

## **BAB II**

### **VARIASI PERILAKU BIAYA**

Secara umum, Bab Variasi Perilaku Biaya ini akan membahas pentingnya memahami hubungan antara aktivitas organisasi dengan biaya, pendapatan, dan laba dalam organisasi tersebut. Bab ini akan memfokuskan pembahasannya pada pengukuran perilaku biaya yaitu memahami dan memperhitungkan sejauh mana aktivitas sebuah organisasi mempengaruhi tingkat biayanya. Perlu diingat kembali bahwa aktivitas yang mempengaruhi biaya disebut pemicu biaya. Memahami hubungan antara biaya dan pemicu biaya dalam sebuah organisasi akan memungkinkan manajer di semua jenis organisasi (baik yang berorientasi biaya maupun organisasi nirlaba dan pemerintah) untuk :

- Mengevaluasi metode produksi atau praktik pelayanan yang baru
- Membuat keputusan pemasaran jangka pendek yang tepat
- Merencanakan atau menganggarkan akibat dari aktivitas yang akan dilakukan
- Mendesain sistem kontrol manajemen yang efektif
- Membuat keputusan jangka panjang yang tepat
- Mendesain sistem biaya produksi yang akurat dan bermanfaat
- Membuat keputusan produksi jangka pendek

#### **✓ PEMICU BIAYA DAN PERILAKU BIAYA**

Para Akuntan dan para manajer biasanya berasumsi bahwa perilaku biaya linier di atas tingkat relevan dari aktivitas atau perubahan pemicu biaya. Perilaku biaya linier dapat digambarkan dengan suatu garis lurus ketika suatu biaya berubah sebanding dengan perubahan suatu pemicu biaya. Ingat bahwa rentang relevan menetapkan batas-batas dari aktivitas pemicu biaya di mana suatu hubungan yang spesifik antara suatu biaya dan pemicu biayanya akan valid. Para manajer biasanya menggambarkan rentang relevan berdasar pada pengalaman mereka yang sebelumnya dengan tingkat yang berbeda dari aktivitas dan biaya.

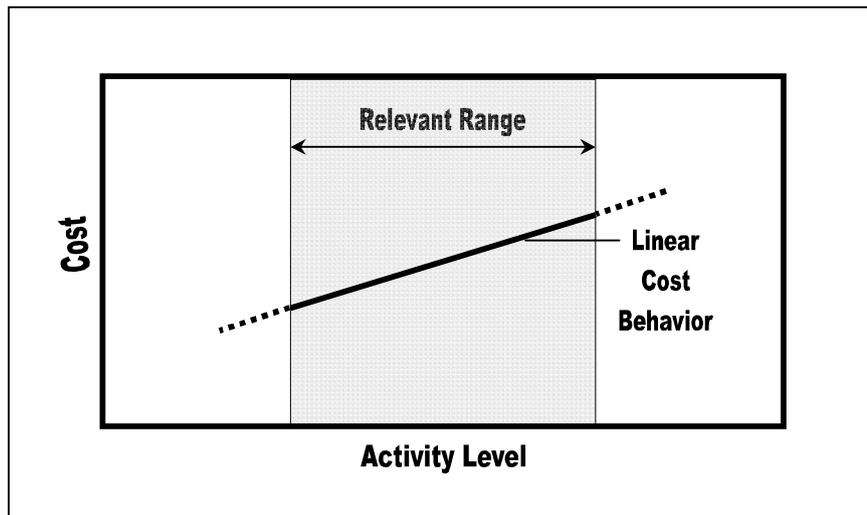
Banyak aktivitas mempengaruhi biaya, tetapi bagi beberapa biaya, volume dari suatu produk atau jasa adalah pemicu yang utama. Biaya-biaya ini mudah untuk dikenali

dengan cara mengusut kembali sampai produk-produk atau jasa. Contoh-contoh dari biaya-biaya yang terpicu volume termasuk biaya-biaya dari pencetakan, kertas, tinta, dan menjilid hasil salinan dari buku teks ini. Banyaknya salinan jelas mempengaruhi jumlah keseluruhan pencetakan, kertas, tinta, dan biaya menjilid. Dengan kata lain, kita bisa dengan mudah melacak pemakaian sumber daya ini pada salinan dari teks yang telah dicetak. Jadwal-jadwal, daftar rekap gaji, dan dokumen lain menunjukkan banyaknya bahan yang digunakan untuk menghasilkan salinan dari teks ini.

Biaya-biaya yang lain lebih dipengaruhi oleh aktivitas tidak secara langsung berhubungan dengan volume dan sering juga mempunyai pemicu biaya ganda. Biaya-biaya seperti itu tidak mudah untuk diidentifikasi dengan mengusut kembali sampai output. Contoh-contoh dari biaya-biaya yang bersifat sulit untuk dilacak adalah gaji staf redaksi dari penerbit dari buku teks ini. Personil editorial ini menghasilkan beraneka buku teks, dan akan menjadi sangat sulit untuk menentukan persisnya bagian biaya mereka masuki secara spesifik, seperti *Introduction to Management Accounting*.

Memahami dan mengukur biaya-biaya yang bersifat sulit untuk diusut kembali sampai keluaran-keluaran (output) sangat menantang. Dalam praktek, banyak organisasi menggunakan suatu hubungan yang linier dengan suatu pemicu biaya untuk menguraikan masing-masing biaya meskipun banyak di antaranya yang mempunyai penyebab ganda. Pendekatan ini lebih murah dan lebih mudah dibanding menggunakan hubungan non-linear atau pemicu biaya ganda. Penggunaan dari perilaku biaya yang linier dengan pemicu biaya yang tunggal sering kali menyediakan perkiraan biaya yang bersifat akurat untuk banyak keputusan. Perilaku biaya linier dengan suatu pemicu biaya bisa terlihat aneh dengan kenyataan dan teori ekonomi, tetapi laba atau manfaat yang merupakan nilai tambah dari pemahaman perilaku biaya yang sebenarnya bisa kurang dari biaya penentuan perilaku biaya yang sebenarnya tersebut..

Untuk melancarkan komunikasi dan memberi pemahaman, para akuntan biasanya menguraikan perilaku biaya dalam terminologi grafis atau visual. Perhatikan bagan 3-1 perilaku biaya menunjukkan linier, tingkat relevansi, dan pemicu biaya. Catat persamaan itu dengan bagan-bagan CVP dari Bab 2.



Bagan 3-1

### Tipe Perilaku Biaya

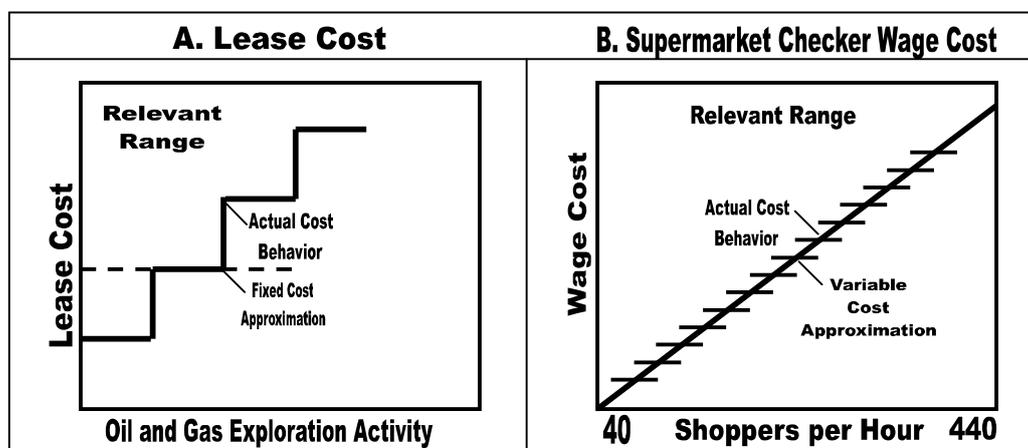
Bab 2 menggambarkan dua pola dari perilaku biaya, yakni : biaya variabel dan biaya tetap. Ingat bahwa suatu biaya variabel bervariasi sebanding dengan pemicu biayanya, tetapi suatu biaya tetap tidak dipengaruhi oleh pemicu biaya. Sebagai tambahan terhadap versi-versi murni biaya ini, ada dua jenis biaya yang merupakan kombinasi karakteristik dari biaya tetap dan biaya variabel, yaitu biaya bertahap dan biaya campuran.

### Biaya Bertahap

Biaya bertahap berubah pada interval aktivitas karena sumber daya dan biayanya merupakan bagian yang tak terpisahkan. Jika bagian dari biaya relatif besar dan spesifik, jangkauan aktivitasnya luas, biaya itu yang dipertimbangkan sebagai biaya tetap di atas tingkat aktivitas. Satu contoh di dalam panel (A) dari bagan 3-2, yang menunjukkan biaya peralatan pengeboran minyak dan gas perusahaan. Ketika aktivitas eksplorasi minyak dan gas menjangkau suatu tingkatan tertentu di suatu daerah, seluruh anjungan tambahan harus disewa. Tingkat perusahaan anjungan minyak dan gas, bagaimanapun, akan didukung semua volume aktivitas eksplorasi di dalam suatu tingkat relevansi pengeboran. Di dalam masing-masing tingkat relevansi, biaya bertahap ini bertindak

sebagai suatu biaya tetap. Biaya bertahap total pada suatu tingkat aktivitas adalah jumlah dari biaya tetap sesuai dengan tingkatan yang berisi tingkatan aktivitas.

Jelasnya, para akuntan seringkali menguraikan biaya bertahap sebagai variabel ketika setiap bagian dari biaya-biaya bersifat relatif kecil dan berlaku bagi suatu tingkatan yang sempit dari aktivitas. Bagan 3-2 (panel B) menunjukkan upah biaya kasir pada suatu supermarket. Umpamakan kasir dapat melayani rata-rata dua puluh pembeli per jam dan di dalam tingkat relevansi tentang aktivitas belanja, banyaknya pembeli-pembeli dapat mencakup dari 40 per jam sampai 440 per jam. Nomor yang sesuai akan mencakup antara 2 dan 22. Karena langkah-langkah itu bersifat relatif kecil, biaya bertahap ini bertindak seperti suatu biaya variabel dan bisa digunakan sebagai perencanaan dengan kemungkinan hilangnya sebagian kecil ketelitian.



