

**Pertemuan 9:
Penggunaan Standard
Deviasi dan Variance dalam
Pengambilan Keputusan**

Miswan Gumanti, M.B.A., M.M.

Analisis Risiko

Dalam proses pengambilan keputusan manajerial, manajer biasanya tidak mengetahui hasil yang pasti dari setiap pilihan tindakan yang mungkin diambil.

Contoh : Pengembalian investasi jangka panjang, tergantung pada kondisi ekonomi di masa depan, tingkat persaingan di masa depan, cita rasa konsumen, kemajuan teknologi, iklim politik, dan banyak faktor lain yang tidak bisa diramalkan secara sempurna oleh perusahaan.

Risiko dan Ketidakpastian dalam Pengambilan Keputusan manajerial :

Keputusan-keputusan manajerial dibuat dalam kondisi yang pasti, berisiko, atau tidak pasti.

Kepastian (certainty) : Hanya ada satu hasil yang mungkin terjadi untuk suatu keputusan dan hasil ini diketahui secara tepat.

Contoh : berinvestasi dalam treasury bill. Alasannya, tidak mungkin pemerintah federal akan gagal menebus sekuritas tersebut pada saat jatuh tempo atau akan gagal dalam melunasi pembayaran bunga.

Risiko atau ketidakpastian (uncertainty) :

Risiko : Terdapat lebih dari satu hasil yang mungkin untuk suatu keputusan dan probabilitas dari setiap hasil tersebut diketahui atau bisa diestimasi.

Contoh : melempar uang logam, investasi dalam saham atau peluncuran produk baru

Ketidakpastian : Terdapat lebih dari satu hasil yang mungkin untuk suatu keputusan dan probabilitas dari setiap hasil tersebut tidak dapat diketahui

Contoh : pengeboran ladang minyak yang belum terbukti hasilnya memberikan ketidak pastian bagi investor.

Mengukur Risiko dengan Distribusi Probabilitas :

Probabilitas : peluang atau kemungkinan suatu kejadian akan muncul.

Contoh : probabilitas suatu perekonomian tumbuh pesat pada tahun depan adalah 0.25 atau 25%, berarti terdapat “1 peluang dalam 4”.

Jika menampilkan semua kemungkinan hasil atas suatu kejadian dan probabilitasnya masing-masing, akan diperoleh distribusi probabilitas (**probability distribution**)

Contoh : hanya ada 3 kondisi perekonomian di masa depan (tumbuh pesat, normal, atau resesi, dan probabilitas masing-masing kondisi ini dapat ditentukan, distribusi probabilitasnya seperti Tabel 11.1

Tabel 11.1 Distribusi Probabilitas Kondisi Perekonomian

Kondisi Perekonomian	Probabilitas Terjadi
Pesat	0.25
Normal	0.50
Resesi	<u>0.25</u>
Total	1.00

Jumlah dari semua probabilitas adalah 1, atau 100 persen, karena salah satu dari 3 kondisi ekonomi yang mungkin, pasti akan terjadi.

Konsep distribusi probabilitas digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan proyek-proyek investasi.

Hasil atau laba dari suatu proyek investasi akan mencapai titik yang paling tinggi pada saat kond.perekonomian tumbuh pesat dan pada titik terendah pada resesi.

$$\text{Laba yang diperkirakan} = E(\pi) = \bar{\pi} = \sum_{i=1}^n \pi_i P_i$$

π_i = tingkat laba yang berhubungan dengan hasil i

P_i = probabilitas terjadinya hasil i

Laba yang diperkirakan (expected profit) dari suatu investasi : rata-rata tertimbang dari semua tingkat laba yang mungkin dalam berbagai kondisi perekonomian

