

# RETURN AND RISK OF INDIVIDUAL ASSET

SECURITIES ANALYSIS



# RETURN

**Return** □ merupakan hasil yang diperoleh dari investasi.

## **Return realisasi (realized return)**

*Return* yang telah terjadi (return aktual) yang dihitung berdasarkan data historis (*ex post data*). *Return* historis ini berguna sebagai dasar penentuan *return* ekspektasi (*expected return*) dan risiko di masa datang (*conditioning expected return*)

## **Return Yang Diharapkan (Expected Return)**

*Return* yang diharapkan akan diperoleh oleh investor di masa mendatang. Berbeda dengan *return* realisasi yang bersifat sudah terjadi (*ex post data*), *return* yang diharapkan merupakan hasil estimasi sehingga sifatnya belum terjadi (*ex ante data*).

**Return yang dipersyaratkan/(required return)** □ *return* yang diperoleh secara historis yang merupakan tingkat *return* minimal yang dikehendaki oleh investor atas preferensi subyektif terhadap risiko.

**Return tidak normal/(abnormal return) atau excess return** □ merupakan kelebihan dari *return* yang sesungguhnya (*realized return*) dengan *return* yang diharapkan (*expected return*).



# COMPONENT OF RETURN

- **Capital gain/loss** □ merupakan selisih untung/rugi dari harga investasi sekarang dengan harga periode sebelumnya.
- **Yield** □ merupakan penerimaan kas periodik terhadap harga investasi periode tertentu dari suatu investasi, (contoh: dividen saham).
- **Return Total** sering disebut “*Return*” saja □ merupakan keseluruhan dari suatu investasi dalam suatu periode tertentu yang terdiri dari *capital gain/loss* dan *yield*.
- **Return Relatif** □ adalah  $\text{return total} + 1$ , hal tersebut kadangkala diperlukan untuk mengukur return harus nilai positif.
- **Return Kumulatif** □ merupakan pengukuran *return* secara kumulatif dengan menggunakan index kumulatif.
- **Return pasar sekuritas** □ return rata-rata semua sekuritas yang tercatat, biasanya diukur dari perubahan index pasar sekuritas tersebut, contoh: IHSG.



# MEASURES OF REALIZED RETURN

$$\text{Return saham} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} + \frac{D_t}{P_{t-1}} = \frac{P_t - P_{t-1} + D_t}{P_{t-1}}$$

Keterangan:

- $P_t$  = harga pada periode t
- $P_{t-1}$  = harga periode sebelumnya
- $D_t$  = deviden periode t



# MEASURES OF REALIZED RETURN

- **Metode rata-rata Aritmatik** □ merupakan rata-rata hitung dengan menjumlahkan seluruh nilai data suatu kelompok sampel kemudian dibagi dengan jumlah sampel tersebut.

$$RA = (R1 + R2 + \dots + Rn) / n$$

- **Metode rata-rata Geometrik** □ merupakan rata-rata ukur dengan mengalikan semua data dalam suatu kelompok sampel, kemudian diakarkan dengan jumlah data sampel tersebut.

$$RG = [(1 + R1) (1 + R2) \dots (1 + Rn)]^{1/n} - 1$$



# ARITHMETIC VS GEOMETHRIC MEAN

Year	Last Price	Return
2014	1000	
2015	1200	20%
2016	1500	25%
2017	1725	15%

- **Arithmetic mean:**

$$\frac{20\% + 25\% + 15\%}{3} = 20\%$$

- **Geometric mean:**

$$[(1+20\%) \times (1+25\%) \times (1+15\%)]^{\frac{1}{3}} - 1$$
$$= 0.19931 = 19.93\%$$



# RISK

Risiko merupakan kemungkinan perbedaan antara *return* aktual yang diterima dengan *return* yang diharapkan. Semakin besar kemungkinan perbedaannya, berarti semakin besar risiko investasi tersebut.