Bagan 3-2

### Biaya Campuran

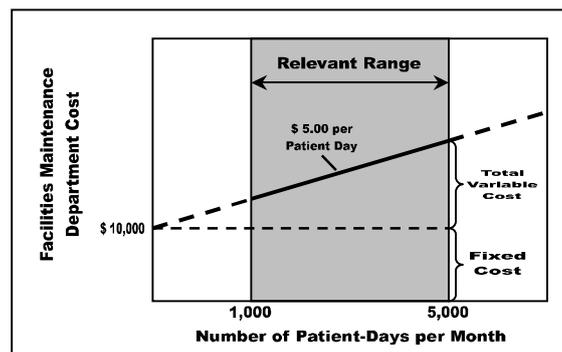
Biaya campuran mengandung unsur-unsur dari kedua perilaku biaya tetap dan biaya variabel. Seperti biaya bertahap, unsur tetap itu ditentukan oleh kisaran yang direncanakan dari tingkatan aktivitas. Tidak seperti biaya bertahap, biasanya dalam biaya campuran tingkat relevansi dari aktivitas dan tingkat biaya tetap hanya ada satu. Bagian biaya variabel dari biaya campuran adalah suatu biaya variabel yang bervariasi dan sebanding dengan aktivitas dalam tingkat relevansi tunggal. Dalam biaya campuran,

biaya variabel itu terjadi sebagai tambahan terhadap biaya tetap, yakni : jumlah keseluruhan biaya campuran adalah jumlah dari biaya tetap ditambah biaya variabel.

Kebanyakan biaya merupakan biaya campuran. Sebagai contoh, perhatikan biaya bulanan pemeliharaan fasilitas-fasilitas di departemen Parkview Medical Center, yang ditunjukkan pada bagan 3-3. Gaji dari personil pemeliharaan dan biaya-biaya dari peralatan diperkirakan mencapai \$ 10,000 per bulan. Sebagai tambahan, penyediaan pembersihan dan perbaikan bahan-bahan dapat bertukar-tukar pada suatu tingkat \$ 5 per hari pasien dirawat di rumah sakit.

Seorang pengurus pada Parkview Medical Center bisa menggunakan pengetahuan tentang perilaku biaya pemeliharaan fasilitas sebuah departemen untuk :

1. Merencanakan biaya : Umpamakan rumah sakit diharapkan melayani 4,000 hari pasien dirawat untuk bulan depan. Biaya departemen pemeliharaan fasilitas di bulan yang akan datang diramalkan mencapai \$ 10,000 lebih ditambah biaya variabel \$ 20,000 (4,000 hari pasien dirawat dan \$ 5 per pasien), jumlah keseluruhannya \$ 30,000.
2. Menyediakan informasi timbal balik untuk manajer : Umpamakan biaya aktual pemeliharaan fasilitas adalah \$ 34,000 dalam satu bulan ketika 4,000 hari pasien dirawat seperti yang telah direncanakan. Para manajer ingin mengetahui mengapa rumah sakit mengalami pembiayaan yang lebih sebesar \$ 4,000 (\$ 34,000 dikurangi \$30,000 yang direncanakan) sehingga mereka bisa mengambil tindakan korektif.
3. Membuat keputusan mengenai penggunaan paling efisien dari sumber daya : Sebagai contoh, para manajer akan mempertimbangkan jangka panjang dari peningkatan biaya tetap, peralatan pembersih lantai otomatis berbanding terbalik terhadap biaya-biaya variabel dari jam tambahan yang diperlukan untuk membersihkan lantai dengan tangan.



Bagan 3-3

## ✓ **PENGARUH MANAJEMEN TERHADAP PERILAKU BIAYA**

Sebagai tambahan, untuk mengukur dan mengevaluasi perilaku biaya yang ada, manajemen dapat mempengaruhi perilaku biaya melalui keputusan yang ditujukan pada faktor-faktor seperti produk atau jasa, kapasitas, teknologi, dan kebijakan-kebijakan menciptakan insentif untuk mengendalikan biaya.

### **Keputusan-keputusan Produk dan Jasa**

Barangkali pengaruh yang terbesar untuk biaya produk dan jasa adalah aneka pilihan bauran produk sang manajer, desain, kinerja, mutu, fitur, penyebaran, dan lain-lain. Masing-masing keputusan ini berperan untuk kinerja organisasi itu dan harus dibuat suatu kerangka biaya atau laba. Sebagai contoh, Hertz, perusahaan persewaan mobil, akan menambahkan suatu fitur untuk jasanya hanya jika biaya fitur (sebagai contoh, jarak mil yang dibebaskan atau gratis) bisa dibenarkan (lebih dari sekedar keuntungan urusan bisnis yang ditingkatkan).

### **Keputusan-keputusan Kapasitas**

Keputusan-keputusan strategis sekitar skala dan lingkup dari suatu aktivitas organisasi secara umum mengakibatkan tingkat biaya kapasitas yang tetap. Biaya kapasitas adalah biaya tetap yang mungkin dikeluarkan untuk meraih tingkat produksi yang diinginkan atau untuk menyediakan tingkat servis yang diinginkan selama pemeliharaan produk atau servis mutunya sama. Perusahaan dalam industri dengan variasi jangka panjang terhadap permintaan harus memberi perhatian ketika membuat keputusan kapasitas. Biaya kapasitas yang ditetapkan tidak bisa pulih ketika permintaan jatuh selama keadaan ekonomi sedang turun. Perhatikan masalah yang dihadapi Ford. Pada pertengahan 80-an, Ford beroperasi sangat dengan kapasitas penuh. Untuk memenuhi permintaan, para pekerja lembur dan Ford bahkan mengontrak Mazda untuk memproduksi sebagian dari mobil Probe. Ford harus memilih antara membangun pabrik baru dan lini perakitan baru atau melanjutkan untuk membayar gaji tambahan untuk lembur dan menghasilkan produksi yang lebih. Membangun pabrik baru tidak akan memungkinkan Ford memproduksi dengan biaya yang lebih kecil tetapi biaya kapasitas tetap tidak akan dapat dikendalikan. Produksi lembur dan outsourcing ke Mazda mahal

tetapi Ford bisa mengendalikan biaya variabel ini jauh lebih mudah selama bisnis sedang turun. Apa yang Ford lakukan? Menurut para eksekutif Ford, “Kami tahu pada 1986 dan 1987 kami kehilangan beberapa penjualan. Kami mungkin bisa mempunyai suatu pangsa pasar yang lebih tinggi. Tetapi kami merasa lebih baik kami tetap mengendalikan biaya perusahaan. Cepat atau lambat akan terjadi penurunan dan kami akan menjalankan hari dan minggu yang singkat seperti kapasitas yang kami miliki.” Selama jatuhnya bisnis pada awal 1990, Ford mampu berlatih mengendalikan biaya dalam perusahaan. Di pertengahan 1990, Ford mengambil keputusan strategis yang sama dalam skala dan lingkup operasinya.

### **Biaya Tetap Terikat**

Setiap organisasi mempunyai beberapa biaya terikat, barangkali untuk beberapa tahun juga. Biaya tetap terikat biasanya berasal dari pemilikan fasilitas, peralatan, dan yang pada dasarnya dimiliki suatu organisasi. Jumlahnya besar. Biaya tetap terikat termasuk pembayaran hipotek atau sewa-guna-usaha, pembayaran-pembayaran, bunga hutang jangka panjang, pajak harta, asuransi, dan gaji dari pegawai kunci. Hanya perubahan secara filosofis, skala, atau lingkup operasi yang dapat mengubah biaya tetap terikat di masa yang akan datang. Ingat contoh dari departemen pemeliharaan fasilitas di Parkview Medical Center. Kapasitas departemen pemeliharaan fasilitas adalah suatu keputusan manajemen, dan dalam hal ini keputusan menentukan besaran dari biaya peralatan. Umpamakan Parkview Medical Center untuk meningkatkan secara permanen hari rawat pasien per bulannya di luar rentang relevan dari 5,000 hari rawat. Karena lebih banyak kapasitas akan diperlukan, biaya peralatan terikat akan naik ke suatu tingkat yang baru per bulan.

### **Biaya Tetap Bebas**

Beberapa biaya ditetapkan pada tingkatan tertentu hanya karena manajemen memutuskan bahwa tingkat biaya tersebut harus terjadi untuk dapat mencapai sasaran organisasi itu. Biaya tetap bebas ini tidak memiliki hubungan yang jelas nyata terhadap tingkat aktivitas output tetapi ditentukan sebagai bagian dari proses perencanaan berkala. Masing-masing periode perencanaan, manajemen akan menentukan berapa banyak untuk

membelanjakan sebagai biaya bebas seperti biaya iklan dan promosi, humas, donasi amal, biaya riset dan pengembangan, program-program pelatihan karyawan, dan jasa konsultasi manajemen.

Tidak seperti biaya tetap terikat, para manajer dapat mengubah biaya-biaya tetap bebas dengan mudah (naik atau turun) bahkan dalam suatu masa anggaran, jika mereka memutuskan tingkat pengeluaran yang berbeda itu diinginkan. Secara masuk akal, manajer bisa mengurangi beberapa biaya tetap bebas, sedangkan mereka tidak bisa mengurangi biaya bebas terikat. Biaya tetap bebas bisa merupakan faktor penting dalam pencapaian tujuan organisasi jangka panjang, tetapi para manajer dapat merubah tingkat pembelanjaan dalam jangka pendek..

Kadang, manajer menentukan rencana biaya tetap bebas, seperti iklan atau riset dan pengembangan, sebagai presentase dari hasil penjualan yang direncanakan. Tentu saja, para manajer tidak akan mengiklankan atau melakukan riset dan pengembangan sebesar pendapatan yang diterima. Di lain sisi, perencanaan hal ini diperlukan jika organisasi itu mampu membayar biaya tetap bebas.