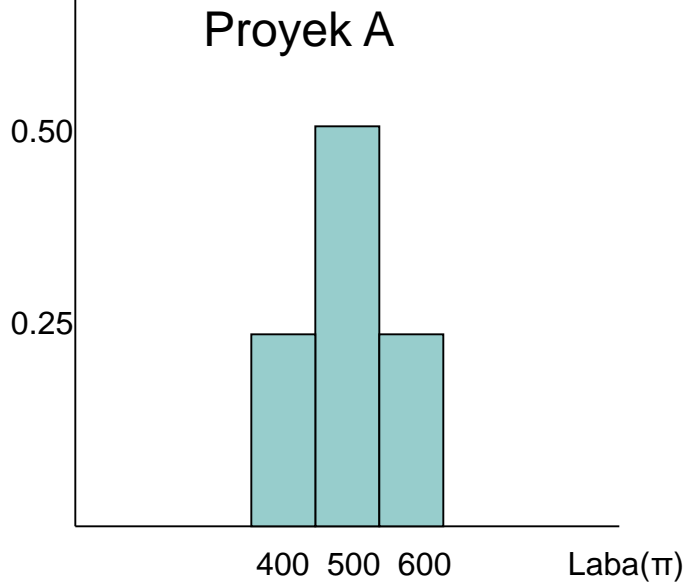
Laba yang diperkirakan : alat yang sangat penting dalam mempertimbangkan layak tidaknya pelaksanaan sebuah proyek atau untuk menentukan proyek mana yang akan dipilih diantara 2 atau lebih alternatif proyek.

Tabel 11.2. Perhitungan laba yang diperkirakan dari 2 proyek.

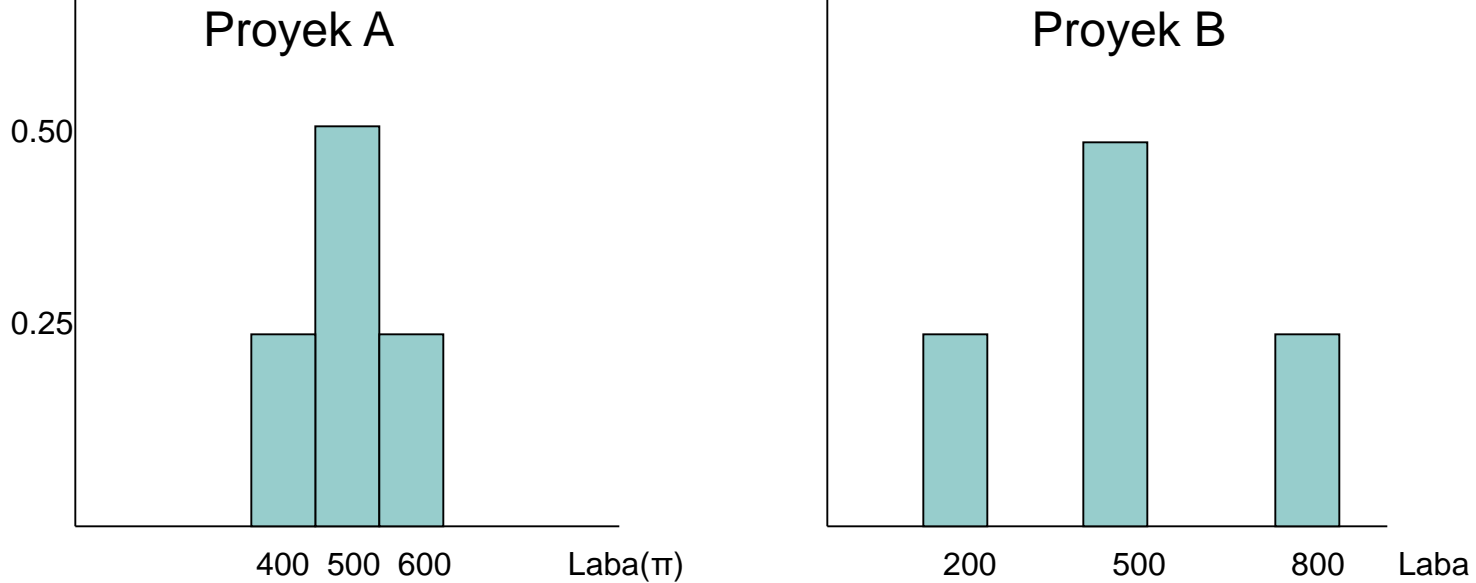
Proyek	Kondisi Perekonomian	Probabilitas Kejadian terjadi	Hasil Investasi	Nilai yang diperkirakan
A	Tumbuh pesat	0.25	\$600	\$ 150
	Normal	0.50	500	250
	Resesi	0.25	400	<u>100</u>
			Laba yang diperkirakan dari Proyek A	500
B	Tumbuh pesat	0.25	\$800	\$ 200
	Normal	0.50	500	250
	Resesi	0.25	200	<u>50</u>
			Laba yang diperkirakan dari Proyek B	500

Nilai yang diperkirakan dari masing-masing proyek adalah \$500, tetapi kisaran hasil proyek A (dari 400 – 600) jauh lebih kecil dari proyek B(200 – 800), maka proyek A lebih aman dari proyek B.