Beberapa sumber risiko yang mempengaruhi risiko investasi:

1. risiko suku bunga,
2. risiko pasar,
3. risiko inflasi,
4. risiko bisnis,
5. risiko finansial,
6. risiko likuiditas,
7. risiko nilai tukar mata uang,
8. risiko negara (*country risk*)



# SYSTEMATIC RISK VS NONSYSTEMATIC RISK

**Risiko sistematis** atau **risiko pasar**, yaitu risiko yang berkaitan dengan perubahan yang terjadi di pasar secara keseluruhan. Beberapa penulis menyebut sebagai risiko umum (*general risk*), sebagai risiko yang tidak dapat didiversifikasi.

**Risiko tidak sistematis** atau **risiko spesifik (risiko perusahaan)**, adalah risiko yang tidak terkait dengan perubahan pasar secara keseluruhan. Risiko perusahaan lebih terkait pada perubahan kondisi mikro perusahaan penerbit sekuritas. Risiko perusahaan bisa diminimalkan dengan melakukan diversifikasi aset dalam suatu portofolio.





# ESTIMASI RETURN DAN RISIKO SEKURITAS

Untuk mengestimasi *return* sekuritas sebagai aset tunggal (*stand-alone risk*), investor harus memperhitungkan setiap kemungkinan terwujudnya tingkat *return* tertentu, atau yang lebih dikenal dengan probabilitas kejadian.

Secara matematis, return yang diharapkan dapat ditulis sebagai berikut:

$$E(R) = \sum_{i=1}^n R_i pr_i$$

dalam hal ini:

- $E(R)$  = *Return* yang diharapkan dari suatu sekuritas
- $R_i$  = *Return* ke-*i* yang mungkin terjadi
- $pr_i$  = probabilitas kejadian *return* ke-*i*
- $n$  = banyaknya *return* yang mungkin terjadi



# MEASURES OF RISK

- Risiko Total □ meliputi risiko sistimatis dan risiko non sistimatis atau risiko general dan risiko spesifik atau risiko pasar dan risiko perusahaan.
- Cara untuk menghitung besaran risiko adalah dengan mengukur **varian (variance)** dan **standar deviasi (standard deviation)**

**Rumus varians dan deviasi standar:**

$$\text{Varians return} = \sigma^2 = \sum [R_i - E(R)]^2 pr_i$$
$$\text{Deviasi standar} = \sigma = (\sigma^2)^{1/2}$$

Dalam hal ini:

$\sigma^2$  = varians *return*

$\sigma$  = deviasi standar

$E(R)$  = *Return* yang diharapkan dari suatu sekuritas

$R_i$  = *Return* ke-*i* yang mungkin terjadi

$pr_i$  = probabilitas kejadian *return* ke-*i*



# EXERCISES

Kondisi	Probabilitas	Return saham A	Return saham B
1	10%	35%	-10%
2	20%	20%	35%
3	40%	15%	20%
4	20%	25%	40%
5	10%	10%	65%
	100%		

Berdasarkan data di atas, hitung Expected Return dan risiko dari Saham A dan Saham B. Beri uraian analisa tentang kondisi masing-masing saham tersebut.



# BETA (SS)

- Measures a stock's market risk, and shows a stock's volatility relative to the market.
- Indicates how risky a stock is if the stock is held in a well-diversified portfolio.
- How to calculate: Run a regression of past returns of a security against past returns on the market.
- *Besaran beta dapat diketahui melalui teknik regresi, dimana **variabel dependen** adalah **return sekuritas (saham)** dan **variabel independennya** adalah **return pasar**, selain itu beta dapat juga diketahui melalui pendekatan **kovarian return** antara **sekuritas (saham)** dengan **return pasar** dan **variance return pasar**.*



# BETA (SS)

- Koefisien Beta adalah koefisien yang menunjukkan besarnya kepekaan tingkat *return* akibat perubahan-perubahan pasar.
- Pengukuran volatilitas return saham atau return portofolio terhadap return pasar
- Beta suatu saham menunjukkan resiko sistematis yang tidak dapat dihilangkan dengan diversifikasi