Anggap Marietta Corporation, yang berpengalaman dalam kondisi keuangan yang sulit. Menjual produk utamanya tidak mungkin, dan manajemen Marietta mempertimbangkan untuk memotong biaya yang bersifat sementara. Manajemen Marietta harus menentukan mana dari biaya tetap berikut yang dikurangi atau dihapuskan dan berapa banyak uang yang dapat disimpan :

<b>Biaya tetap</b>	<b>Jumlah direncanakan</b>
Pemasaran dan promosi	30000
Penyusutan	400000
Pelatihan pegawai	100000
Gaji manajemen	800000
Pembayaran hipotik	250000
Pajak properti	600000
Penelitian dan Pengembangan	1500000
Total	3680000

Perluah Marietta mengurangi atau menghapuskan biaya tetap berikut? Jawaban bergantung pada pandangan jangka panjang Marietta. Marietta bisa mengurangi biaya-biaya tetapi juga secara signifikan mengurangi kemampuannya untuk bersaing di masa

datang jika biaya itu dipotong dengan ceroboh. Mengklasifikasikan biaya ini berdasarkan kategori biaya tetap terikat dan biaya tetap bebas, menghasilkan analisa sebagai berikut :

<b>Biaya tetap</b>	<b>Jumlah direncanakan</b>
<b>Biaya terikat</b>	
Penyusutan	400000
Pembayaran hipotik	250000
Pajak properti	600000
Total biaya terikat	1250000
<b>Biaya bebas</b>	
Pemasaran dan promosi	30000
Pelatihan pegawai	100000
Gaji manajemen	800000
Penelitian dan Pengembangan	1500000
Total biaya bebas	2430000
<b>Total</b>	<b>3680000</b>

Menghapuskan semua biaya tetap bebas akan menyelamatkan uang Marietta sebesar \$ 2,430,000 per tahun. Seperti yang telah dijelaskan pada Bab 2, mengurangi biaya tetap di bawah titik impas (BEP) atau meningkatkan keuntungan pada suatu tingkat penjualan tertentu, mungkin bermanfaat bagi Marietta saat ini. Marietta tidak bijak jika menghapuskan semua biaya-biaya ini sewenang-wenang. Meskipun demikian, membedakan biaya tetap terikat dan biaya tetap bebas akan menjadi langkah yang pertama bagi perusahaan untuk mengidentifikasi biaya yang bisa dikurangi.

### **Keputusan-keputusan Teknologi**

Salah satu keputusan paling penting yang manajer buat adalah jenis dari teknologi yang organisasi akan gunakan untuk proses produksinya atau menghasilkan jasanya. Pilihan dari teknologi (sebagai contoh, kerja pegawai dibandingkan dengan sistem produksi dengan robot atau jasa perbankan tradisional dibandingkan ATM) mempertemukan organisasi dengan tujuannya secara langsung dan merespon perubahan lingkungan (sebagai contoh, berubah untk memenuhi kebutuhan pelanggan atau bereaksi

terhadap pesaing). Tidak aneh, teknologi memiliki suatu dampak yang besar pada biaya produk dan jasa.

### **Insentif Pengawasan Biaya**

Biaya yang akan datang bisa dipengaruhi oleh insentif yang manajemen ciptakan bagi karyawan untuk mengendalikan biaya. Para manajer menggunakan pengetahuan mereka tentang perilaku biaya untuk membuat harapan atas biaya, dan karyawan mungkin menerima kompensasi atau imbalan lain jika mampu mempertemukan manajemen dengan harapan ini. Sebagai contoh, administrator dari Parkview Medical Center boleh memberikan nilai evaluasi yang baik kepada supervisor departemen pemeliharaan fasilitas jika supervisor tersebut menjaga kualitas layanan dan menjaga biaya departemen di bawah jumlah yang diperkirakan untuk tingkat hari rawat pasien yang dilayani. Bentuk timbale balik seperti ini bisa menyebabkan supervisor mengamati biaya departemen secara hati-hati dan untuk menemukan cara untuk mengurangi biaya tanpa mengurangi kualitas layanan.

### **✓ PENGUKURAN PERILAKU BIAYA**

Pengambilan keputusan, perencanaan, dan pengawasan aktivitas dari akuntansi manajemen memerlukan perkiraan biaya tetap dan biaya variabel yang bermanfaat dan akurat. Langkah pertama dalam meramalkan biaya adalah mengukur biaya atau mengukur perilaku biaya sebagai suatu fungsi dari pemicu biaya yang sesuai. Langkah yang kedua adalah menggunakan ukuran biaya ini untuk menaksir biaya masa depan yang diharapkan, tingkat aktivitas pemicu biaya masa depan.

Biasanya mudah untuk mengukur biaya yang benar-benar dihubungkan dengan suatu pemicu biaya yang terkait dengan volume. Mengapa? Karena anda dapat melacak biaya seperti itu pada pemicu biaya tertentu, dan pengukuran hanya memerlukan suatu sistem untuk mengidentifikasi biaya. Sebagai contoh, sistem untuk mengendalikan inventaris mengukur jumlah bahan untuk produk atau servis tertentu. Dengan cara yang sama, sistem gaji menggunakan data tenaga kerja atau kartu catatan waktu yang menjelaskan jumlah waktu masing-masing pekerja perlukan untuk memproduksi produk atau servis tertentu.

Sebaliknya, biasanya sulit untuk mengukur biaya yang tidak memiliki hubungan yang jelas ke pemicu biayanya, atau yang mempunyai bermacam-macam pemicu biaya. Asumsi hubungan antara pemicu biaya dan biaya seringkali digunakan karena satu mata rantai antara keduanya yang jelas tidak ada.

### **Fungsi Biaya**

Untuk menjelaskan hubungan antara suatu biaya dan pemicu biaya, para manajer seringkali menggunakan persamaan aljabar yang disebut fungsi biaya. Ketika hanya ada satu pemicu biaya, fungsi biaya itu sama dengan hubungan CVP yang dibahas pada Bab 2. Berdasarkan grafik biaya campuran pada grafik 3-3 di halaman 83, biaya departemen pemeliharaan fasilitas.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Total biaya pemeliharaan departemen fasilitas} & = & \text{Total biaya tetap pemeliharaan} + \text{Total biaya variabel pemeliharaan (biaya variabel per hari rawat pasien x jumlah hari rawat pasien)} \\
 & = & \text{Biaya tetap per bulan} + \text{Biaya variabel per hari rawat pasien x jumlah hari rawat pasien}
 \end{array}$$

Fungsi biaya campuran merupakan suatu garis lurus (disebut *Linear Cost Function*). Ketika menggambar grafik suatu fungsi biaya, F adalah perpotongan, titik pada sumbu vertikal di mana fungsi biaya dimulai. Pada grafik 3 -3 perpotongan itu merupakan biaya tetap sebesar \$10,000 per bulan. V, biaya variabel per unit dari aktivitas, adalah kemiringan dari fungsi biaya. Pada grafik 3 -3, kemiringan fungsi biaya naik sebesar \$5 untuk tambahan hari pasien dirawat.

### **Kriteria Dalam Memilih Ukuran**

Dua prinsip harus diterapkan untuk memperoleh fungsi biaya yang akurat dan bermanfaat : masuk akal dan dapat dipercaya.

1. Fungsi biaya harus dapat dipercaya atau masuk akal. Pengamatan pribadi terhadap biaya dan aktivitas, selama itu mungkin, menghasilkan bukti terbaik yaitu hubungan yang masuk akal antara biaya dan pemicunya. Beberapa hubungan

biaya, memiliki sifat kelihatan tidak langsung sehingga analisis biaya harus yakin bahwa hubungan yang dimaksud masuk akal. Banyak biaya berubah bersamaan dengan berubahnya jumlah pemicu biaya, tetapi tidak menyebabkan pengaruh yang signifikan. Suatu hubungan sebab dan akibat (di mana X mempengaruhi Y) diperlukan agar suatu fungsi biaya menjadi lebih akurat dan bermanfaat.

2. Selain masuk akal, fungsi biaya memperkirakan biaya pada tingkat aktivitas aktual harus dapat dipercaya sesuai hasil pengamatan yang sebenarnya. Tingkat kepercayaan dapat dinilai dari “kebaikan dari kesesuaian” (seberapa baik fungsi biaya menjelaskan perilaku biaya yang lalu). Jika kesesuaiannya baik dan kondisi tidak berubah, fungsi biaya itu dapat dipercaya di masa yang akan datang.

Catatan penting bagi para manajer dalam menggunakan kriteria ini secara bersamaan dalam memilih suatu fungsi biaya: masing-masing saling memeriksa satu sama lain. Pengetahuan dalam pengoperasian dan bagaimana biaya dicatat sangat menolong dalam pemilihan suatu fungsi biaya yang dapat dipercaya dan yang masuk akal yang menyebabkan sebab dan akibat. Sebagai contoh, pemeliharaan sering dilaksanakan pada saat tingkat operasi rendah, karena pada saat itu mesin tidak beroperasi. Hasil yang lebih rendah tidak menyebabkan biaya pemeliharaan meningkat, bagaimanapun, kenaikan hasil tidak menyebabkan biaya pemeliharaan menurun. Waktu pemeliharaan adalah sesuatu yang bersifat bebas. Suatu penjelasan yang lebih masuk akal adalah jangka waktu yang lebih panjang untuk berproduksi membutuhkan biaya pemeliharaan yang lebih tinggi, tetapi pencatatan biaya pemeliharaan secara harian atau mingguan mungkin terlihat. Memahami sifat dari biaya pemeliharaan dapat menunjukkan tingkat kepercayaan di mana fungsi biaya dapat digunakan untuk jangka waktu yang lebih lama.

### **Memilih Biaya Pemicu : Analisis Aktivitas**

Asumsi-asumsi yang salah tentang perilaku biaya mungkin menyebabkan pemilihan keputusan yang salah. Perbaikan adalah pengujian yang saksama terhadap perilaku biaya. Untuk membantu pengujian, manajer menerapkan analisis kegiatan, yang mengidentifikasi pemicu biaya yang sesuai dan pengaruhnya pada biaya produksi barang atau pelayanan jasa. Produk atau jasa akhir mungkin memiliki sejumlah pemicu biaya karena sejumlah aktivitas yang terpisah itu rumit. Manfaat yang terbesar dari analisis

aktivitas adalah dapat menunjukkan kepada akuntan manajemen pemicu biaya yang tepat untuk masing-masing biaya.

Analisis aktivitas sangat penting terutama untuk mengukur dan memprediksikan biaya dimana pemicu biaya tidak terlihat jelas. Prediksi biaya menerapkan pengukuran biaya untuk memperkirakan tingkat aktivitas masa depan untuk meramalkan biaya masa yang akan datang. Telah dibahas pada awal bab ini bahwa biaya terbagi menjadi biaya tetap dan biaya variabel tergantung dari pemicu biaya yang lebih spesifik. Biaya dapat menjadi biaya tetap saat dihubungkan dengan suatu pemicu biaya, dan dapat menjadi biaya variabel jika dihubungkan dengan pemicu biaya yang lain. Sebagai contoh umpamakan pabrik mobil Jupiter menggunakan peralatan cat yang diotomatiskan. Biaya penyesuaian dari peralatan mungkin termasuk biaya tetap jika dihubungkan dengan jumlah produksi automobil, di mana tidak dapat dilihat hubungan biaya antara biaya pendukung dan jumlah produksi automobil. Biaya tersebut mungkin berubah secara signifikan karena produksi automobil yang berbeda warna dan tipe. Analisis aktivitas menguji beberapa pemicu biaya agar lebih masuk akal dan dapat dipercaya. Sebagaimana biasanya, diharapkan pembuatan keputusan dengan menggunakan perilaku biaya yang lebih akurat akan lebih bermanfaat.

