

PENGUKURAN RISIKO

MANFAAT PENGUKURAN RISIKO

1. Untuk menentukan kepentingan relatif dari suatu risiko yang dihadapi.
2. Untuk mendapatkan informasi yang sangat diperlukan oleh Manajer Risiko dalam upaya menentukan cara dan kombinasi cara-cara yang paling dapat diterima/paling baik dalam penggunaan sarana penanggulangan risiko.

DIMENSI YANG DIUKUR

1. Besarnya frekuensi kerugian, artinya berapa kali terjadinya suatu kerugian selama suatu periode tertentu.
2. Tingkat kegawatan (*severity*) atau keparahan dari kerugian-kerugian tersebut. Artinya untuk mengetahui sampai seberapa besar pengaruh dari suatu kerugian terhadap kondisi perusahaan, terutama kondisi finansialnya.

Dari hasil pengukuran yang mencakup dua dimensi tersebut paling tidak dapat diketahui:

1. Nilai rata-rata dari kerugian selama suatu periode anggaran.
2. Variasi nilai kerugian dari satu periode anggaran ke periode anggaran yang lain naik-turunnya nilai kerugian dari waktu ke waktu.
3. Dampak keseluruhan dari kerugian-kerugian tersebut, terutama kerugian yang ditanggung sendiri (diretensi), jadi tidak hanya nilai rupiahnya saja.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan berkaitan dengan dimensi pengukuran tersebut, antara lain:

1. Orang umumnya memandang bahwa dimensi kegawatan dari suatu kerugian potensial lebih penting dari pada frekuensinya.

2. Dalam menentukan kegawatan dari suatu kerugian potensial seorang Manajer Risiko harus secara cermat memperhitungkan semua tipe kerugian yang dapat terjadi, terutama dalam kaitannya dengan pengaruhnya terhadap situasi finansial perusahaan.
3. Dalam pengukuran kerugian Manajer Risiko juga harus memperhatikan orang, harta kekayaan atau *exposures* yang lain, yang tidak terkena *peril*.
4. Kadang-kadang akibat akhir dari peril terhadap kondisi finansial perusahaan lebih parah dari pada yang diperhitungkan, antara lain akibat tidak diketahuinya atau tidak diperhitungkannya kerugian-kerugian tidak langsung.
5. Dalam mengestimasi kegawatan dari suatu kerugian penting pula diperhatikan jangka waktu dari suatu kerugian, di samping nilai rupiahnya.

Pengukuran Frekuensi Kerugian

Untuk mengetahui berapa kali suatu jenis peril dapat menimpa suatu jenis objek yang bisa terkena peril selama suatu jangka waktu tertentu, yang umumnya satu tahun.

Berdasarkan Dimensi Frekuensinya ada empat kategori kerugian:

1. *Almost nil*
2. *Slight*
3. *Moderate*
4. *Definite*

Manajer Risiko harus memperhatikan

1. Beberapa jenis kerugian yang dapat menimpa suatu objek.
2. Beberapa jenis objek yang dapat terkena suatu jenis kerugian.

Pengukuran Kegawatan Kerugian

Untuk mengetahui berapa besarnya nilai kerugian, yang selanjutnya dikaitkan dengan pengaruhnya terhadap kondisi perusahaan, terutama kondisi finansialnya.

1. Kemungkinan kerugian maksimum dari setiap peril.
2. Probabilitas kerugian maksimum dari setiap peril.
3. Keseluruhan (*aggregate*) kerugian maksimum setiap tahunnya.

1. *Normal loss expectancy*
2. *Probable maximum loss*
3. *Maximum foreseeable loss*
4. *Maximum possible loss.*

KONSEP PROBABILITAS

Probabilitas merupakan kesempatan atau kemungkinan terjadinya suatu kejadian atau kemungkinan jangka panjang terjadinya sesuatu.

