



Gambar 10.1. Hierarki Keputusan Kapasitas

Perencanaan agregat berkaitan erat dengan keputusan perusahaan lainnya yang melibatkan, seperti: penganggaran, personalia, dan pemasaran. Keterkaitannya dengan penganggaran merupakan salah satu yang paling erat. Sebagian besar anggaran didasarkan atas asumsi tentang keluaran agregat, tingkat personalia, tingkat inventori, tingkat pembelian, dan sebagainya. Dengan demikian perencanaan agregat harus menjadi dasar bagi perumusan anggaran awal dan bagi revisi anggaran jika kondisinya memang membenarkan.

Perencanaan personalia juga sangat dipengaruhi oleh perencanaan agregat mencakup keputusan pencarian dan pemberhentian karyawan, dan kerja lembur. Dalam industri jasa, karena inventori bukan merupakan faktor, maka perencanaan agregat praktis serupa dengan penganggaran dan perencanaan personalia.

KOTAK 10.1

PENGHEMATAN PADA PERENCANAAN/PENJADWALAN DI LIBBY-OWENS-FORD

Libby-Owens-Ford adalah penyuplai komponen suku cadang kaca, jendela, dan kaca depan mobil untuk industri mobil. Pada saat perusahaan tersebut memutuskan untuk mengganti sistem perencanaan dan penjadwalannya, ada dua sasaran yang ingin dicapai : mengurangi biaya dan memberi reaksi lebih cepat untuk melakukan perubahan. Sebelum sistem baru dipasang, Sherman, Texas, telah memasang sistem manual untuk kalkulasi bahan dan mengembangkan jadwal. Carolyn Labanara, manajer proyek untuk sistem baru, mengatakan, "memiliki horison penjadwalan yang lebih lama adalah perlu sekali untuk perusahaan". Kami memperlakukan sistem otomotif dengan memberikan prakiraan 12 minggu yang diupdate mingguan untuk mencerminkan perubahan permintaan.

Sistem terkomputerisasi baru menghasilkan dua jadwal jangka menengah untuk 8 minggu berikutnya menggunakan periode waktu mingguan dan diupdate mingguan. Jadwal yang kedua adalah Jadwal jangka pendek untuk 2 minggu berikutnya dan diupdate harian. Sementara jadwal manual memakan waktu 4 jam untuk mengupdate, sedangkan sistem penjadwalan terkomputerisasi baru hanya memakan waktu 20 menit. Sistem penjadwalan baru juga memungkinkan untuk mengevaluasi biaya usulan jadwal. Biaya ini mencakup biaya penyimpanan inventori dan biaya usulan perubahan. Labanara memberi komentar, "Jadwal menempatkan fokus biaya dibawah kendali pembuat jadwal. Membantu mereka mengembangkan jadwal biaya yang lebih efisien.

Sistem baru ini telah memberikan penghematan kepada Libby-Owens-Ford sebesar \$ 600.000 biaya inventori dengan mengurangi inventori bahan baku kaca sebesar 33 persen. Sistem ini juga memungkinkan melakukan evaluasi secara cepat pengaruh perubahan yang diusulkan dan penghematan waktu bagi pembuatan jadwal, sehingga mereka dapat mencurahkan perhatiannya untuk bekerja lebih produktif.

Pemasaran selalu harus dikaitkan dengan perencanaan itu pelayanan pelanggan, juga ditentukan. Lebih lanjut, kerjasama antara pemasaran dan operasi diperlukan jika variabel suplai dan permintaan dipakai untuk menentukan

pendekatan perusahaan yang terbaik terhadap perencanaan agregat. Perencanaan Agregat harus dilihat sebagai suatu kegiatan yang merupakan tanggung jawab utama fungsi operasi tetapi memerlukan koordinasi dan kerja sama dengan seluruh bagian di dalam perusahaan. Suatu aplikasi perencanaan dan penjadwalan agregat yang tipikal diilustrasikan dalam kotak 10.1

PILIHAN KEPUTUSAN

Masalah perencanaan agregat dapat dijelaskan melalui pilihan keputusan yang tersedia. Ada dua jenis pilihan keputusan: 1) Keputusan yang memodifikasi permintaan, dan 2) keputusan yang memodifikasi suplai. Permintaan dapat dimodifikasi atau dipengaruhi oleh beberapa cara :