Mengidentifikasi pemicu biaya yang tepat adalah satu aspek penting dari banyak metode pengukuran perilaku biaya. Selama beberapa tahun banyak organisasi hanya menggunakan satu pemicu biaya yaitu jumlah tenaga kerja yang digunakan. Pada dasarnya hanya satu aktivitas saja yang mempengaruhi biaya yaitu penggunaan tenaga kerja. Pada dekade terakhir, kita telah mengetahui bahwa banyak aktivitas yang tak terlihat sangat mempengaruhi perilaku biaya. Seringkali, analisis baik di perusahaan manufaktur maupun perusahaan jasa menemukan bahwa aktivitas yang rumit mempengaruhi biaya lebih langsung daripada penggunaan tenaga kerja atau pemicu biaya yang lain berhubungan dengan volume hasil aktivitas.

Pertimbangan Northwestern Computers, yang membuat dua produk untuk komputer : piano yang tersambung ke komputer (Mozart-Plus) dan hard-disk (Powerdrive). Ketika kebanyakan pekerjaan di Northwestern dilaksanakan dengan tangan, lebih banyak biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja daripada biaya bahan baku. Perakitan alat yang dikendalikan dengan komputer, meningkatkan biaya aktivitas

pendukung dan mengurangi biaya tenaga kerja. Biaya tenaga kerja saat ini hanya 5% dari total biaya. Lebih jauh lagi, analisis aktivitas memperlihatkan bahwa kebanyakan biaya pendukung saat ini dipicu oleh jumlah komponen yang ditambahkan ke produk (ukuran kompleksitas produk), bukan oleh biaya tenaga kerja. Mozart-Plus memproduksi lima komponen, dan Powerdrive memproduksi sembilan komponen.

Rata-rata, biaya pendukung dua kali besarnya dari biaya tenaga kerja. Asumsikan Northwestern ingin memprediksikan sejauh mana biaya pendukung yang terjadi pada produksi satu produk Mozart-Plus dan satu produk Powerdrive. Gunakan pemicu biaya yang lama, biaya tenaga kerja, prediksi biaya pendukung adalah sebagai berikut :

	Mozart Plus	Powerdrive
Biaya tenaga kerja	\$ 9	\$ 130,000
Biaya pendukung : 2x BTKL	\$ 17	\$ 260,000

Gunakan pemicu biaya yang tepat, jumlah komponen yang ditambahkan ke produk, prediksi biaya pendukung adalah sebagai berikut :

	Mozart Plus	Powerdrive
Biaya pendukung : sebesar \$20 per komponen		
\$20 x 5 komponen	100	
\$20 x 9 komponen		180
Perkiraan selisih biaya pendukung	83	80
	lebih tinggi	lebih rendah

Dengan menggunakan pemicu biaya yang sesuai, Northwestern dapat memprediksikan biaya pendukungnya lebih akurat. Manajer akan membuat keputusan yang lebih baik dengan informasi yang lebih akurat. Contohnya, harga barang dapat memiliki hubungan yang lebih dekat dengan biaya produksi.

#### ✓ METODE PENGUKURAN FUNGSI BIAYA

Seorang manajer dalam sebuah perusahaan menentukan biaya yang berbeda yang paling masuk akal, mereka dapat memilih beberapa metode untuk memperkirakan fungsi biaya, diantaranya (1) analisis biaya yang direncanakan (*engineering analysis*), (2)

analisis akuntansi, (3) analisis tinggi-rendah, (4) analisis visual-fit, (5) metode regresi *least-squares* sederhana dan (6) metode regresi multipel *least-squares*. Metode-metode ini satu sama lain tidak saling eksklusif; manajer sering menggunakan dua atau lebih metode secara bersamaan untuk menghindari kesalahan dalam mengukur fungsi biaya. Beberapa organisasi menggunakan beberapa dari metode ini berturut-turut dari tahun ke tahun selama dibutuhkan agar lebih akurat dalam mengukur bukti dan mendapatkan bukti yang lebih sulit. Dua metode pertama boleh berdasar pada analisis logika, sedangkan empat metode terakhir berdasarkan analisis biaya masa lampau. Pada bagian ini, kita akan mendiskusikan setiap metode, kecuali regresi multipel *least-squares*, yang lebih rumit dan tidak digunakan dalam praktek.

### **Analisis Biaya yang Direncanakan (*Engineering Analysis*)**

Analisis biaya yang direncanakan mengukur perilaku biaya menurut apa yang akan terjadi, bukan apa yang telah terjadi. Itu memerlukan pengkajian kembali terhadap bahan baku, perlengkapan, tenaga kerja, jasa pendukung, dan fasilitas yang sistematis yang dibutuhkan untuk barang dan jasa. Analisis dapat menggunakan analisis biaya yang direncanakan secara sukses untuk produk dan jasa yang baru, selama organisasi menggunakan pengalaman dengan biaya yang sama. Mengapa? Karena dengan mengukur dapat menjadikan dasar informasi dari tiap bagian yang secara langsung termasuk ke dalam barang dan jasa. Sebagai tambahan untuk pengalaman, analisis mempelajari tentang biaya baru dari percobaan dengan miniatur, akuntansi dan literatur perencanaan industri, pengalaman dari para pesaing, dan saran dari konsultan manajemen. Dari informasi tersebut, analisis biaya menentukan biaya yang akan terjadi di masa depan. Jika analisis biaya berpengalaman dan memahami aktivitas dari organisasi, rancangan biaya mereka mungkin bermanfaat dan dapat dipercaya dalam membuat keputusan. Kekurangan dari analisis biaya yang direncanakan adalah dalam usahanya tergolong mahal dan tidak tepat waktu.

Perusahaan Weyerhaeuser, produser produk kayu, menggunakan analisis ramalan untuk menentukan biaya pemicu digunakan untuk mengukur 14 departemen perusahaan jasa. Biaya pemicu digunakan untuk mengukur biaya perusahaan jasa menggunakan 3 bisnis kelompok utama. Sebagai contoh pemicu hutang untuk tiap divisi adalah seberapa

banyak waktu dihabiskan untuk tiap divisi, seberapa banyak dokumen, seberapa banyak faktur. Pendekatan ini untuk mengukur perilaku biaya juga dapat digunakan hampir tiap organisasi jasa.

Pada Parkview Medical Center, telah dipaparkan sebelumnya, seorang asisten di bagian administrasi rumah sakit diwawancara tentang tiap perawatan fasilitas dan mengobservasi aktivitas mereka pada beberapa hari yang dipilih secara acak dalam satu bulan. Dari data ini, dia mengkonfirmasi bahwa biaya pemicu yang paling masuk akal dari biaya perawatan fasilitas adalah seberapa banyak jumlah hari pasien dirawat. Dia juga memperkirakan dari arus departemen gaji dan ongkos peralatan bahwa tiap bulan biaya tetap kira-kira \$10.000 per bulan. Dari wawancara dan pemakaian perlengkapan selama dia berobservasi, dia memperkirakan bahwa biaya variabel sebesar \$5 per hari pasien dirawat. Dia menginformasikan ini pada administrasi rumah sakit juga mengingatkan bahwa dia mengukur biaya mungkin ada kesalahan karena :

1. selama satu bulan dia berobservasi mungkin tidak normal.
2. tiap pemeliharaan fasilitas mungkin merubah kebiasaan normal mereka dalam bekerja karena dia mengobservasi mereka.
3. tiap pemeliharaan fasilitas mungkin tidak dikatakan sepenuhnya sempurna mengenai aktivitas mereka karena konsertasi mereka terhadap penggunaan informasi yang mereka nyatakan.

Asisten observasi mengobservasi bahwa masalah datang dari perencanaan pengukuran biaya. Dia merekomendasikan analisis data lebih objektif untuk menambah analisis perencanaannya.

Lebih dari itu, biaya pemeliharaan fasilitas tiap bulan dapat diprediksi dari peramalan pertama bahwa tiap bulan mengharapkan jumlah hari pasien dirawat dan memasukkan jumlah yang diikuti aljabar, fungsi biaya gabungan sebagai berikut :

$$Y = \$ 10.000 \text{ tiap bulan} + (\$ 5 \times \text{jumlah hari pasien dirawat})$$

Sebagai contoh, jika administrasi mengharapkan 4.000 jumlah hari pasien rawat inap tiap bulan, dia akan memprediksikan biaya pemeliharaan fasilitas menjadi :

$$Y = \$ 10.000 + (\$ 5 \times 4000 \text{ jumlah hari pasien dirawat}) = \$30.000$$

## Analisis Akuntansi

Berbeda dengan analisis perencanaan, pengguna dari analisis akuntansi melihat sistem informasi akuntansi tentang perilaku biaya. Metode sederhana dari analisis akuntansi memilih hubungan volume biaya pemicu dan mengklasifikasikan akun biaya dan perkiraan variabel per unit dari aktifitas biaya pemicu dengan biaya tetap secara periodik.