- **Sample Space** → Suatu set dari kejadian tertentu yang diamati (S)
- **Event** → Merupakan segmen atau bagian dari Sample Space (E)

$$\text{Tanpa Bobot: } P(E) = \frac{E}{S}$$

$$\text{Dengan Bobot: } P(E) = \frac{W(E)}{W(S)}$$

Di mana:

P(E) = probabilitas terjadinya event
E = sub set atau event
S = sample space atau set
W = bobot dari masing-masing event

Contoh:

Dari catatan polisi diketahui bahwa jumlah kecelakaan kendaraan bermotor di Tasikmalaya selama tahun 2004 sebanyak 1.000 kali. Dari jumlah tersebut sebanyak 100 merupakan kecelakaan mobil pribadi dan 900 mobil penumpang umum. (Untuk mobil pribadi diberi bobot 2, sedangkan untuk mobil penumpang umum diberi bobot 1.

Probabilitas terjadinya kecelakaan mobil pribadi adalah:

$$\text{a. Tanpa dibobot} = \frac{100}{1.000} = \frac{1}{10} = 10\%$$

$$\text{b. Dengan dibobot} = \frac{2 \times 100}{(2 \times 100) + (1 \times 900)} = \frac{2}{11} = 18,18\%$$

Asumsi dalam Probabilitas

1. Bahwa kejadian atau event tersebut akan terjadi
2. Bahwa kejadian-kejadian tersebut adalah *mutually exclusive*, artinya dua peristiwa tidak akan terjadi secara bersamaan.
3. Bahwa pemberian bobot pada masing-masing peristiwa dalam set adalah positif, sebab besarnya probabilitas akan berkisar antara 1 dan 0, di mana peristiwa yang pasti terjadi probabilitasnya 1, sedangkan peristiwa yang pasti tidak terjadi probabilitasnya 0.

Aksioma Definisi Probabilitas

1. Probabilitas adalah suatu nilai/angka yang besarnya terletak antara 0 dan 1, yang diberikan pada masing-masing peristiwa.

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

2. Jumlah hasil penambahan keseluruhan probabilitas dari peristiwa-peristiwa yang *mutually exclusive* dalam *sample space* adalah 1.
3. Probabilitas suatu peristiwa yang terdiri dari sekelompok peristiwa yang *mutually exclusive* dalam suatu set (*sample space*) merupakan hasil penjumlahan dari masing-masing probabilitas yang terpisah.

Sifat Probabilitas

Probabilitas adalah aproksimasi. Jarang sekali terjadi atau bahkan tidak mungkin dapat diketahui besarnya probabilitas secara mutlak (pasti sama dengan kenyataan).

Peristiwa Independen dan Acak/Random

Suatu konsep yang sangat penting dalam probabilitas dan penelajarannya dalam asuransi berhubungan dengan kejadian/peristiwa yang sifatnya berdiri sendiri atau independen. Artinya hasil dari suatu peristiwa dalam sekelompok kemungkinan peristiwa tidak akan mempengaruhi penilaian tentang probabilitas dari peristiwa yang lain.

Peristiwa yang Berulang

Apabila kita mengetahui bahwa probabilitas terjadinya suatu peristiwa dalam satu kali percobaan adalah p dan probabilitas tidak terjadinya sesuatu adalah q , maka $q=1-p$.



Formula Binomial

Nilai Harapan (*Expected Value*)

Expected Value dari suatu peristiwa dapat ditentukan dengan membuat tabel (tabel binomial) untuk hasil-hasil yang mungkin diperoleh dari menilai masing-masing hasil tersebut berdasarkan probabilitasnya. Dengan menjumlahkan hasil dari masing-masing peristiwa tersebut akan diperoleh *expected value*.

Contoh:

Diketahui: Dari 100 buah rumah kemungkinan terbakarnya satu rumah adalah 37% dan rata-rata kerugian untuk setiap kebakaran adalah Rp100.000.000, maka expected value kerugiannya Rp37.000.000 ($37\% \times \text{Rp}100.000.000$).

Contoh:

Keuntungan yang diharapkan Rp10.000.000, Probabilitas mendapatkan keuntungan tersebut 80%.