Probabilitas (P)



Probabilitas (P)



Hubungan antara kondisi ekonomi dengan laba, jauh lebih rapat (tidak begitu tersebar) untuk proyek A dibanding proyek B

Ukuran Risiko Absolut : Deviasi Standar

Semakin rapat distribusi probabilitas, semakin kecil risiko dari suatu keputusan atau strategi. Alasannya, penyimpangan secara signifikan thd hasil yang diperkirakan probabilitasnya semakin kecil.

Kerapatan atau derajat penyebaran distribusi probabilitas dapat diukur dengan deviasi standar (σ). Semakin kecil nilai σ , semakin rapat distribusi, dan semakin kecil risiko.

Proses menghitung nilai deviasi standar :

- Tentukan deviasi (tiap kemungkinan hasil – mean)

$$d_i = X_i - \bar{X}$$

- Kuadratkan tiap deviasi dan kalikan dengan probabilitas dari setiap nilai yang diperkirakan, dan jumlahkan semuanya, disebut varians.

$$\text{Varians} = \sigma^2 = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \cdot P_i$$

- Hitung akar kuadrat dari varians untuk mendapatkan deviasi standar (σ)

$$\text{Deviasi standar} = \sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \cdot P_i}$$

Deviasi ($\pi_i - \bar{\pi}$)	Deviasi kuadrat ($(\pi_i - \bar{\pi})^2$)	Probabilitas (P_i)	Deviasi kuadrat x Probabilitas ($(\pi_i - \bar{\pi})^2 \cdot (P_i)$)
\$600-500 = \$100	\$10,000	0.25	\$ 2,500
500-500 = 0	0	0.50	0
400-500 = -100	10,000	0.25	2,500
			Varians = $(\sigma)^2 = \$ 5,000$
PROYEK A		Deviasi standar = $\sigma = \sqrt{\$5,000} = 70.71$	
Deviasi ($\pi_i - \bar{\pi}$)	Deviasi kuadrat ($(\pi_i - \bar{\pi})^2$)	Probabilitas (P_i)	Deviasi kuadrat x Probabilitas ($(\pi_i - \bar{\pi})^2 \cdot (P_i)$)
\$800-500 = \$300	\$90,000	0.25	\$22,500
500-500 = 0	0	0.50	0
200-500 = -300	90,000	0.25	22,500
			Varians = $(\sigma)^2 = \$ 45,000$
PROYEK B		Deviasi standar = $\sigma = \$212.13$	

Teori Kepuasan dan Penghindar Risiko

3 Tipe manajer : (1). Pencari risiko (risk seeker), (2). Netral Risiko (risk neutral), dan (3). Penghindar risiko (risk averter)

Manajer apabila dihadapkan pada dua proyek alternatif dengan nilai diperkirakan setara, tetapi koefisien variasi atau risiko berbeda, secara umum akan memilih proyek yang tidak berisiko.