Untuk mengilustrasikan pendekatan dari analisis akuntansi menggunakan departemen pemeliharaan fasilitas pada Parkview Medical Center dan menganalisa biaya dari Januari 19x4. Mengingat bahwa pemicu paling masuk akal dari biaya adalah seberapa banyak jumlah hari pasien dirawat menggunakan jasa tiap bulan. Tabel dibawah memperlihatkan pencatatan biaya selama satu bulan dengan 3700 hari pasien dirawat :

<b>Biaya bulanan</b>	<b>Januari 19X4</b>	
Gaji dan keuntungan supervisor	\$	3,800
Upah dan keuntungan tiap jam pekerja	\$	14,674
Depresiasi dan rental peralatan	\$	5,873
Reparasi peralatan	\$	5,604
Perlengkapan mencuci	\$	7,472
Total biaya pemeliharaan fasilitas	\$	37,423

Selanjutnya, analisis menentukan menentukan berapa banyak kemungkinan tiap biaya tetap dan berapa banyak kemungkinan tiap biaya variabel. Asumsikan bahwa analisis dibuat untuk mengikuti pendapat :

<b>Biaya bulanan</b>	<b>Januari 19X4</b>	<b>Biaya Tetap</b>	<b>Biaya Variabel</b>
gaji dan keuntungan supervisor	\$ 3,800	\$ 3,800	
upah dan keuntungan tiap jam pekerja	\$ 14,674		\$ 14,674
depresiasi dan rental peralatan	\$ 5,873	\$ 5,873	
reparasi peralatan	\$ 5,604		\$ 5,604
perlengkapan mencuci	\$ 7,472		\$ 7,472
total biaya pemeliharaan fasilitas	\$ 37,423	\$ 9,673	\$ 27,750

Mengukur total perilaku biaya pemeliharaan, hanya memerlukan aritmetika yang sederhana. Tambahkan semua biaya tetap untuk mendapatkan total biaya tetap per bulan. Bagi total biaya tetap dengan tiap unit dari aktivitas pemicu biaya untuk mendapatkan biaya variabel per unit dari pemicu biaya.

$$\begin{aligned} \text{FC per bulan} &= \$ 9.673 \\ \text{VC per hari pasien dirawat} &= \$ 27.750 : 3700 \text{ hari pasien dirawat} \\ &= \$ 7.50 \text{ per hari pasien dirawat} \end{aligned}$$

Dalam fungsi biaya gabungan, mengukur analisis biaya adalah sebagai berikut:

$$Y = \$ 9.673 \text{ per bulan} + (\$ 7,50 \times \text{hari pasien dirawat})$$

Metode analisis akuntansi untuk tingkah laku terbilang tidak mahal daripada analisis perencanaan, tapi memerlukan pencatatan dari relevansi akun biaya dan pemicu biaya. Dalam penjumlahan, analisis akuntansi sangat subjektif karena analisis menentukan tiap biaya apakah termasuk variabel atau tetap.

### **Metode Tinggi-Rendah, Visual-Fit, dan Regresi *Least-Squares* Sederhana**

Diantara tiga metode ini, yang paling objektif daripada metode analisis perencanaan. Karena tiap metode didasari oleh fakta yang kuat dan sama baiknya dengan pendapat. Metode-metode ini juga dapat lebih objektif daripada analisis akuntansi karena metode-metode tersebut menggunakan lebih dari satu periode biaya dan aktivitas informasi. Karena metode-metode ini memerlukan lebih banyak data biaya masa lampau, analisis akuntansi – dan khusus analisis perencanaan – kemungkinan metode utama dalam perhitungan biaya akan tetap, bagaimanapun juga. Produk, jasa, teknologi, dan organisasi memilih merespon dengan cepat untuk meningkatkan persaingan global. Pada beberapa kasus, data historical yang dikumpulkan untuk mendukung analisis ini, organisasi telah merubah data yang tidak terpakai, proses produksi telah berubah, bahkan produk telah berubah. Analisa biaya lebih berhati-hati dengan data historical dari masa lalu yang mirip dengan masa depan yang mana biaya dapat diprediksi. Perubahan lainnya bahwa data historical mungkin hilang pada masa lalu yang menjadi tidak efisien pada saat diperlukan jika sedang diidentifikasi.

Ilustrasi Data:

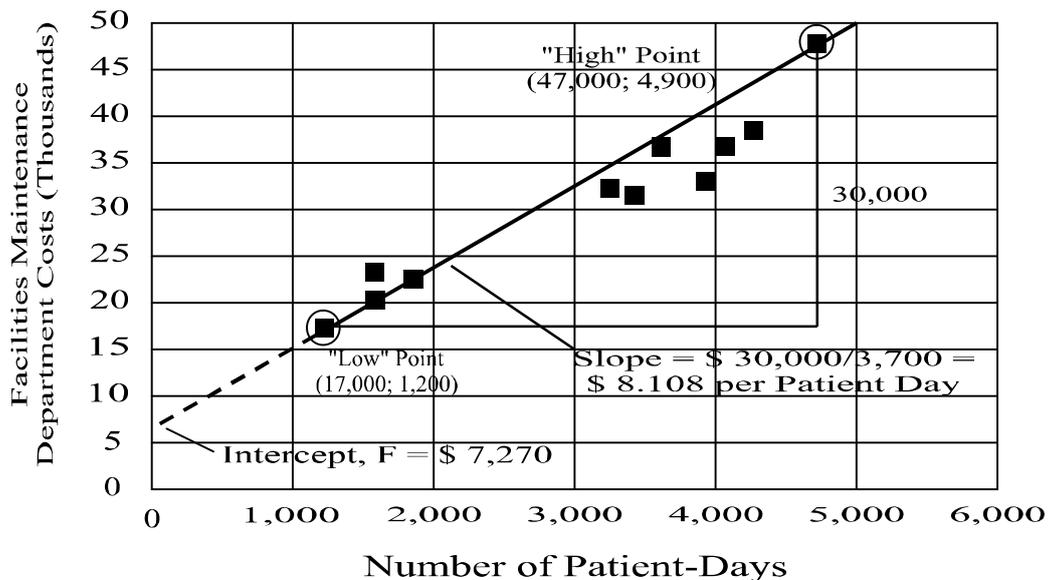
Pada analisis tinggi-rendah, visual-fit dan metode regresi least-squares, kita akan melanjutkan dengan menggunakan contoh biaya departemen pemeliharaan fasilitas

Parkview Medical Center. Pada table diperlihatkan tiap bulan data dikumpulkan dari biaya departemen seberapa banyak banyak jumlah hari pasien dirawat selama 1 tahun.

Bulan	Biaya Pemeliharaan Fasilitas (Y)	Jumlah Hari Pasien Dirawat (X)
Januari	\$ 37,000	3,700
Februari	\$ 23,000	1,600
Maret	\$ 37,000	4,100
April	\$ 47,000	4,900
Mei	\$ 33,000	3,300
Juni	\$ 39,000	4,400
Juli	\$ 32,000	3,500
Agustus	\$ 33,000	4,000
September	\$ 17,000	1,200
Oktober	\$ 18,000	1,300
November	\$ 22,000	1,800
Desember	\$ 20,000	1,600

### Analisis Tinggi-Rendah

Saat data biaya cukup didapatkan, analisis biaya mungkin menggunakan data historical untuk mengukur fungsi biaya linier dari data masa lalu adalah metode tinggi-rendahnya yang ada pada gambar 3-4



Gambar 3-4

Tahap pertama dalam menganalisis data historical dimulai dari titik pada grafik. Gambar ini membantu analis menunjukkan apakah ada kesalahan pada data secara jelas walaupun ada titik pada arah. Fokus pada metode tinggi-rendah adalah pada titik aktivitas yang paling tinggi dan titik aktivitas paling rendah. Langkah selanjutnya analis menentukan dua titik pada garis dari awal sampai akhir. Jika salah satu titik ada diluar garis kelihatannya tidak benar atau tidak mewakili dalam operasi normal, bagaimanapun analis akan menggunakan titik aktivitas paling tinggi berikutnya atau titik paling rendah berikutnya. Sebagai contoh, kamu tidak dapat menggunakan titik dari periode tidak normal dibawah aktivitas dikarenakan pemogokan pekerja atau kebakaran. Mengapa? Karena titik tersebut tidak mewakili hubungan normal antara biaya dan pemicu biaya.

Setelah memilih titik paling tinggi dan paling rendah, analis dapat menggambar garis antara titik tersebut, memperpanjang garis tersebut ke sumbu Y pada grafik. Perpanjangan pada grafik 3-4 ini merupakan garis peringatan biaya yang mungkin tidak linier pada jangkauan yang relevan. Manajer biasanya memperhatikan perilaku biaya pada jangkauan yang relevan. Bukan pada bagaimana biaya-biaya tersebut berperilaku atau pada aktivitas tinggi (kapasitas lancar). Pengukuran pada biaya dalam jangkauna yang relevan mungkin tidak dapat dipercaya untuk mengukur atau memprediksi biaya yang ada pada jangkauan yang relevan.

Titik yang memotong garis pada sumbu Y ditandai dengan huruf F untuk biaya tetap. Tenggang pada garis menunjukkan biaya variabel, V, per hari pasien dirawat. Cara yang paling aman untuk mengukur tenggang menggunakan metode tinggi-rendah dengan menggunakan aljabar :

Bulan	Biaya departemen pemeliharaan fasilitas (Y)	Jumlah hari pasien dirawat (X)
Tertinggi : April	\$ 47,000	4,900
Terendah : September	\$ 17,000	1,200
Selisih	\$ 30,000	3,700

Biaya variabel per hari pasien dirawat,

$$V = \text{perubahan biaya} : \text{perubahan aktivitas}$$

$$= (\$47,000 - \$17,000) : (4,900 - 1,200) = \$8.1081 / \text{pasien per hari}$$

- Biaya tetap per bulan,
- F = total biaya campuran – total biaya variabel  
- saat X tertinggi,
- F = \$47,000 – (\$8.1081 x 4900) pasien per hari = \$ 7,270 / bulan  
- saat X terendah,
- F = \$17,000 – (\$8.1081 x 1200) pasien per hari = \$ 7,270 / bulan

Oleh karena itu, biaya departemen pemeliharaan fasilitas diukur dengan metode tinggi-rendah sebagai berikut :

$$Y = \$7,270 \text{ per bulan} + (\$8.1801 \times \text{jumlah hari pasien dirawat})$$

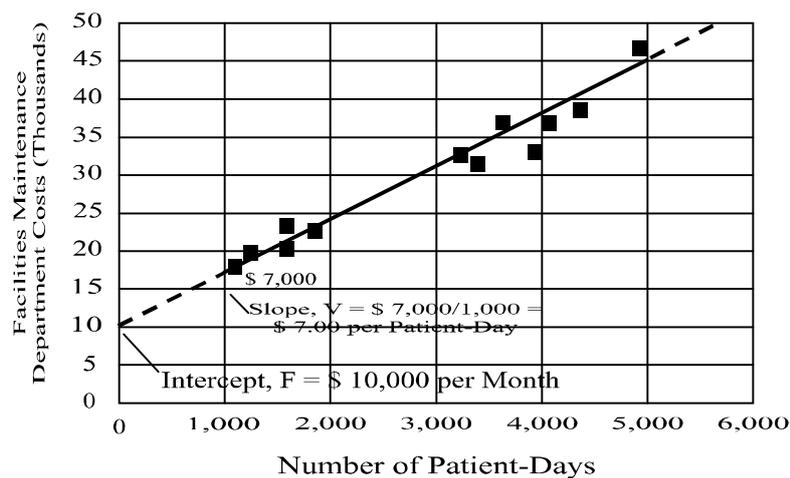
Metode tinggi-rendah mudah digunakan dengan ilustrasi matematika menggambarkan bagaimana perubahan dalam pemicu biaya dapat merubah total biaya. Fungsi biaya dari hasil kasus ini sangat masuk akal. Sebelum ada perkembangan pada komputer, manajer biasanya menggunakan metode tinggi-rendah untuk mengukur fungsi biaya dengan cepat. Saat ini metode tinggi-rendah jarang digunakan karena tidak dapat dipercaya dan membuat informasi tidak efisien, hanya menggunakan percobaan baiya selama dua periode tanpa memperhatikan bagaimana kerelevanan data yang telah dikumpulkan. Dengan metode yang lain sekarang kita dapat mempertimbangkan untuk menggunakan semua data yang ada.