# DEFINITION OF RISK WHEN INVESTORS HOLD THE MARKET PORTFOLIO

- Researchers have shown that the best measure of the risk of a security in a large portfolio is the *beta* ( $\beta$ ) of the security.
- Beta measures the responsiveness of a security to movements in the market portfolio.
- The contribution of a security to the risk of a well-diversified portfolio is proportional to the covariance of the security's return with the market's return. This contribution is called the beta

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)}$$



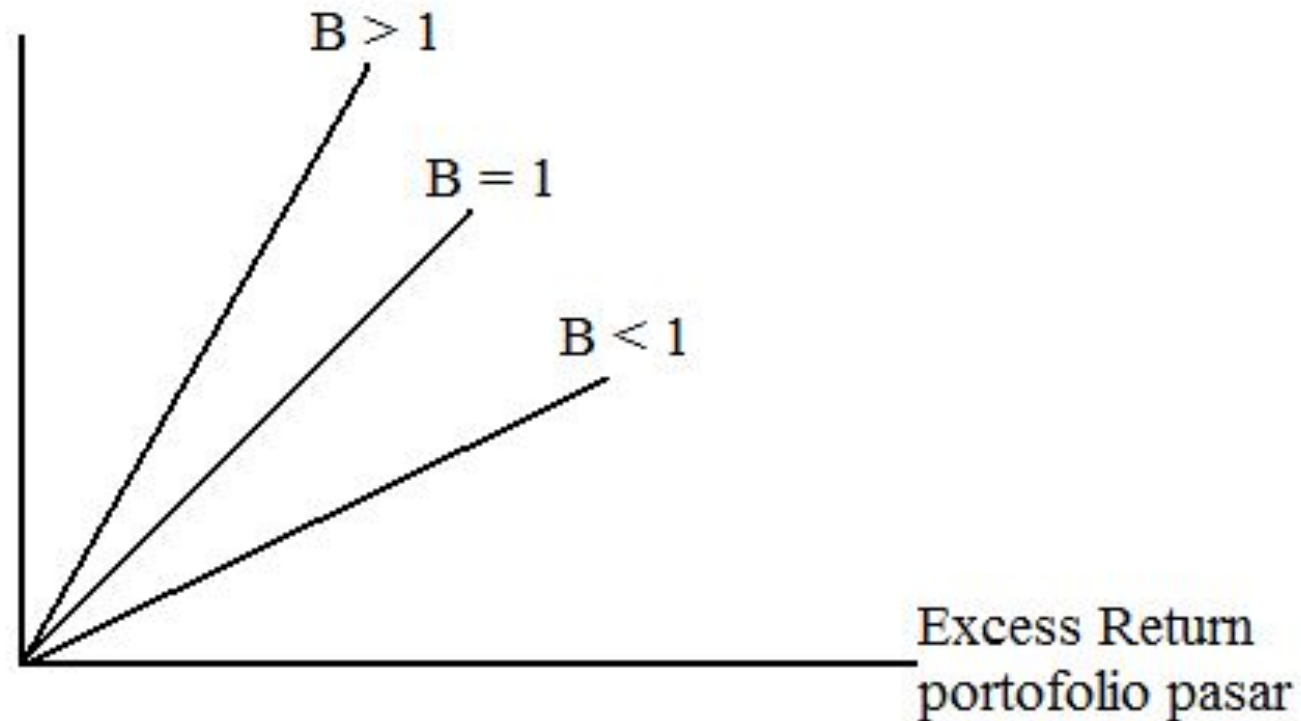
# COMMENTS ON BETA (SS)

- If beta = 1.0, the security is just as risky as the average stock.
  - If beta > 1.0, the security is riskier than average.
  - If beta < 1.0, the security is less risky than average.
  - Most stocks have betas in the range of 0.5 to 1.5.
- 
- ***Bila beta suatu saham = 1,5, maka standar deviasi (risiko) saham ybs adalah 1,5 kali standar deviasi portfolio pasar.***