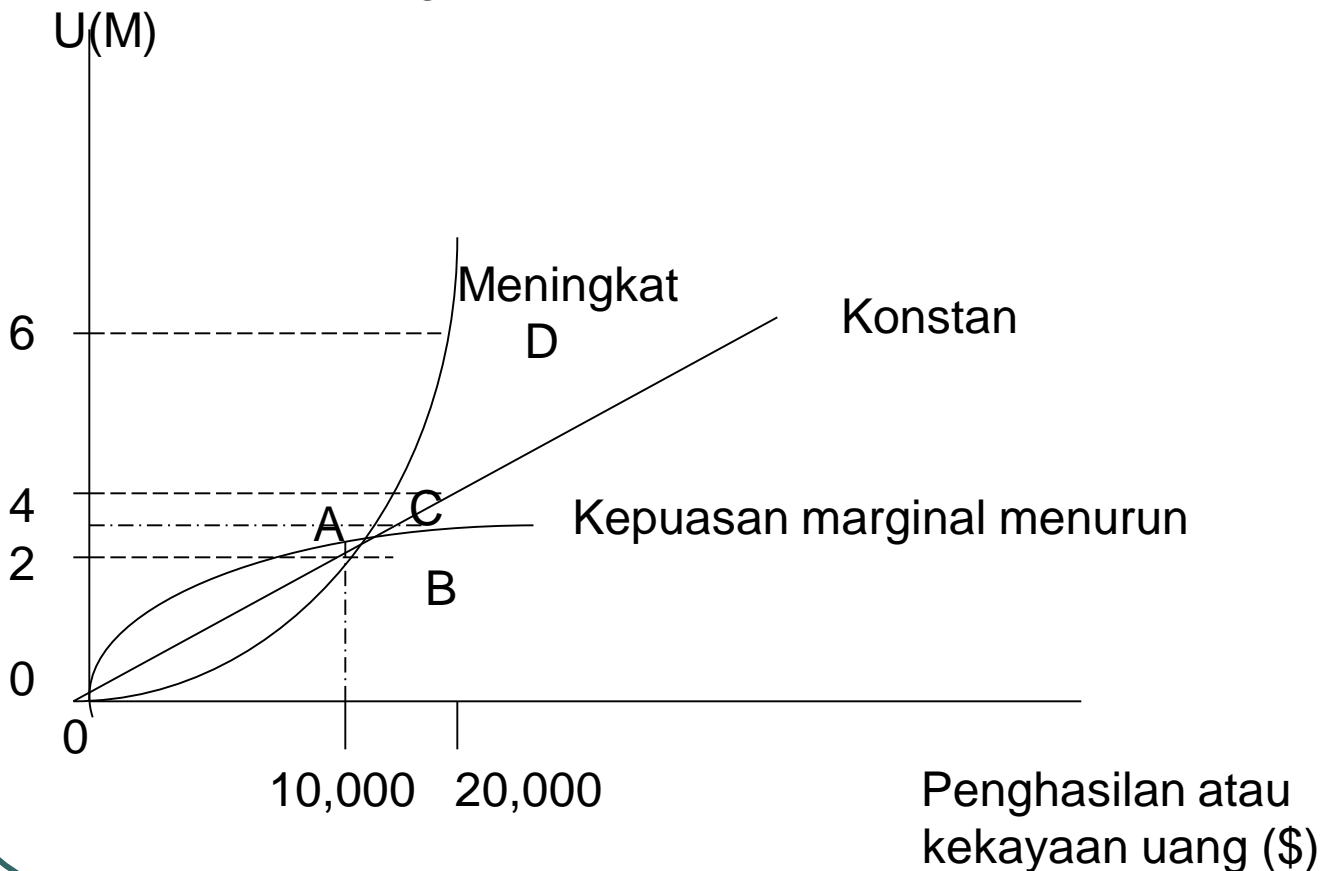
Prinsip Kepuasan Marginal yang semakin menurun

Pendapatan atau kekayaan diukur sepanjang sumbu horizontal, sementara kepuasan dari uang (diukur dalam satuan util) diukur sepanjang sumbu vertikal

Uang sebesar Rp.10,000 menyediakan kepuasan 2 util untuk 1 orang (titik A),
Uang sebesar Rp. 20,000 masing-masing menyediakan 3 util (titik B), 4 util
(titik C) atau 6 util (titik D).

Untuk yang cekung, kenaikan uang Rp. 10,000 menjadi Rp. 20,000, kenaikan
kepuasan dari 2 util menjadi 3 util, sehingga kepuasan marginal menurun.

Kepuasan dari uang



Sebagian besar individu adalah penghindar risiko karena kepuasan dari uangnya menurun (kurva kepuasan uang cekung)

Misal, pertimbangkan sebuah tawaran untuk bertaruh untuk memenangkan \$10,000 jika yang muncul adalah burung setelah koin dilempar atau kehilangan \$10,000 jika yang muncul adalah angka.

Nilai yang diperkirakan dari kemenangan atau kerugian adalah :

$$\begin{aligned}\text{Nilai yang diperkirakan dari uang} &= E(M) \\ &= 0.5(\$10,000) + 0.5(-\$10,000) \\ &= 0\end{aligned}$$

Penghindar risiko (kepuasan marginal yang semakin menurun) mendapatkan kepuasan yang lebih rendah jika memenangkan \$10,000 dibanding kepuasan yang hilang jika kehilangan \$10,000.

Jika kalah \$10,000, individu penghindar risiko kehilangan 2 util kepuasan, tetapi hanya mendapatkan 1 util kepuasan jika memenangkan \$10,000

$$\text{Kepuasan yang diperkirakan} = E(U) = 0.5 (1\text{util}) + 0.5(-2\text{util}) = -0.5 \text{ util}$$

Dalam kasus ini, individu akan menolak suatu taruhan yang adil.

Dari konsep ini, manajer penghindar risiko tidak selalu akan menerima proyek investasi yang memiliki nilai yang diperkirakan atau laba bersih positif.