### **Analisis Visual-Fit**

Karena semua data dapat digunakan, metode visual-fit lebih dapat dipercaya daripada metode tinggi-rendah. Pada metode visual-fit, analisis biaya menggambarkan garis lurus dari semua data yang ada, tidak hanya antara titik tertinggi dan terendah. Jika fungsi biaya data linier, akan mungkin digambarkan titik yang ada tersebar pada garis lurus dari awal sampai akhir. Kebanyakan dari titik tersebut pantas untuk diabaikan sehingga mencakup data keseluruhan secara umum. Analisis memperpanjang garis sampai memotong sumbu Y pada grafik.

Gambar 3-5 memperlihatkan metode yang dipakai pada data biaya departemen pemeliharaan fasilitas selama 12 bulan yang lalu. Dengan mengukur perpotongan garis pada sumbu Y, analis dapat memprediksi biaya tetap tiap bulan sebesar \$10,000. Untuk mendapatkan biaya variabel per hari pasien dirawat, pilih beberapa tingkatan aktivitas (misalnya 1,000 hari pasien dirawat) dan akan didapatkan total biaya pada tingkatan aktivitas tersebut (\$17,000). Lalu bagi biaya variabel dengan unit dari aktivitas.

$$\begin{aligned} \text{VC per hari pasien dirawat} &= (\$17,000 - \$10,000) : 1,000 \text{ hari pasien dirawat} \\ &= \$7 \text{ per hari pasien dirawat} \end{aligned}$$



Gambar 3-5

Fungsi biaya linier diukur dengan metode sebagai berikut :

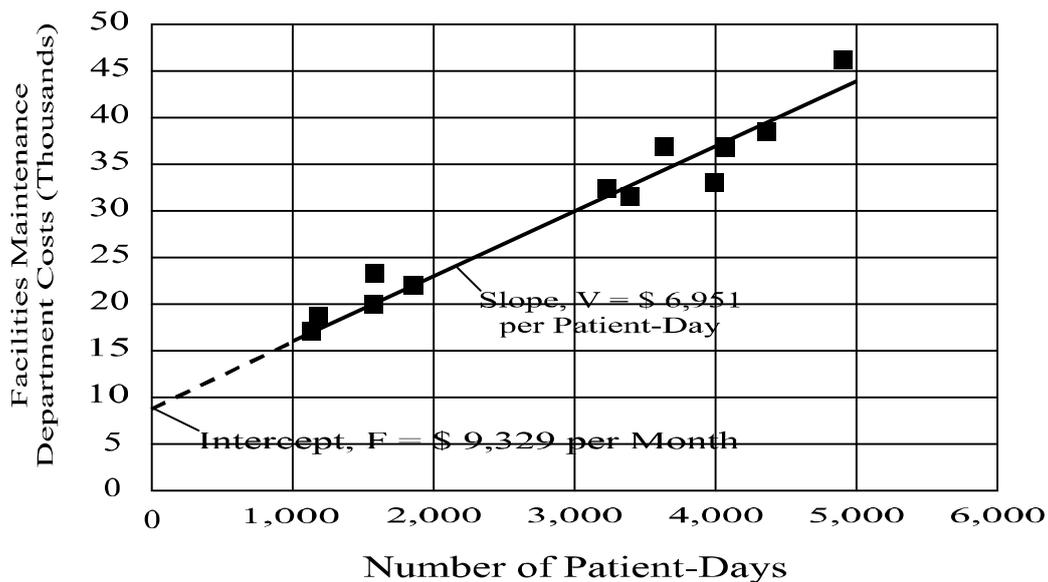
$$Y = \$10,000 \text{ per bulan} + (\$7 \times \text{jumlah hari pasien dirawat})$$

Walaupun metode visual-fit dapat menggunakan semua data, penempatan garis dan pengukuran dari biaya tetap dan biaya variabel bersifat subjektif. Subjektivitas merupakan alasan utama yang menyebabkan metode visual-fit sekarang jarang digunakan, walaupun menggunakan computer untuk mengolah data dan pembuatan garis pada metode ini lebih mudah untuk dilakukan. Metode ini bagus untuk memperkenalkan bagaimana regresi least-squares dikerjakan dengan statistik.

### Metode Regresi *Least-Squares* Sederhana

Regresi least-squares mengukur fungsi biaya lebih objektif (menggunakan statistic lebih baik daripada penglihatan manusia). Analisis regresi least-squares (analisis regresi) menggunakan statistic untuk menghasilkan fungsi biaya dari semua data. Analisis regresi menggunakan pemicu biaya untuk mengukur fungsi biaya yang biasanya disebut regresi sederhana. Menggunakan banyak pemicu biaya untuk biaya tersendiri disebut regresi multipel. Hanya analisis regresi sederhana yang akan dibahas pada bab ini. beberapa perhitungan statistic memiliki bagian regresi dan dibahas pada lampiran Bab 3.

Analisis regresi biasanya mengukur perilaku biaya lebih dipercaya daripada metode penghitungan biaya. Analisis regresi menghasilkan informasi statistika yang penting tentang perkiraan biaya yang dapat dipercaya sehingga analis dapat memperkirakan ukuran biaya dan memilih pemicu biaya yang terbaik. Salah satu ukuran dapat dipercaya atau tidaknya adalah koefisien determinan,  $R^2$ , yang mengukur seberapa besar fluktuasi dari biaya mengubah pemicu biaya. Lampiran bab 3 menjelaskan  $R^2$  dan membahas bagaimana  $R^2$  untuk memilih pemicu biaya yang terbaik.



Gambar 3-6

Biaya tetap sebesar \$9,329 per bulan. Biaya variabel sebesar \$6.951 per hari pasien dirawat. Fungsi linear biaya adalah sebagai berikut :

Biaya departemen pemeliharaan fasilitas = \$9,329 per bulan + \$6.951 per hari pasien dirawat

atau

$$Y = \$9,329 + (\$6.951 \times \text{hari pasien dirawat})$$

Perbandingan biaya produksi dari lima pendekatan :

Metode	FC per bulan	VC per hari pasien dirawat
Analisis perencanaan	\$ 10,000	\$ 5.000
Analisis akuntansi	\$ 9,673	\$ 7.500
Tinggi-rendah	\$ 7,270	\$ 8.108
Visual fit	\$ 10,000	\$ 7.000
Regresi	\$ 9,329	\$ 6.951

Untuk melihat perbedaan hasil dari tiap metode kita akan menggunakan analisis akuntansi dan analisis regresi untuk memprediksi total biaya departemen pemeliharaan fasilitas pada 1000 dan 5000 hari pasien dirawat, kira-kira batas cakupan yang relevan :

	analisis akuntansi	analisis regresi	selisih
<i>1,000 hari pasien dirawat</i>			
biaya tetap	\$ 9,673	\$ 9,329	\$ 344
biaya variabel			
\$7.500 x 1,000	\$ 7,500		
\$6.951 x 1,000		\$ 6,951	\$ 549
prediksi total biaya	<u>\$ 17,173</u>	<u>\$ 16,280</u>	<u>\$ 893</u>
<i>5,000 hari pasien dirawat</i>			
biaya tetap	\$ 9,673	\$ 9,329	\$ 344
biaya variabel			
\$7.500 x 1,000	\$ 37,500		
\$6.951 x 1,000		\$ 34,755	\$ 2,745
prediksi total biaya	<u>\$ 47,173</u>	<u>\$ 44,084</u>	<u>\$ 3,089</u>

Tingkatan terendah dari aktivitas jumlah hari pasien dirawat menggunakan kedua metode dengan hasil prediksi biaya yang hampir sama. Pada tingkatan tertinggi dari aktivitas jumlah hari pasien dirawat, bagaimanapun fungsi biaya analisis akuntansi diprediksikan lebih tinggi pada biaya departemen pemeliharaan fasilitas. Selisih antara prediksi total yang paling utama pada biaya variabel tertinggi tiap hari pasien dirawat.

(kira-kira lebih dari \$0.55) diukur dengan analisis akuntansi, diprediksikan total biaya variabel meningkat kira-kira sebesar jumlah hari pasien dirawat yang telah direncanakan. Karena analisis statistik pengukuran biaya regresi kemungkinan lebih dapat dipercayadaripada yang lain. Manajer lebih yakin akan prediksi biaya dari hasil analisis biaya regresi.

### **Kesimpulan**

Perilaku biaya didefinisikan sebagai sejauh mana biaya berubah seiring dengan berubahnya tingkat aktivitas sebuah organisasi. Biaya dapat berlaku sebagai biaya tetap, biaya variabel, biaya bertahap, dan biaya campuran (atau seringkali disebut biaya semivariabel). Biaya tetap dapat berlaku sebagai biaya tetap komitmen, atau biaya tetap diskresi. Biaya tetap komitmen tidak dapat dengan mudah berubah, tetapi biaya tetap diskresi dapat berubah kapan saja jika manajemen memandang perlu. Manajemen juga mungkin mengklasifikasikan biaya tetap dan biaya variabel berdasarkan pilihan produk atau jasa, kapasitas, teknologi, dan insentif dari kontrol biaya.

Ukuran biaya memperhitungkan perilaku biaya ke dalam komponen biaya tetap dan biaya variabel. Perilaku ini diukur berdasarkan pemicu biaya dalam rentang relevan aktivitas pemicu biaya. Biaya tetap biasanya diperkirakan per periode. Biaya variabel diperkirakan per unit pemicu biaya. Aspek penting dari pengukuran biaya adalah analisis aktivitas atau menentukan pemicu biaya yang tepat dan efeknya pada biaya itu sendiri.