1. **Penetapan Harga (pricing).** Penetapan harga yang berbeda seringkali digunakan untuk mengurangi permintaan yang tinggi atau menaikkan permintaan yang rendah pada periode setelah musim puncak. Contohnya adalah harga tiket bioskop pada siang hari, tarif hotel pada waktu musim sepi, tarif telepon malam hari. Tujuan dari penetapan harga ini adalah untuk meratakan permintaan sepanjang hari, minggu, bulan atau tahun.
2. **Iklan dan promosi (Advertising and Promotion)** Metode ini digunakan untuk merangsang atau melancarkan permintaan. Iklan umumnya dilakukan menurut waktu untuk mempromosikan permintaan selama periode sepi dan mengalihkan permintaan dari periode ramai ke periode sepi. Sebagai contoh: tempat peristirahatan bermain ski mengiklankan agar memperpanjang liburan mereka. Peternak ayam kalkun mengiklankan untuk merangsang permintaan diluar hari natal atau Tahun Baru.
3. **Penimbunan atau penyediaan tempat (Backlog or Reservation).** Dalam beberapa hal permintaan dipengaruhi dengan meminta pelanggan menunggu pesanan mereka (backlog) atau menyediakan tempat lebih dahulu (reservation). Secara umum, hal ini mempengaruhi pengaturan permintaan dari periode ramai ke periode sepi. Akan tetapi, waktu tunggu dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Kerugian ini kadang-kadang dapat ditolerir jika sasarannya adalah untuk memaksimalkan laba, walaupun sebagian besar operasi tidak ingin mengecewakan pelanggan; penimbunan atau penyediaan tempat adalah lebih baik.

-
4. Mengembangkan produk komplementer (*Development of Complementary Product*). Perusahaan dengan permintaan musiman yang sangat tinggi dapat mencoba mengembangkan produk dengan mengimbangi masa peredaran musiman. Contoh klasik pendekatan ini ialah perusahaan pembuat mesin pemotong rumput mulai membangun alat peniup salju. Dalam industri jasa, contohnya adalah restoran siap-santap mulai menawarkan sarapan pagi dengan maksud untuk melancarkan permintaan dan memanfaatkan kapasitas secara penuh.

Industri jasa, dengan menggunakan seluruh mekanisme yang disebutkan di atas, telah melangkah lebih jauh lagi dibanding industri manufaktur dalam mempengaruhi permintaan. Kemungkinan besar hal ini disebabkan oleh satu perbedaan penting, yakni ketidakmampuan operasi jasa untuk menyimpan produk mereka.

Terdapat juga sejumlah besar variabel untuk memodifikasi suplai melalui perencanaan agregat meliputi :

1. Pengangkatan dan pemberhentian karyawan. (*Hiring and layoff employee*) penggunaan variabel ini berbeda jauh antara perusahaan dan industri. Beberapa perusahaan hampir selalu berbuat sesuatu sebelum mengurangi jumlah tenaga kerja melalui pemberhentian. Perusahaan lain secara rutin menambah dan mengurangi tenaga kerja karena perubahan permintaan. Hal ini berpengaruh tidak hanya pada biaya tetapi juga hubungan dengan tenaga kerja, produktivitas dan moral pekerja. Sebagai akibatnya, perusahaan mengangkat dan memberhentikan karyawan dibatasi oleh kontrak serikat kerja atau kebijakan perusahaan. akan tetapi, salah satu tujuan perencanaan agregat adalah menguji pengaruh kebijakan ini terhadap biaya atau laba.
2. Penggunaan waktu kerja lembur dan waktu kerja luang (*using overtime and undertime*). Waktu lembur seringkali digunakan untuk penyesuaian tenaga kerja jangka pendek atau menengah, terutama jika perubahan permintaan dianggap sementara. Biaya waktu lembur biasanya 150 persen dari waktu kerja biasa, dan dua kali lipat pada akhir minggu. Karena tingginya biaya ini, manajer seringkali tidak suka menggunakan waktu lembur. Di samping itu, para pekerja tidak suka bekerja lebih dari 20 persen waktu lembur mingguan selama beberapa minggu. Waktu kerja luang berkenaan pada perencanaan pemanfaatan tenaga kerja secara tidak penuh daripada melakukan pemberhentian atau mungkin minggu kerja lebih dipersingkat. Waktu kerja luang dapat dianggap sebagai tandingan waktu kerja lembur. Istilah lain dari waktu kerja luang adalah waktu menganggur.