Stay safe and stay healthy!

Thank you 😊😊😊

Pertemuan ke-9

PENGUNAAN STANDARD DEVIASI DAN VARIANCE DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Oleh
MISWAN GUMANTI, M.B.A, M.M.

LATAR BELAKANG

Dalam teori ekonomi ada dua masalah pokok yang sering terjadi dalam dunia nyata, yaitu masalah ketidakpastian dan ketidak sempurnaan informasi dimana keduanya saling berhubungan, tetapi antara keduanya tetap bisa dibedakan.

Selama ini kita selalu mengasumsikan bahwa konsumen, produsen, pekerja, dan sebagainya mempunyai informasi yang lengkap tentang pilihan-pilihan yang cocok buat mereka. Padahal dalam kenyataannya tidak demikian. Konsumen harus mencari harga yang paling rendah. Pekerja harus mencari informasi tentang pekerjaan alternatif. Semua persoalan tersebut membentuk suatu bidang studi yang disebut ekonomi informasi (*economics of information*), yang merupakan suatu komoditi yang hanya bisa diperoleh mencari pekerjaan alternatif karena besarnya biaya yang harus dikeluarkan.

Dawes (1988) telah mengamati bahwa cara yang umum untuk mengatasi ketidakpastian adalah dengan mengabaikannya. Langer (1975) telah mendokumentasikan bahwa kecenderungan ini sering diterjemahkan ke dalam keyakinan yang tidak tepat yang kebetulan tidak melibatkan ketrampilan dan dapat di kontrol. Penjudi cenderung melempar dadu lebih keras ketika mereka mencoba untuk menggapai (roll) angka tinggi (Dawes, 1998). Pembeli tiket undian percaya bahwa kemampuan mereka untuk memilih jumlah akan meningkatkan kemungkinan mereka untuk menang. Dawes berpendapat bahwa manusia memiliki kebutuhan patologis untuk “tahu sekarang” dalam situasi yang mengandung ketidakpastian yang melekat. Ia menegaskan bahwa kebutuhan untuk meniadakan ketidakpastian sering menyebabkan orang mengambil kredibilitas terlalu banyak untuk keberhasilan dan terlalu banyak disalahkan atas kegagalan.

Dalam pengambilan suatu keputusan terdapat hal yang perlu kita ketahui yaitu adanya suatu keputusan yang bersifat pasti dan ada yang bersifat tidak pasti (*certainty* dan *uncertainty*). Penentuan *certainty* dan *uncertainty* sangat terkait dengan bagaimana suatu kemungkinan kejadian itu dapat diukur (probabilitas). Probabilitas diistilahkan sebagai pengukuran kuantitas berbagai kemungkinan kejadian yang tidak pasti.

Resiko adalah kata atau kondisi yang hampir selalu dihadapi dalam hidup, tidak mungkin manusia hidup tanpa resiko, begitu juga dengan bisnis atau usaha . Berikut ini hal-hal yang berhubungan dengan resiko. Resiko adalah:

1. Ketidak pastian mengenai sesuatu
2. Kejadian yang tidak diinginkan
3. Sesuatu yang terjadi diluar tujuan semula
4. Kemungkinan terjadinya sesuatu yang merugikan

Dalam menjalankan usaha atau bisnis perusahaan, manajemen dalam menghadapi resiko dapat menentukan sikap terhadap resiko. Besar kecilnya resiko dapat diukur dengan konsep statistik, yaitu teori probabilitas (P_i) . variance (σ^2) /standar deviasi(σ) .

Keputusan (*decision*) merupakan pilihan yang dibuat dari beberapa alternative yang tersedia. Pengambilan keputusan (*decision making*) adalah proses identifikasi masalah dan kesempatan kemudian memecahkannya. Pengambilan keputusan yang baik merupakan bagian vital dari manajemen yang baik, karena keputusan-keputusan yang menentukan bagaimana suatu cara organisasi menyelesaikan masalah, mengalokasikan sumber daya dan meraih sasaran. Dengan demikian setiap manajer harus menajamkan ketrampilan dalam membuat keputusan. Pertumbuhan, kemakmuran atau kegagalan suatu perusahaan merupakan hasil dari keputusan yang dibuat oleh para manajer. Membuat keputusan bukanlah hal yang mudah. Keputusan harus dilakukan ditengah berbagai faktor yang terus berubah, ketidakpastian informasi dan dan aneka pandangan yang bertentangan.