Expected value:

Probabilitas	Hasil	Expected Value
80%	Rp10.000.000	Rp8.000.000
20%	Rp10.000.000	Rp2.000.000
100%		Rp6.000.000

Untuk mengamankan terhadap risiko yang dihadapi dapat dialihkan kepada pihak lain yang mau menerima (perusahaan asuransi)

Penafsiran Tentang Probabilitas

1. Peristiwa yang saling pilah (*mutually exclusive event*)

Dua peristiwa dikatakan saling pilah apabila terjadinya peristiwa yang satu menyebabkan tidak terjadinya peristiwa yang lain. Menurut aturan probabilitas terjadinya salah satu peristiwa adalah jumlah probabilitas masing-masing peristiwa. Bila peristiwa A dan B, maka probabilitas terjadinya peristiwa A atau B dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$p(A \text{ atau } B) = p(A) + p(B)$$

Contoh:

Probabilitas terjadinya kerugian peristiwa A sebesar Rp1.000.000 adalah $1/10$ dan kerugian peristiwa B sebesar Rp2.500.000 adalah $1/20$, maka probabilitas akan terjadinya kerugian Rp1000.000 atau Rp2.500.000 adalah

$$1/10 + 1/20 = 3/20$$

2. *Compound events*

Compound events adalah terjadinya dua atau lebih peristiwa terpisah selama jangka yang sama. Metode untuk menentukan probabilitas suatu compound events tergantung pada sifat peristiwa yang terpisah, apakah merupakan peristiwa bebas atau peristiwa bersyarat.

a. *Compound events* yang bebas (*independent*)

Dua peristiwa adalah bebas terhadap satu sama lain, jika terjadinya salah satu tidak ada hubungannya dengan peristiwa yang lain. Probabilitas terjadinya peristiwa itu serentak (dalam waktu yang sama) adalah sama dengan hasil perkalian probabilitas masing-masing peristiwa.

Contoh:

Perusahaan X mempunyai dua gudang A dan B, di mana gudang A terletak di Surabaya dan gudang B terletak di Semarang. Probabilitas terbakarnya gudang A tidak mempengaruhi/dipengaruhi oleh terbakarnya gudang B. Bila probabilitas terbakarnya gudang A adalah $1/20$ dan probabilitas terbakarnya gudang B adalah $1/40$, maka probabilitas terbakarnya gudang A dan B adalah

$$(1/20) \times (1/40) = 1/800.$$

Aturan tentang *compound probability* dapat digabungkan dengan aturan tentang *mutually exclusive probability* dalam rangka menghitung probabilitas dari semua kemungkinan, yaitu sebagai berikut:

1. Kemungkinan I:

Terbakarnya gudang A dan tidak terbakarnya gudang B:

$$(1/20) \times (1 - 1/40) = 39/800$$

2. Kemungkinan II:

Tidak terbakarnya gudang A dan terbakarnya gudang B:

$$(1 - 1/20) \times (1/40) = 19/800$$

3. Kemungkinan III:

Tidak terbakarnya gudang A dan gudang B:

$$(1 - 1/20) \times (1 - 1/40) = 741/800$$

4. Kemungkinan IV:

Terbakarnya gudang A dan B:

$$(1/20) \times (1/40) = 1/800$$

Jumlah probabilitas keempat kemungkinan = 1

b. *Compound events* bersyarat (*Conditional compound events*)

Compound events bersyarat adalah dua peristiwa atau lebih di mana terjadinya peristiwa yang satu akan mempengaruhi peristiwa yang lain. Probabilitas *Compound events* dapat dihitung dengan rumus:

$$p(A \text{ dan } B) = p(A) \times p(B/A) \text{ atau } p(B \text{ dan } A) = p(B) \times p(A/B)$$

di mana $p(A \text{ dan } B)$ notasi untuk probabilitas bersyarat yang terjadinya peristiwa B sesudah terjadinya peristiwa A, sedangkan $p(B \text{ dan } A)$ bila sebaliknya.

3. Peristiwa yang inklusif

Peristiwa yang inklusif adalah dua peristiwa atau lebih yang tidak mempunyai hubungan saling pilah di mana ingin diketahui probabilitas terjadinya paling sedikit satu peristiwa di antara dua atau lebih peristiwa tersebut.

$$p(A \text{ atau } B) = p(A) + p(B) - p(A \text{ dan } B)$$