-
3. Penggunaan tenaga kerja paruh waktu atau sementara (*using part-time or temporary labor*). Dalam beberapa hal ada kemungkinan untuk memperkerjakan tenaga kerja paruh waktu atau sementara untuk memenuhi permintaan. Pilihan ini mungkin sangat menarik karena tenaga kerja paruh waktu seringkali dibayar jauh lebih rendah baik upah maupun tunjangannya. Sebaliknya, serikat pekerja tidak menyukai penggunaan tenaga kerja paruh waktu ini karena mereka tidak akan membayar iuran serikat pekerja dan dapat memperlemah pengaruh serikat pekerja tersebut. Tenaga kerja paruh waktu terutama banyak dijumpai pada operasi jasa seperti : restoran, rumah sakit, pasar swalayan, dan toko serba ada. Operasi ini sangat bergantung pada kemampuan mereka untuk menarik dan memanfaatkan tenaga kerja paruh waktu dan sementara untuk periode permintaan tinggi.
 4. Penyimpanan Inventori (*Carying Inventory*). Dalam perusahaan manufaktur, inventori dapat digunakan sebagai penyangga antara suplai dan demand. Inventori untuk penggunaan lebih lanjut dapat dibangun selama periode permintaan rendah. Inventori dapat dipandang sebagai cara untuk menyimpan tenaga kerja untuk konsumsi mendatang. Pilihan ini tidak tersedia untuk operasi jasa.
 5. Subkontrak (*Subcontracting*). Pilihan ini, melibatkan penggunaan perusahaan lain untuk meningkatkan atau menurunkan suplai. Subkontraktor mungkin dapat menyuplai seluruh produk atau hanya beberapa komponen saja. Sebagai contoh, pabrik pembuat mainan dapat menggunakan subkontraktor untuk membuat bagian plastiknya selama periode waktu tertentu dalam setahun. Pabrik tersebut dapat melengkapi cetakannya dan menetapkan spesifikasi bahan dan metode yang digunakan. Operasi jasa dapat mensubkontrakkan pekerjaan kesekretariatan, jasa katering, atau fasilitas selama periode sibuk.
 6. Membuat Rencana kerja sama dengan perusahaan lain (*Making Cooperative arrangement*). Rencana ini sangat mirip dengan subkontrak dalam hal penggunaan sumber suplai lainnya. Contoh: keperluan listrik yang dihubungkan bersama melalui jaringan pembagian daya, rumah sakit yang mengirim pasien mereka ke rumah sakit lain untuk mendapatkan perawatan khusus, serta hotel atau perusahaan penerbangan mengalihkan pelanggannya satu sama lain pada saat tempatnya penuh.

Dalam mempertimbangkan pilihan ini, jelas bahwa masalah perencanaan agregat sangat luas dan mempengaruhi seluruh bagian perusahaan. Oleh karena itu, keputusan yang dibuat harus strategik dan mencerminkan seluruh sasaran

perusahaan. Jika perencanaan agregat dipertimbangkan secara sempit, maka terjadi suboptimisasi dan keputusan yang tidak tepat. Beberapa trade-off ganda yang harus dipertimbangkan adalah tingkat pelayanan pelanggan (melalui pesanan ulang atau permintaan yang hilang), tingkat inventori, stabilitas tenaga kerja, dan biaya. Seluruh sasaran dan trade-off yang saling bertentangan ini kadang-kadang digabungkan menjadi fungsi biaya tunggal.

STRATEGI POKOK

Dua strategi operasi murni dapat digunakan, bersama-sama dengan banyak kombinasi di antaranya, guna memenuhi permintaan yang berfluktuasi sepanjang waktu. Salah satu adalah *meratakan* tenaga kerja, dan yang satu lagi adalah *mengejar* permintaan dengan menggunakan tenaga kerja. Dengan strategi yang benar-benar merata, tingkat keluaran pada waktu biasa akan konstan. Karena itu variasi di dalam permintaan harus diserap dengan menggunakan persediaan, lembur, pekerja sementara, subkontrak, perjanjian kerja sama, atau salah satu dari pilihan mempengaruhi permintaan. Pada intinya, yang dilakukan dengan strategi merata ialah mencocokkan tenaga kerja biasa dengan menggunakan salah satu dari 10 variabel yang tersedia di atas bagi perencanaan agregat.

Dengan strategi pengejaran murni, tingkat tenaga kerja diubah guna memenuhi (atau mengejar) permintaan. Dalam hal ini tidak perlu menyimpan inventori atau menggunakan variabel lain yang tersedia bagi perencanaan agregat; tenaga kerja menyerap semua perubahan dalam permintaan.

Sudah barang tentu kedua strategi ini adalah ekstrem; satu strategi tidak mengadakan perubahan dalam tenaga kerja sedangkan yang satu lagi mengubah tenaga kerja secara langsung sesuai dengan perubahan permintaan. Di dalam praktek banyak kombinasi yang mungkin, tetapi strategi murni membantu memusatkan perhatian pada masalah pokok.