Fungsi biaya adalah bentuk persamaan matematika dari perilaku biaya. Fungsi linier biaya itu adalah :

$$Y = F + VX$$

di mana

- Y = total biaya produksi
- F = biaya tetap per periode
- V = biaya variabel per unit pemicu biaya
- X = pemicu biaya yang paling mungkin

Pendekatan yang digunakan untuk menghitung fungsi biaya adalah analisis rancangan (ada juga buku yang menyebutkan dengan pendekatan biaya yang direncanakan atau *engineered cost approach*), analisis akuntansi, dan metode analisis regresi *least-square*. Dalam penggunaannya, ketiga pendekatan ini memerlukan pertimbangan para ahli. Analisis rancangan mungkin digunakan untuk proses yang baru atau proses yang telah direvisi (telah ditinjau kembali), tetapi metode analisis akuntansi dan analisis regresi membutuhkan data biaya historis. Semua analisis ini sebenarnya bisa saja dikombinasikan. Metode yang cenderung paling objektif biasanya adalah metode analisis regresi *least-square*, tetapi metode ini membutuhkan data masa lalu yang memang layak digunakan dan kesempurnaan penghitungan statistik dalam melakukan analisisnya. Kehandalan semua metode ini bisa ditingkatkan jika analisnya memiliki pengalaman yang sesuai dengan biaya dan aktivitas yang sama.

Contoh soal :

1. Menghitung Perilaku Biaya

Reetz Company memiliki departemen fotocopy sendiri. Biaya fotocopy Reetz sudah termasuk biaya mesin fotocopy, operator, kertas, toner, perlengkapan, dan lain-lain. Data berikut merupakan data biaya dan aktivitas.

Bulan	Total biaya fotocopy	Jumlah fotocopy
1	\$ 25,000	320,000
2	\$ 29,000	390,000
3	\$ 24,000	300,000
4	\$ 23,000	310,000
5	\$ 28,000	400,000

Diminta :

- Gunakan metode tinggi-rendah (*high-low method*) untuk menghitung perilaku biaya dari departemen fotocopy dalam bentuk rumus.
- Apakah kelebihan dan kekurangan dari penggunaan metode tinggi-rendah (*high-low method*) untuk menghitung perilaku biaya ?

Penyelesaian :

1. Tingkat aktivitas tertinggi dan terendah adalah pada bulan ke 3 (300,000 copy) dan bulan ke 5 (400,000 copy).

$$\begin{aligned} \text{Biaya variabel per copy} &= \frac{\text{Selisih biaya}}{\text{Selisih aktivitas}} = \frac{\$ 28,000 - \$ 24,000}{400,000 - 300,000} \\ &= \frac{\$ 4,000}{100,000} = \$ 0,04 \text{ per copy} \end{aligned}$$

Biaya tetap per bulan = biaya total – biaya variabel atau ( FC = TC – VC )

- pada kondisi 400,000 copy  
 $\$ 28,000 - (\$ 0,04 \times 400,000) = \$ 12,000$  per bulan
- pada kondisi 300,000 copy  
 $\$ 24,000 - (\$ 0,04 \times 300,000) = \$ 12,000$  per bulan

Maka, fungsi biaya fotocopy adalah :

$$Y \text{ (total cost)} = \$ 12,000 \text{ per bulan} + (\$ 0,04 \times \text{jumlah copy})$$

2. Kelebihan menggunakan metode tinggi-rendah :

- Metode ini mudah digunakan
- Tidak banyak data yang dibutuhkan

Kekurangan menggunakan metode tinggi-rendah :

- Pemilihan titik tinggi dan rendah sifatnya subjektif
- Metode ini tidak menggunakan semua data yang tersedia
- Metode ini bisa saja tidak dapat dipercaya

## 2. Analisis Aktivitas

Reliable Insurance Company memproses bermacam-macam klaim asuransi atas kehilangan, kecelakaan, pencurian, dan lain-lain. Analisis akuntansi memperkirakan biaya variabel untuk memproses masing-masing klaim sebesar 0,5% (0,005) dari nilai dollar klaim. Perkiraan ini tampak beralasan karena klaim yang lebih besar seringkali

membutuhkan lebih banyak analisa sebelum melakukan penyelesaian. Untuk mengontrol proses biaya ini agar lebih baik, Reliable Insurance perlu melakukan analisis aktivitas proses klaim. Analisis ini menyimpulkan bahwa lebih sesuai jika pemicu biaya dan perilaku biaya untuk klaim kecelakaan kendaraan bermotor sebagai berikut :

0,2% dari klaim pemegang polis Reliable Insurance

+ 0,6% dari klaim orang lain

+ 0,8% dari total klaim kerugian perorangan

Data dari 2 klaim kecelakaan kendaraan bermotor yang baru saja dilakukan adalah sebagai berikut :

	Klaim kecelakaan kendaraan bermotor No. 607788	Klaim kecelakaan kendaraan bermotor No. 607991
Klaim pemegang polis Reliable Insurance	\$ 4,500	\$ 23,600
Klaim orang lain	\$ -	\$ 3,400
Klaim kerugian perorangan	\$ 12,400	\$ -
Jumlah total klaim	\$ 16,900	\$ 27,000

Diminta :

1. Perkirakan biaya proses masing-masing klaim menggunakan data dengan analisis akuntansi dan analisis aktivitas.
2. Apakah rekomendasi yang dapat Anda ajukan kepada Reliable Insurance mengenai perkiraan biaya proses klaim tersebut?

Penyelesaian :

1.

	Klaim kecelakaan kendaraan bermotor		Klaim kecelakaan kendaraan bermotor	
	No. 607788		No. 607991	
	Jumlah klaim	Biaya proses	Jumlah klaim	Biaya proses
* Menggunakan analisa akuntansi				
Jumlah total klaim	\$ 16,900		\$ 27,000	
Biaya proses diperkirakan 0.5%		\$ 85		\$ 135
* Menggunakan analisa aktivitas				
Klaim pemegang polis Reliable Insurance	\$ 4,500		\$ 23,600	
Biaya proses diperkirakan 0.2%		\$ 9		\$ 47
Klaim orang lain	\$ -		\$ 3,400	
Biaya proses diperkirakan 0.6%		\$ -		\$ 20
Klaim kerugian perorangan	\$ 12,400		\$ -	
Biaya proses diperkirakan 0.8%		\$ 99		\$ -
Total biaya proses diperkirakan	\$ 16,900	\$ 108	\$ 27,000	\$ 68

2. Perkiraan biaya proses yang ditunjukkan oleh analisis aktivitas sangat berbeda dengan yang ditunjukkan oleh perkiraan yang menggunakan analisis akuntansi. Jika analisis akuntansi dapat dipercaya, klaim kecelakaan kendaraan bermotor yang termasuk kehilangan perorangan akan memakan lebih banyak biaya untuk diproses daripada klaim bencana alam. Jika perkiraan ini relatif lebih mahal untuk tetap digunakan, maka dirasa lebih beralasan untuk menggunakan pendekatan analisis aktivitas. Reliable Insurance akan memiliki perkiraan biaya yang lebih akurat dan akan lebih baik mungkin untuk merencanakan aktivitas proses klaimnya. Reliable Insurance memproses banyak jenis klaim yang berbeda-beda. Memperluas analisis aktivitas ke bermacam-macam jenis klaim mungkin akan menimbulkan sistem perkiraan biaya yang rumit (akan lebih kompleks dan memakan biaya) daripada yang sederhana yaitu menggunakan total nilai klaim dalam dollar. Apakah akan memakai pendekatan aktivitas secara keseluruhan dapat dilakukan berdasarkan pertimbangan biaya-laba yang mungkin diperkirakan dengan memakai analisis aktivitas untuk satu jenis klaim terlebih dahulu dan kemudian memperkirakan sejauh mana kegunaan dan berapa biaya untuk memperoleh informasi yang lebih akurat.

## **Lampiran :**

### **Menggunakan dan Menyimpulkan Regresi *Least-Square***

Analisis regresi dari data historis dapat dilakukan dengan tidak lebih dari kalkulator sederhana. Adalah tidak biasa jika kita melakukan perhitungan analisis biaya dengan analisis regresi hanya menggunakan tangan (komputer akan melakukannya dengan lebih cepat dan memiliki kecenderungan salah yang sangat sedikit). Untuk itu, kita akan lebih memfokuskan diri untuk melakukan analisis regresi dengan komputer dan menyimpulkan hasilnya.

Lampiran ini tidak dapat dianggap sebagai pengganti mata kuliah statistik. Seharusnya, lampiran ini dapat dijadikan motivator untuk mempelajari statistik sehingga analis dapat melakukan analisis secara baik dan lebih mendalam dan manajemen dapat menyimpulkan perkiraan biaya yang terbaik.

Asumsikan ada 2 pemicu biaya yang potensial untuk biaya departemen pemeliharaan fasilitas di Parkview Medical Center yaitu : jumlah hari pasien dirawat dan total nilai sewa ruangan rumah sakit. Analisis regresi membantu kita dalam menentukan aktivitas mana yang merupakan pemicu biaya yang terbaik.

- **Prosedur Analisis Regresi**

Software statistik yang baik mencakup kerangka dasar dan program komputer. Kebanyakan software lembar kerja yang tersedia di komputer memungkinkan kita analisa regresi dasar dalam bentuk analisis data atau alat perintah.

Bulan	Biaya Pemeliharaan Fasilitas (Y)	Jumlah Hari Pasien Dirawat (X1)	Total Nilai Sewa Ruangan Rumah Sakit (X2)
Januari	\$ 37,000	3,700	\$ 2,983,000
Februari	\$ 23,000	1,600	\$ 3,535,000
Maret	\$ 37,000	4,100	\$ 3,766,000
April	\$ 47,000	4,900	\$ 3,646,000
Mei	\$ 33,000	3,300	\$ 3,767,000
Juni	\$ 39,000	4,400	\$ 3,780,000
Juli	\$ 32,000	3,500	\$ 3,823,000
Agustus	\$ 33,000	4,000	\$ 3,152,000
September	\$ 17,000	1,200	\$ 2,625,000
Oktober	\$ 18,000	1,300	\$ 2,315,000
November	\$ 22,000	1,800	\$ 2,347,000
Desember	\$ 20,000	1,600	\$ 2,917,000

1. Pemasukkan data

Pertama, masukkan data biaya histories ke dalam lembar kerja dalam bentuk baris dan kolom. Masing-masing baris merupakan data dalam satu periode. Masing-masing kolom merupakan jenis pemicu biaya. Untuk memudahkan analisis, pemicu biaya yang potensial sebaiknya diletakkan bersebelahan. Masing-masing baris dan kolom harus lengkap (tidak ada data yang hilang) dan tanpa kesalahan.