KETIDAKPASTIAN, PROBABILITAS, DAN NILAI HARAPAN

Istilah probabilitas digunakan untuk mengukur secara kuantitatif berbagai kemungkinan kejadian yang tidak pasti. Konsep probabilitas terbagi menjadi dua yaitu probabilitas obyektif dan probabilitas subyektif. Probabilitas obyektif merupakan suatu konsep yang didasarkan pada frekuensi relatif dalam jangka panjang. Misalkan, sebuah kotak yang berisi 3 bola putih dan 6 bola merah, ukuran, berat dan sebagainya sama kecuali warnanya. Kemudian kotak dikocok dan diambil satu tanpa melihat. Apakah bola yang diambil tersebut warna putih atau merah kita tidak tahu. Oleh karena itu nilai probabilitas untuk bola putih adalah $1/3$ dari bola merah. Yang artinya percobaan ini sebagai teori spekulasi yang menunjukkan kepada ketidakpastian dan dalam ekonomi disebut "*Economic of Uncertainty*".

Frank Knight (1922), menggambarkan suatu hubungan antara risiko dengan ketidakpastian. Knight melukiskan suatu keadaan sebagai suatu keadaan yang berisiko jika kita dapat menentukan probabilitas obyektif secara pasti terhadap hasil atau kejadian. Sementara itu, suatu keadaan dianggap mengandung ketidakpastian jika tidak ada probabilitas obyektif yang dapat ditentukan. Knight menyimpulkan bahwa keputusan *enterpreneurial* dan laba termasuk teori ketidakpastian, bukan teori risiko. Permasalahan dalam analisis knight adalah bahwa dia tidak mengembangkan suatu teori ketidakpastian.

Probabilitas subjektif dapat dimisalkan apabila kita menyaksikan pertandingan basket antara Fakultas Ilmu Administrasi dan Fakultas Hukum. Jika kita mengatakan bahwa:

1. Probabilitas FIA menang = $1/2$
2. Probabilitas FH menang = $1/4$
3. Probabilitas pertandingan seri = $1/4$

Maka kita bersedia bertaruh 2 banding 1 untuk FIA melawan FH dan kita bertaruh 1 banding 1 untuk seri. Dalam hal ini tentu saja secara konsisten kita bersedia membayar taruhan 2 dibanding 1 bila terjadi seri.

Variabel random merupakan variabel yang memiliki nilai yang tidak pasti, tetapi mempunyai distribusi probabilitas yang diketahui. Misalkan sebuah perusahaan tidak dapat meramalkan labanya tetapi dapat memperkirakan laba tersebut dalam probabilitas tertentu. Laba perusahaan disebut variabel random.

Jika variabel random X terdiri dari X_1, X_2, \dots, X_n dengan probabilitas P_1, P_2, \dots, P_n (bahwa $P_1 + P_2 + \dots + P_n = 1$) kemudian nilai harapan (*expected value*) dari variabel random dituliskan dengan $E(X)$ maka persamaannya dituliskan sebagai berikut

$$E(x) = P_1 \cdot X_1 + P_2 \cdot X_2 + \dots + P_n \cdot X_n$$

Misalkan perusahaan Araya tidak dapat memastikan berapa laba yang akan diperoleh tahun depan, tetapi perusahaan tersebut yakin mempunyai suatu peluang yang sama dengan yang mereka peroleh tahun ini, dan jika berubah, perubahannya pun akan sama yakni naik Rp. 100 juta atau turun 100 juta. Bila laba tahun ini sebesar Rp. 400 juta, maka kita dapat menghitung distribusi probabilitas laba pada tahun depan

Probabilitas menghasilkan laba Rp. 400 juta = Probabilitas menghasilkan laba Rp. 300 juta =

$\frac{1}{4}$ Probabilitas menghasilkan laba Rp. 500 juta = $\frac{1}{4}$ Laba yang diharapkan adalah :

$$E(\text{laba}) = \frac{1}{2}(400) + \frac{1}{4}(300) + \frac{1}{4}(500) = \text{Rp. } 400 \text{ juta}$$

Misalkan perusahaan tersebut memiliki bayangan mengenai investasi alternatif yang mempunyai distribusi probabilitas laba sebagai berikut :

Probabilitas menghasilkan laba Rp. 400 juta = $\frac{1}{2}$ Probabilitas menghasilkan laba Rp. 0 juta

$$= \frac{1}{4} \text{ Probabilitas menghasilkan laba Rp. } 800 \text{ juta} = \frac{1}{4}$$