Perhatikan, misalnya, masalah perusahaan pialang yang menggunakan kedua strategi ini. Kapasitas departemen pengolahan data untuk mengolah transaksi per hari adalah 17.000 transaksi, jauh melebihi beban rata-rata, yaitu 12.000. Kapasitas ini memungkinkan departemen tersebut memperkerjakan tenaga kerja pemrogram, analis sistem dan operator komputer, dalam jumlah merata, walaupun dalam sekian lama kapasitas melebihi permintaan. Karena tenaga kerja yang trampil, investasi modal yang tinggi, dan biaya marjinal kapasitas tambahan yang rendah, adalah masuk akal kalau departemen itu mengikuti strategi ini.

Sementara itu, dalam departemen kasir, strategi pengejaran dilakukan. Karena tingkat transaksi tidak sama, maka pekerja paruh-waktu, pengangkatan dan pemecatan digunakan. Departemen ini sangat padat tenaga kerja, dengan perputaran karyawan yang tinggi dan tingkat keterampilan yang rendah. Manajer departemen ini mengomentari bahwa tingkat perputaran yang tinggi adalah suatu keuntungan, karena membantu memudahkan pengurangan tenaga kerja pada waktu permintaan rendah.

Dari situasi ini dapat dilihat bahwa karakteristik operasi kelihatannya mempengaruhi jenis strategi yang diikuti. Sasser telah menggeneralisasi pengamatan ini ke dalam faktor-faktor yang disajikan pada Kotak 10.2. Kalau strategi pengejaran mungkin lebih cocok untuk tenaga kerja berketerampilan rendah dan pekerjaan rutin, maka strategi merata tampaknya lebih cocok untuk tenaga kerja berketerampilan tinggi dan pekerjaan kompleks.

KOTAK 10.2

PERBANDINGAN STRATEGI PENGAJARAN VS PERATAAN

	Kejar Permintaan	Ratakan Kapasitas
Tingkat tenaga kerja terampil yang dibutuhkan	Rendah	Tinggi
Keleluasaan kerja	Rendah	Tinggi
Tingkat Kompensasi	Rendah	Tinggi
Kondisi Kerja	Banting tulang	Menyenangkan
Pelatihan yang diperlukan per karyawan	Rendah	Tinggi
Perputaran tenaga kerja	Tinggi	Rendah
Biaya pengangkatan-pemecatan	Tinggi	Rendah
Tingkat kesalahan	Tinggi	Rendah
Tingkat penyeliaan yang diperlukan	Tinggi	Rendah
Jenis penganggaran dan prakiraan yang diperlukan	Jangka pendek	Jangka panjang

Akan tetapi strategi-strategi ini tidak dapat dievaluasi dengan tetap kalau kriteria keputusan spesifik tidak dinyatakan. Salah satu cara melakukannya ialah mengurangi semua kriteria yang paling penting bagi biaya sebagaimana diuraikan pada subbab berikut.

BIAYA PERENCANAAN AGREGAT

Sebagian besar metode perencanaan agregat menentukan suatu rencana yang meminimumkan biaya. metode-metode ini mengasumsikan bahwa permintaan adalah tetap; karena itu strategi untuk memodifikasi permintaan tidak dipertimbangkan. Jika baik permintaan maupun suplai dimodifikasi serempak, maka cara ini akan lebih tepat untuk memaksimumkan laba.

Jika permintaan dianggap diketahui, maka biaya-biaya berikut harus dipertimbangkan.

1. *Biaya mempekerjakan dan pemecatan.* Biaya mempekerjakan meliputi pencarian, penyaringan, dan pelatihan yang dibutuhkan guna mempersiapkan seorang karyawan mencapai keterampilan produktif penuhnya. Bagi beberapa pekerjaan, biaya ini mungkin hanya beberapa ratus dolar; untuk pekerjaan yang membutuhkan keterampilan lebih tinggi, mungkin jumlahnya sampai ribuan dolar. Biaya pemecatan meliputi tunjangan karyawan, tunjangan pemutusan hubungan kerja, dan biaya lain yang terkait dengan pemecatan. Biaya pemecatan bisa juga berkisar mulai dari sekian ratus dolar sampai dengan ribuan dolar per orang. Dalam beberapa hal, di mana keseluruhan gilir kerja (shift) diangkat atau diberhentikan sekaligus, maka biaya gilir kerja dapat juga dimasukkan.
2. *Biaya lembur dan menganggur.* Biaya lembur kerap kali meliputi upah murni ditambah 50 sampai 100 persen premi. Biaya menganggur kerap kali tercermin dalam pemanfaatan karyawan kurang dari produktifitas penuhnya.
3. *Biaya penyimpanan inventori.* Biaya penyimpanan inventori berkaitan dengan pengadaan produk dalam inventori; biaya ini meliputi biaya modal, biaya variabel penyimpanan, keusangan dan kerusakan. Biaya ini kerap kali dinyatakan sebagai persentase dari nilai uang inventori, yang berkisar dari 15 sampai dengan 35 persen per tahun. Biaya ini dapat dianggap sebagai beban "bunga" yang ditaksir dari nilai dolar inventori yang disimpan. Jadi, jika biaya penyimpanan sebesar 20 persen dan biaya produksi setiap unit

\$10, maka biaya penyimpanan satu unit di dalam inventori adalah \$2 per tahun.