2. Memisahkan data

Ada dua alasan mengapa tahap pertama dalam analisis regresi harus memisahkan data ke dalam masing-masing pemicu biaya potensial yaitu: (1) pemisahan data memungkinkan kita melihat kecenderungan non linier yang jelas pada data tersebut, sehingga analisis regresi linier sesuai dengan cakupan data secara keseluruhan. (2) pemisahan membantu kita untuk mengidentifikasi data yang salah dan tidak sesuai. Ada semacam persetujuan dalam menyikapi data yang tidak sesuai tersebut, baik yang merupakan data yang benar-benar salah, atau pemasukan data yang salah, atau data yang tidak menggambarkan tingkat biaya dan aktivitas. Beberapa analis menyarankan untuk mengeluarkan data yang salah dari bagian data tersebut. Mengeluarkan data yang salah ini membuat analisis regresi secara statistik sedikit lebih menarik, sebab data dipindahkan jauh dari data yang salah yang tidak akan sesuai dengan garis yang terbentuk.

Tindakan kedua yang lebih jauh lagi adalah membiarkan semua data masuk ke dalam data yang akan digunakan kecuali jika data yang tidak bisa dikoreksi ditemukan atau jika data yang diketahui tidak mewakili proses tersebut.

Pisahkan data dengan lembar kerja menggunakan grafik pada kolom biaya dan pemicu biaya. Perintah grafik menyediakan banyak tipe grafik (seperti diagram batang dan diagram lingkaran), tetapi kebanyakan pemisahan yang digunakan untuk regresi biasanya menggunakan grafik XY di mana sumbu X menunjukkan pemicu biaya dan sumbu Y menunjukkan biaya.

### 3. Hasil regresi

Hasil regresi diperoleh dari perintah yang unik pada masing-masing jenis software, tetapi hasilnya sama yaitu mengidentifikasi biaya sebagai variabel terikat dan pemicu biaya sebagai variabel bebas.

Menghasilkan analisis regresi menggunakan lembar kerja sangat sederhana. Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk membuat analisis regresi dari salah satu software : (1) pilih perintah regresi, (2) tentukan atau garis bawah besarnya X (pemicu biaya) dan juga besarnya Y (biaya), (3) tentukan area kosong pada lembar kerja di mana hasil akan ditampilkan dan pilih “go”.

Di bawah ini adalah hasil analisis regresi dari biaya departemen pemeliharaan fasilitas menggunakan satu dari dua pemicu biaya yang mungkin yaitu jumlah hari pasien dirawat sebagai  $X_1$ . Sebagai catatan, hasil ini dapat dimodifikasi oleh analis, dan nilai dari hasil tersebut dapat digunakan dalam lembar kerja lain.

Facilities Maintenance Department Cost Explained by Number of Patient-Days	
Regression Output	
Constant	\$ 9,329
Standar error of Y estimate	\$ 2,145,875
$R^2$	0.9546625
No. of observation	12
Degrees of freedom	10
X coefficient(s)	6.9506726
Standard error of coefficient(s)	0.478994

#### 4. Menyimpulkan hasil regresi

Biaya tetap dinyatakan sebagai “constant” atau “intercept” dan nilainya \$9,329 per bulan. Biaya variabel dinyatakan sebagai “X coefficient(s)” (atau sesuatu yang serupa pada lembar kerja) dan nilainya \$6.9506726 per hari pasien dirawat. Fungsi linier (setelah pembulatan) adalah :

$$Y = \$9,329 \text{ per bulan} + (\$6.951 \times \text{hari pasien dirawat})$$

Biasanya, hasil dengan menggunakan komputer memberikan angka pengukuran statistik yang mengindikasikan sejauh mana pemicu biaya mempengaruhi biaya dan akan seperti apa prediksi biaya ke depan. Penjelasan menyeluruh dari hasil analisa regresi di luar pembahasan ini. Salah satu unsur yang penting dari statistik, koefisien determinasi atau  $R^2$ , sangat penting untuk menaksir kesesuaian fungsi biaya pada data biaya aktual.

Apa yang metode visual-fit coba untuk lakukan dari sudut pandangnya, membuat analisis regresi lebih dapat dipercaya secara penuh. Secara umum, pemicu biaya yang lebih baik adalah yang dalam menjelaskan biaya sedekat mungkin dengan titik yang berada pada garis, dan yang tertinggi akan menjadi  $R^2$ , di mana nilainya bervariasi antara 0 sampai 1. Nilai  $R^2$  yang menunjukkan angka 0 berarti pemicu biaya tersebut tidak mempengaruhi biaya secara signifikan, sedangkan nilai  $R^2$  sebesar 1 menunjukkan bahwa pemicu biaya tersebut mempengaruhi biaya secara signifikan. Nilai  $R^2$  dari hubungan antara biaya pemeliharaan fasilitas dan jumlah hari pasien dirawat adalah 0.955, yang merupakan nilai yang cukup tinggi. Nilai ini mengindikasikan bahwa jumlah hari pasien dirawat sangat mempengaruhi biaya pemeliharaan fasilitas dan dapat disimpulkan bahwa jumlah hari pasien dirawat mempengaruhi fluktuasi biaya pemeliharaan fasilitas sebesar 95.5 %.

Sebaliknya, dengan menggunakan analisis regresi dalam menghitung hubungan antara biaya pemeliharaan fasilitas dan nilai sewa ruangan rumah sakit menunjukkan hasil sebagai berikut :

Facilities Maintenance Department Cost Explained by Value of Hospital Room Charges	
Regression Output	
Constant	- \$ 8,627.01
Standar error of Y estimate	\$ 7,045.371
R <sup>2</sup>	0.511284
No. of observation	12
Degrees of freedom	10
X coefficient(s)	0.011939
Standard error of coefficient(s)	0.003691

Nilai R<sup>2</sup>, 0.511, mengindikasikan bahwa fungsi biaya yang menggunakan nilai sewa ruangan rumah sakit tidak mempengaruhi biaya pemeliharaan fasilitas sebesar fungsi biaya yang menggunakan jumlah hari pasien dirawat sebagai pemicu biayanya.

Untuk menggunakan informasi yang dihasilkan melalui analisis regresi secara keseluruhan, analis harus mengerti arti dari statistik dan harus dapat menentukan apakah asumsi statistik dari regresi tersebut dipenuhi oleh data biaya. Tentu saja salah satu alasan utama mengapa analis biaya harus mempelajari statistik agar pemahaman asumsi dari analisis regresi menjadi lebih baik. Dengan pemahaman ini, analis dapat menyediakan perkiraan perilaku biaya yang sangat baik kepada organisasi mereka.

Contoh soal :

- Comtell, Inc., membuat perlengkapan komputer (disk drive, tape drive, dan printer). Sampai saat ini, biaya perencanaan dan pengendalian produksi (PSC) diperkirakan berubah seiring dengan proporsi perubahan biaya tenaga kerja seperti pada fungsi biaya berikut ini :

PSC cost, $Y = 2 \times$ biaya tenaga kerja (atau 200% biaya tenaga kerja)
--

Karena biaya PSC tersebut semakin besar padahal dalam kenyataannya biaya tenaga kerja telah diturunkan, Comtell menganggap bahwa perkiraan biaya ini tidak masuk akal dan tidak dapat dipercaya. Pengawas Comtell telah melengkapi analisis aktivitas

untuk menghasilkan pemacu dari biaya PSC yang sesuai. Pengawas itu memperoleh dua fungsi berbeda dengan dua pemacu biaya yang berbeda, yaitu :

$$Y = 2 \times \text{biaya tenaga kerja}$$
$$R^2 = 0.233$$

dan,

$$Y = \$10,000/\text{bulan} + (11 \times \text{jumlah komponen yang digunakan})$$
$$R^2 = 0.782$$

Diminta :

1. Uji apa yang baik digunakan untuk menghasilkan perkiraan fungsi biaya PSC yang lebih baik?
2. Untuk bulan berikutnya, biaya tenaga kerja adalah sebesar \$12,000 dan 2000 komponen produk digunakan. Biaya PSC aktual adalah sebesar \$31,460. Dengan menggunakan masing-masing fungsi biaya tersebut, siapkan laporan yang menunjukkan perkiraan biaya PSC aktual, dan tunjukkan pula selisih antara kedua fungsi tersebut.
3. Apakah arti dan pentingnya masing-masing selisih biaya tersebut?

Penyelesaian :

1. Suatu tes statistik akan menghasilkan fungsi yang lebih baik untuk menjelaskan biaya PSC yang lalu dilihat dari nilai  $R^2$  dari masing-masing fungsi tersebut. Fungsi kedua, yang berdasarkan pada jumlah komponen yang digunakan, memiliki nilai  $R^2$  yang lebih besar, jadi fungsi tersebut dapat menjelaskan biaya PSC yang lalu dengan lebih baik. Jika pada lingkungan tidak terjadi perubahan yang berarti di masa depan, fungsi kedua mungkin juga dapat memperkirakan biaya PSC masa yang akan datang lebih baik daripada fungsi pertama.  
Tes bersifat prediksi yang berguna untuk membandingkan perkiraan biaya dari masing-masing fungsi biaya dengan biaya aktual dari beberapa bulan yang tidak

- digunakan untuk menghitung fungsi biaya. Fungsi yang mendekati biaya actual yang diperkirakan kemungkinan besar adalah fungsi yang lebih dapat dipercaya.
2. Sebagai catatan, data biaya actual yang lebih banyak dibutuhkan untuk tes yang lebih baik, tetapi prosedurnya tetap sama

Biaya PSC diperkirakan berdasarkan biaya tenaga kerja seperti berikut :

Perkiraan biaya	Biaya actual	Selisih
$2 \times \$12,000 = \$24,000$	\$31,460	\$7,460 Perkiraan terlalu rendah

Biaya PSC diperkirakan berdasarkan komponen seperti berikut :

Perkiraan biaya	Biaya actual	Selisih
$\$10,000 + (\$11 \times 2,000) = \$32,000$	\$31,460	\$540 Perkiraan terlalu tinggi

3. Fungsi biaya yang berdasarkan pada tenaga kerja memperkirakan biaya terlalu rendah sebesar \$7,460. Fungsi biaya yang berdasarkan pada komponen lebih mendekati biaya actual PSC (sebesar \$540). Keputusan perencanaan dan pengendalian harus berdasarkan pada penggunaan informasi yang lebih akurat yaitu dengan menggunakan dasar komponen daripada menggunakan dasar biaya tenaga kerja. Pertanyaannya, apakah manfaat pengumpulan data jumlah komponen yang digunakan melebihi tambahan biaya yang harus dikeluarkan.