Jika laba berubah, maka perubahannya mempunyai kesempatan yang sama, naik Rp. 400 juta atau turun Rp. 400 juta. Maka :

$$E(\text{laba}) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}(0) + \frac{1}{4}(800) = \text{Rp. } 400 \text{ juta}$$

Jadi, dua kasus diatas sama-sama mempunyai laba yang diharapkan sebesar Rp. 400 juta, tetapi kasus yang terakhir berisiko lebih tinggi daripada kasus sebelumnya. Oleh karena itu harus mengukur resiko tersebut. Resiko tersebut ditunjukkan oleh varian dari laba yang diharapkan. Bila kita menukiskan rata-rata atau laba yang diharapkan dengan x , maka varian $V(X)$ dari variabel random X .

Risiko ditunjukkan oleh varian dari laba yang diharapkan. Bila kita memutuskan rata-rata atau laba yang diharapkan dengan x , maka varian $V(X)$ dari variabel random X . Sudah merupakan kebiasaan untuk menuliskan nilai harapan dengan simbol M atau m yang berarti nilai Mean dan varian dengan σ .

Dalam analisis ketidakpastian dapat menggunakan nilai harapan dan varian dari laba, harga, biaya, dan sebagainya. Biasanya perusahaan dapat menaikkan nilai laba harapan hanya dengan melakukan investasi yang berisiko lebih tinggi, yang berarti akan menaikkan varian dari labanya. Akan tetapi, investasi yang berisiko lebih tinggi tidak selalu menaikkan nilai laba harapan dengan tingkat yang sama dengan risikonya.

SIKAP TERHADAP RESIKO

Resiko adalah kejadian yang tidak diinginkan merupakan bagian dari kehidupan yang dapat terjadi tetapi tidak selalu dapat dihindari. Berikut ini hal-hal yang berhubungan dengan risiko adalah :

1. Ketidakpastian mengenai sesuatu.
2. Kejadian yang tidak diinginkan.
3. Sesuatu yang terjadi diluar tujuan semula.
4. Kemungkinan terjadinya sesuatu yang merugikan

Beberapa cara yang lazim dalam menghadapi resiko :

1. Menghindari resiko (*avoiding risk*) yaitu menghindari penyebab timbulnya resiko
2. Mengurangi resiko (*reducing risk*) yaitu memperkecil kemungkinan /probabilitas untuk terjadinya resiko tersebut atau memperkecil kerugian atau akibat resiko yang mungkin terjadi
3. Mengasuransikan resiko (*shifting the risk into an insurance company*) yaitu memindahkan resiko yang bakal terjadi ke perusahaan asuransi

Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi oleh resiko yang diasuransikan (*insurable risk*) adalah :

1. Peluang (*probability*) terjadinya resiko tersebut harus dapat diperkirakan (*predictable*)
2. Besarnya kerugian yang timbul oleh resiko tersebut harus dapat terukur (*measurable*)
3. Resiko atau kerugian tersebut terjadi tidak direkayasa
4. Resiko atau kerugian tersebar luas disemua wilayah
5. Perusahaan asuransi berhak untuk menerima atau menolak resiko yang akan diasuransikan
6. Perusahaan asuransi dapat menolak untuk membayar resiko yang terlalu kecil sehingga biaya memproses tagihan /klaim lebih besar dari tagihan

Dalam menjalankan usaha atau bisnis perusahaan ,manajemen dalam menghadapi resiko dapat menentukan sikap terhadap resiko tersebut, yaitu :

1. Menghindar dari resiko (*risk averse*)
perusahaan akan menghitung mana yang lebih besar antara resiko dan harapan keuntungan. Bila resiko ternyata lebih besar dari keuntungan, maka manajemen yang masuk kelompok risk averse akan menghindar dari usaha tersebut
2. Netral terhadap resiko (*risk neutral*)
yaitu sikap rasional dalam menghadapi resiko, bila peluang usaha mempunyai harapan keuntungan yang bakal diperoleh dan juga peluang resiko mungkin juga terjadi.

3. Senang bermain dengan resiko (risk seeker)

Jika dia akan senang sekali mengikuti suatu permainan taruhan yang fair. Besar kecilnya resiko dapat diukur dengan konsep statistik, yaitu teori probabilitas (P_i), variance (σ^2) /standar deviasi (σ). Probabilitas (P_i) adalah peluang timbulnya kejadian anyara $0 < P_i < 1$, Besarnya probabilitas suatu kejadian antara 0 dan 1. Jumlah probabilitas dari seluruh kejadian yang mungkin terjadi adalah 1 ($\sum P_i = 1$).