4. *Biaya subkontrak.* Biaya subkontrak adalah harga yang dibayar kepada subkontraktor guna memproduksi sejumlah unit produk. Biaya subkontrak bisa lebih kecil atau lebih besar daripada biaya produksi sendiri.
5. *Biaya tenaga kerja paruh-waktu.* Karena perbedaan tunjangan, biaya tenaga kerja paruh-waktu atau sementara kemungkinan bisa akan lebih kecil daripada tenaga kerja tetap. Walaupun pekerja paruh-waktu kerap kali tidak mendapat tunjangan, namun persentase maksimum tenaga kerja paruh-waktu bisa dibatasi oleh pertimbangan operasional atau kontrak dengan serikat pekerja. Jika tidak maka akan ada kecenderungan untuk menggunakan tenaga kerja paruh waktu atau sementara bagi semua kebutuhan akan tenaga kerja. Akan tetapi, angkatan tenaga kerja tetap sangat penting bagi pendayagunaan personel paruh-waktu atau sementara secara efektif.
6. *Biaya kehabisan persediaan atau pemesanan ulang.* Biaya pemesanan ulang atau kehabisan persediaan harus mencerminkan pengaruh berkurangnya pelayanan kepada pelanggan. Biaya ini sangat sulit diperkirakan, tetapi dapat dikaitkan dengan hilangnya kemauan pelanggan dan kemungkinan hilangnya penjualan pada masa datang. Dengan demikian kita dapat mengatakan bahwa biaya kehabisan persediaan atau pemesanan ulang tercermin dalam bentuk penurunan laba pada masa datang.

Sebagian atau semua biaya ini mungkin terdapat dalam masalah perencanaan agregat tertentu. Biaya yang layak dikenakan akan digunakan untuk “memberi harga” strategi alternatif. Di dalam contoh di bawah ini, hanya sedikit strategi yang harganya dihitung atau dinilai. Sedangkan di dalam model matematis berikutnya, sejumlah besar strategi akan dibahas.

CONTOH KALKULASI BIAYA

Hefty Beer Company sedang menyusun rencana agregat untuk 12 bulan berikutnya. Walaupun beberapa jenis bir dan beberapa ukuran kemasan botol dibuat oleh pabrik Hefty, namun manajemen telah memutuskan untuk menggunakan gallon bir sebagai alat ukur keseluruhan dari kapasitas.

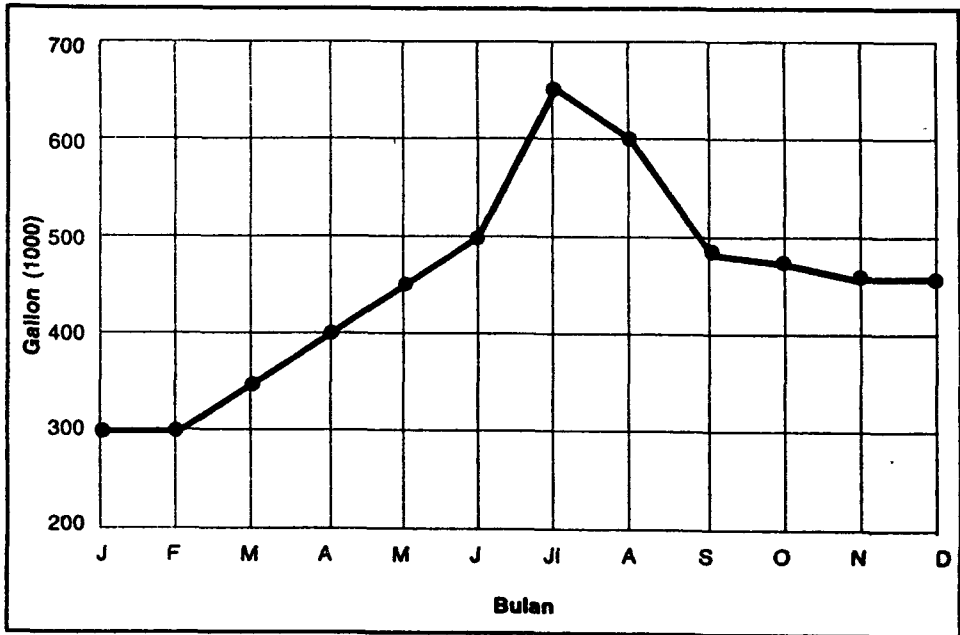
Permintaan akan bir selama 12 bulan berikut diperkirakan akan mengikuti pola seperti pada Gambar 10.2. perhatikan bahwa permintaan ini biasanya mengalami puncaknya pada musim panas dan paling rendah pada musim dingin.

