

✓ **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 abru 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 analisisnya 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 :

- 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 No. 607788		Klaim kecelakaan kendaraan bermotor 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 ²	0.511284
No. of observation	12
Degrees of freedom	10
X coefficient(s)	0.011939
Standard error of coefficient(s)	0.003691

Nilai R², 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 :

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

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 pemicu dari biaya PSC yang sesuai. Pengawas itu memperoleh dua fungsi berbeda dengan dua pemicu 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 aktual 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 aktual	Selisih
$2 \times \$12,000 = \$24,000$	\$31,460	\$7,460 Perkiraan terlalu rendah

Biaya PSC diperkirakan berdasarkan komponen seperti berikut :

Perkiraan biaya	Biaya aktual	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 aktual 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.