Jenis kejadian (event) menurut probabilitas adalah :

Kejadian yang pasti terjadi (certainty event) bila $P_i = 1$

1. Kejadian yang tidak mungkin terjadi (impossible event) bila $P_i = 0$
2. Kejadian yang mungkin terjadi (possible event) bila $0 < P_i < 1$

LANGKAH-LANGKAH PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Secara umum, proses pengambilan keputusan dibagi menjadi 6 langkah, yaitu :

a. Pembatasan Masalah

Menentukan dengan jelas batasan-batasan keputusan apa yang akan dibuat. Dimana mencakup penentuan alternatif-alternatif apa yang ada. Pada tahap ini biasanya ditanyakan: masalah apa yang dihadapi, siapa yang akan memutuskan, bagaimana keadaan yang melatarbelakangi pengambilan keputusan, dan bagaimana pengaruhnya terhadap tujuan-tujuan manajemen.

b. Penentuan tujuan

Pada tahap ini ditanyakan: apa tujuan pengambil keputusan, bagaimana seharusnya si pengambil keputusan menilai hasilnya dibandingkan dengan tujuannya, bagaimana jika si pengambil keputusan ingin mencapai tujuan yang bertentangan satu sama lain? Di sektor swasta, hampir semua keputusan ditujukan untuk mendapatkan laba, selisih antara TR dengan TC. Pencapaian laba maksimum merupakan tujuan alamiah dari sebuah perusahaan swasta.

c. Pencarian Alternatif

Pada tahap ini ada beberapa pertanyaan diajukan: apa alternatif tindakan untuk pencapaian tujuan, variabel apa saja yang dapat kita kendalikan, apa kendala yang kita hadapi dalam pencapaian tujuan. Setelah mengetahui apa yang diinginkan, tentunya akan ditanyakan apa pilihan kita. Seorang pengambil keputusan yang ideal, akan membeberkan semua kemungkinan pilihan yang ada dan kemudian memilih satu diantaranya yang akan memberikan hasil yang terbaik bagi pencapaian tujuan.

d. Peramalan Dampak

Pada tahap ini mengamati: bagaimana konsekuensi dari setiap alternatif pilihan, jika hasil yang diharapkan tidak pasti bagaimana sifatnya, dapatkan informasi yang lebih baik diperoleh untuk meramalkan suatu hasil. Tugas peramalan konsekuensi tergantung pada keadaan, bisa dilakukan secara langsung atau diabaikan sama sekali. Peramalannya bisa dengan:

- perhitungan aritmatika sederhana,
- menggunakan model statistik atau ekonometrika,

- menggunakan model deterministik jika keadaannya pasti,
- model probabilistik jika pengambilan keputusan dalam keadaan yang mengandung risiko atau ketidakpastian.

e. Penentuan Pilihan

Setelah semua analisis selesai dilakukan, maka kemudian menentukan pilihan yang paling diinginkan. Jika semua variabel dalam proses pengambilan keputusan (misalnya tujuan dan hasilnya) bisa dikuantifikasikan, maka dapat menggunakan beberapa metoda tertentu untuk menetapkan keputusan yang paling optimal, yaitu:

- analisis marjinal,
- programasi linier,
- pohon keputusan (decision trees),
- analisis manfaat-biaya, dsb.

f. Analisis Sensitivitas

Pada tahap akhir ini perlu diperhatikan: bagaimana sifat dari masalah yang menentukan pilihan tindakan yang optimal, bagaimana pengaruh perubahan keadaan-keadaan tertentu terhadap keputusan yang optimal yang diambil, apakah pilihan tersebut peka terhadap perubahan-perubahan variabel ekonomi utama yang terabaikan oleh si pengambil keputusan tersebut. Analisis sensitivitas menjelaskan bagaimana suatu keputusan yang optimal akan berubah jika fakta-fakta ekonomi utama berubah.

Kegunaan dari analisis sensitivitas, yaitu:

- 1.) memberikan informasi faktor-faktor kunci dalam permasalahan yang mempengaruhi keputusan,
- 2.) menelusuri pengaruh perubahan-perubahan variabel yang tidak diyakini manajer, dan
- 3.) menghasilkan solusi dalam kasus proses pengulangan pengambilan keputusan jika keadaan-keadaan tertentu dimodifikasi.