Manajemen Hefty ingin mempertimbangkan tiga rencana agregat, yaitu :

1. *Tenaga kerja merata.* Gunakan inventori untuk memenuhi permintaan puncak.
2. *Tenaga kerja merata plus lembur.* Gunakan lembur 20 persen bersamaan dengan penyimpanan inventori, jika perlu, pada bulan Juni, Juli dan Agustus untuk memenuhi permintaan puncak.
3. *Strategi pengejaran.* Pekerjakan dan pecat pekerja setiap bulan jika diperlukan, guna memenuhi permintaan.

Untuk mengevaluasi strategi-strategi ini, manajemen telah mengumpulkan data biaya dan sumber daya berikut.

1. Setiap pekerja dapat memproduksi 10.000 gallon bir per bulan dengan jam kerja biasa. Sementara pada jam lembur, diasumsikan akan dicapai tingkat produksi yang sama, tetapi lembur hanya dapat dilakukan 3 bulan selama satu tahun. Misalkan tenaga kerja permulaan adalah 40 orang pekerja.
2. Setiap pekerja dibayar \$1000 per bulan untuk jam kerja biasa. Lembur dibayar 150 persen dari jam biasa. maksimum lembur 20 persen dapat digunakan kapan saja dalam waktu 3 bulan tersebut.
3. Untuk mengangkat seorang pekerja, diperlukan biaya \$1000 yang meliputi biaya penyingkapan, administrasi, dan biaya pelatihan. Untuk memecat seorang karyawan diperlukan biaya \$2000 yang meliputi semua biaya tunjangan PHK dan tunjangan lainnya.
4. Dalam rangka penilaian inventori, biaya produksi per gallon bir adalah \$2. Biaya penyimpanan inventori diasumsikan 3 persen sebuah (atau 6 sen per gallon bir per bulan)
5. Asumsikan bahwa inventori awal adalah 50.000 gallon. Inventori akhir yang diinginkan setahun dari sekarang juga adalah 50.000 gallon. Semua permintaan yang diperkirakan harus terpenuhi; tidak boleh terjadi kehabisan persediaan.



Gambar 10.2 Prakiraan Permintaan Bir dari Hefty Beer Company

Tugas berikutnya adalah mengevaluasi masing-masing ketiga strategi ini dari segi biaya yang telah diketahui. Langkah pertama dalam tahap ini adalah membuat bagan seperti yang diperlihatkan pada Tabel 10.1 sampai dengan Tabel 10.3, yang menunjukkan semua biaya yang relevan; tenaga kerja tetap, mempekerjakan/memecat, lembur dan inventori. Perhatikan bahwa mensubkontrak tenaga kerja paruh-waktu dan pemesanan ulang/kehabisan Inventori tidak diperkenankan sebagai variabel dalam kasus ini.

Di dalam mengevaluasi pilihan pertama, kita harus menghitung jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk memenuhi permintaan dan inventori. Karena inventori akhir dan awal diasumsikan sama, maka tenaga kerja harus cukup besar guna memenuhi semua permintaan selama tahun tersebut. Apabila permintaan bulan dari Gambar 10.2 dijumlahkan, maka permintaan tahunan adalah 5.400.000 gallon. Karena setiap pekerja dapat memproduksi $10.000 \times 12 = 120.000$ gallon setahun, maka tenaga kerja merata sebesar $5.400.000 : 120.000 = 45$ pekerja dibutuhkan untuk memenuhi keseluruhan permintaan. Berdasarkan angka tenaga kerja ini inventori untuk setiap bulan dan biaya yang ditimbulkannya telah dihitung pada Tabel 10.1

TABEL 10.1 BIAYA PERENCANAAN AGREGAT-STRATEGI 1*

Tenaga kerja merata	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mei.	Jun.	Juli.	Agus.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Total
Sumber Daya													
Pekerja tetap	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
Lembur (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Unit yang diproduksi	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	5400
Prakiraan penjualan	300	300	350	400	450	500	650	600	475	475	450	450	5400
Sediaan (akhir bulan)	200	350	450	500	500	450	250	100	75	50	50	50	
Biaya													
Kerja tetap	\$45	\$45	\$45	\$45	\$45	\$45	\$45	\$45	\$45	\$45	\$45	\$45	\$540,0
Lembur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pekerjaan/pemecatan	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0
Penyimpanan sediaan	12	21	27	30	30	27	15	6	4,5	3	3	3	181,5
Biaya total	\$62	\$66	\$72	\$75	\$75	\$72	\$60	\$51	\$49,5	\$48	\$48	\$48	\$726,5

* Semua biaya dinyatakan dalam ribuan dolar. Semua angka produksi, sediaan, dan penjualan dalam ribuan gallon. Inventori awal adalah 50.000 gallon dalam setiap kasus.

TABEL 10.2 BIAYA PERENCANAAN AGREGAT-STRATEGI 2*

Menggunakan lembur	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mei.	Jun.	Juli.	Agus.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	Total
Sumber Daya													
Pekerja tetap	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
Lembur (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Unit yang diproduksi	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	5400
Prakiraan penjualan	300	300	350	400	450	500	650	600	475	475	450	450	5400
Persediaan (akhir bulan)	180	310	390	420	400	410	270	180	135	90	70	50	
Biaya													
Kerja tetap	\$43	\$43	\$43	\$43	\$43	\$43	\$43	\$43	\$43	\$43	\$43	\$43	\$516,0
Lembur	-	-	-	-	-	12,9	12,9	12,9	-	-	-	-	38,7
Pekerjaan/pemecatan	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0
Penyimpanan sediaan	10,8	18,6	23,4	25,2	24,0	24,6	16,2	10,8	8,1	5,4	4,2	3,0	174,3
Biaya total	\$56,8	\$61,6	\$66,4	\$68,2	\$67,0	\$80,5	\$72,1	\$66,7	51,5	\$48,4	\$47,2	\$46,0	\$732,0

* Semua biaya dinyatakan dalam ribuan dolar. Semua angka produksi, sediaan, dan penjualan dalam ribuan gallon. Inventori awal adalah 50.000 gallon dalam setiap kasus.

Strategi kedua sedikit lebih rumit karena lembur boleh digunakan. Jika X adalah jumlah tenaga kerja untuk opsi 2, maka

$$9(10.000X) + 3[(1,2)(10.000X)] = 5.400.000$$

Untuk 9 bulan kita akan berproduksi pada tingkat 10.000X per bulan, dan untuk 3 bulan kita akan berproduksi pada tingkat 120 persen dari tingkat ini, termasuk lembur. Apabila persamaan di atas dipecahkan untuk mencari X , kita peroleh $X = 43$ pekerja untuk jam kerja biasa. Sekali lagi pada Tabel 10.2 kita hitung sediaan dan biaya yang timbul dari opsi ini.

Opsi ketiga menuntun tenaga kerja yang berbeda setiap bulan guna memenuhi permintaan dengan mempekerjakan serta memecat pekerja. Dengan perhitungan gamblang jumlah pekerja dan biayanya dapat dicari untuk setiap bulan. Dalam hal ini, perhatikan bahwa tingkat konstan persediaan sebesar 50.000 untuk dipertahankan sebagai tingkat persediaan minimum.

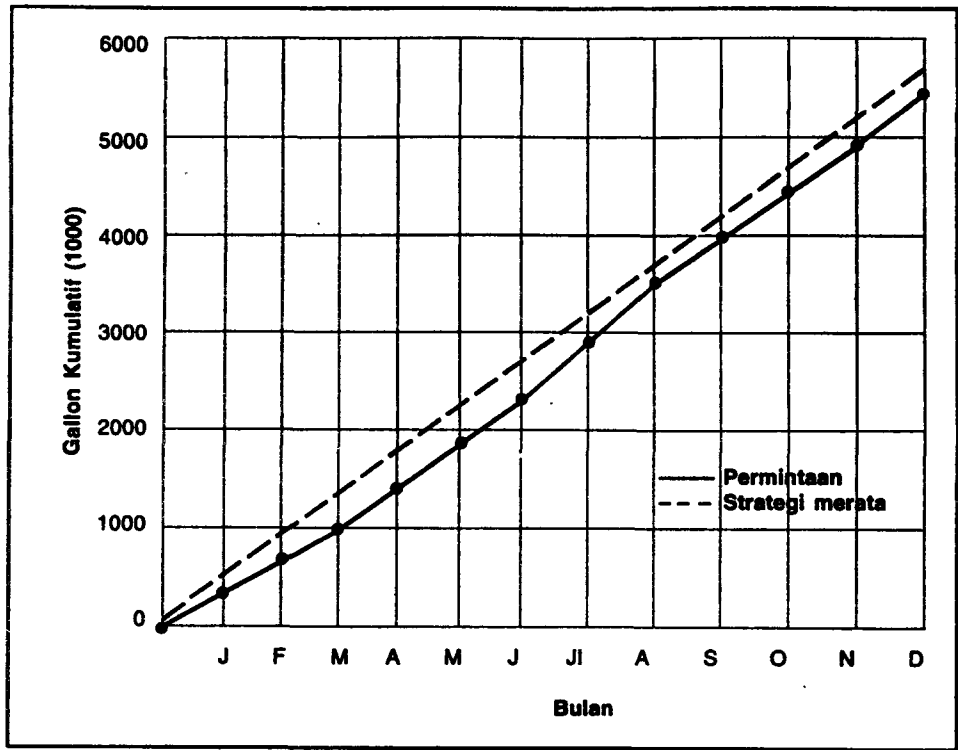
Biaya tahunan dari setiap strategi dikumpulkan dan diikhtisarkan pada Kotak 10.3. Berdasarkan asumsi yang digunakan, strategi 3 merupakan strategi yang memiliki biaya paling rendah, tetapi biaya bukanlah satu-satunya faktor yang harus dipertimbangkan. Sebagai contoh, strategi 3 menurut tenaga kerja minimum sebanyak 30 orang hingga mencapai puncaknya sebanyak 60 orang, dan kemudian pemecatan dilakukan untuk turun menjadi 45 pekerja. Apakah iklim ketenagakerjaan memungkinkan untuk mempekerjakan dan melakukan pemecatan sebanyak ini setiap tahun, atau apakah hal ini tidak akan mengarah kepada pembentukan serikat pekerja yang akhirnya akan menyebabkan biaya tenaga kerja menjadi lebih tinggi? Mungkin kebijakan dua gilir kerja harus dipertimbangkan untuk sebagian waktu dari tahun itu dan satu gilir kerja untuk sisanya. Ide ini, dan ide lainnya, harus dipertimbangkan dalam mencoba mengevaluasi dan, kalau mungkin, memperbaiki strategi pengejaran.

Di dalam perencanaan agregat, kadang-kadang ada gunanya untuk membandingkan permintaan kumulatif terhadap produksi kumulatif plus sediaan semula, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 10.3. Selisih antara kurva-kurva ini adalah sediaan (atau cadangan) pada waktu tertentu. Laju penimbunan sediaan dan tingkat sediaan dapat dilihat sepintas dari kurva-kurva kumulatif ini.

TABEL 10.3 BIAYA PERENCANAAN AGREGAT-STRATEGI 3*

Strategi pengejaran	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mei.	Junii.	Juli.	Agus.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	Total
Sumber Daya													
Pekerja tetap	30	30	35	40	45	50	65	60	48	48	45	45	
Lembur(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Unit yang diproduksi	300	300	350	400	450	500	650	600	475	475	450	450	5400
Prakiraan penjualan	300	300	350	400	450	500	650	600	475	475	450	450	4500
Sediaan (akhir bulan)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Biaya													
Kerja tetap	\$30	\$30	\$35	\$40	\$45	\$50	\$65	\$60	\$48	\$48	\$45	\$45	\$41
Lembur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pekerjakan/pemecatan	20	-	5	5	5	5	15	10	24	-	6	-	95
Penyimpanan sediaan	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
Biaya total	\$53	\$33	\$43	\$48	\$53	\$58	\$73	\$75	\$51	\$54	\$48	\$672	

* Semua biaya dinyatakan dalam ribuan dolar. Semua angka produksi, persediaan, dan penjualan dalam ribuan gallon. Inventori awal adalah 50.000 gallon dalam setiap kasus.



Gambar 10.3 Permintaan dan Produksi Kumulatif Permintaan

KOTAK 10.3

IKHTISAR BIAYA	
Strategi 1	
Gaji Pekerja tetap	540.000
Mempekerjakan/memecat	5.000
Penyimpanan inventori	181.500
	<hr/>
Total	\$726.500
Strategi 2	
Gaji Pekerja tetap	\$516.000
Mempekerjakan/memecat	3.00
Lembur	38.700
Penyimpanan inventori	174.50
	<hr/>
Total	\$732.000
Strategi 3	
Gaji Pekerja tetap	\$541.000
Mempekerjakan/memecat	95.000
Penyimpanan inventori	36.000
	<hr/>
Total	\$672.500

Kita telah menunjukkan bagaimana membandingkan biaya-biaya dalam kasus sangat sederhana perencanaan agregat.