# COMMENTS ON BETA (SS)

Excess return  
Suatu Saham





# BETA (B), DATA HISTORIS

Menghitung Beta Saham "A"

No.	Return		Kovarian ( $R_A - \bar{R}_A$ ) · ( $R_M - \bar{R}_M$ )	Varian ( $R_M - \bar{R}_M$ ) <sup>2</sup>
	( $R_A$ ) %	( $R_M$ ) %		
1	7,5	4,0	5,9475	3,8025
2	8,0	4,5	3,6975	2,1025
3	9,0	4,5	2,2475	2,1025
4	10,0	5,5	0,2475	0,2025
5	10,5	6,0	-0,0025	0,0025
6	11,5	7,0	0,9975	1,1025
7	11,0	6,0	0,0225	0,0025
8	12,0	6,5	0,7975	0,3025
9	12,0	7,5	2,2475	2,4025
10	14,0	8,0	7,0725	4,2025
	<b>(<math>\bar{R}_A</math>) = 10,55</b>	<b>(<math>\bar{R}_M</math>) = 5,95</b>	<b><math>\sigma_{IM} = 23,275</math></b>	<b><math>\sigma^2_M = 16,225</math></b>
			<b>23,275/10=2,33</b>	<b>16,22/9=1,80</b>
	<b>Beta Saham A</b>	<b>2,33/1,80 =1,294</b>		

*Rumus Beta:*

$$\beta_i = \sigma_{IM} / \sigma^2_M$$

$$= \frac{\sum[(R_A - \bar{R}_A) \cdot (R_M - \bar{R}_M)]/10}{\sum[(R_M - \bar{R}_M)^2]/9}$$



# BETA (SS), DATA EXPECTED

Perhitungan Beta Ekspektasi						
P	Ra	Rm	ERa	ERm	Cov a.m	Var m
20%	25.00%	10.00%	5.00%	2.00%	0.0136%	0.0013%
30%	10.00%	7.00%	3.00%	2.10%	0.0429%	0.0145%
30%	15.00%	9.00%	4.50%	2.70%	0.0009%	0.0001%
20%	20.00%	12.00%	4.00%	2.40%	0.0196%	0.0157%
	<b>Total</b>		<b>16.50%</b>	<b>9.20%</b>	<b>0.0770%</b>	<b>0.0316%</b>
	<b>BETA</b>	<b>2.44</b>				

P= probability

Ra= return saham a

Rm= return pasar

ERa= expected return saham a

Erm= expected retur pasar

Cov a.m= covariance saham a dan pasar

Var m= variance pasar



# RISK AND RETURN MEASUREMENT



## PORTFOLIO MANAGEMENT

# Return

---

**Return** □ merupakan hasil yang diperoleh dari investasi.

## ***Return realisasi (realized return)***

*Return* yang telah terjadi (return aktual) yang dihitung berdasarkan data historis (*ex post data*). *Return* historis ini berguna sebagai dasar penentuan *return* ekspektasi (*expected return*) dan risiko di masa datang (*conditioning expected return*)

## **Return Yang Diharapkan (*Expected Return*)**

*Return* yang diharapkan akan diperoleh oleh investor di masa mendatang. Berbeda dengan *return* realisasi yang bersifat sudah terjadi (*ex post data*), *return* yang diharapkan merupakan hasil estimasi sehingga sifatnya belum terjadi (*ex ante data*).

# RISK

---

Risiko merupakan kemungkinan perbedaan antara *return* aktual yang diterima dengan *return* yang diharapkan. Semakin besar kemungkinan perbedaannya, berarti semakin besar risiko investasi tersebut.

Beberapa sumber risiko yang mempengaruhi risiko investasi:

1. risiko suku bunga,
2. risiko pasar,
3. risiko inflasi,
4. risiko bisnis,
5. risiko finansial,
6. risiko likuiditas,
7. risiko nilai tukar mata uang,
8. risiko negara (*country risk*)

# Systematic Risk VS Nonsystematic Risk

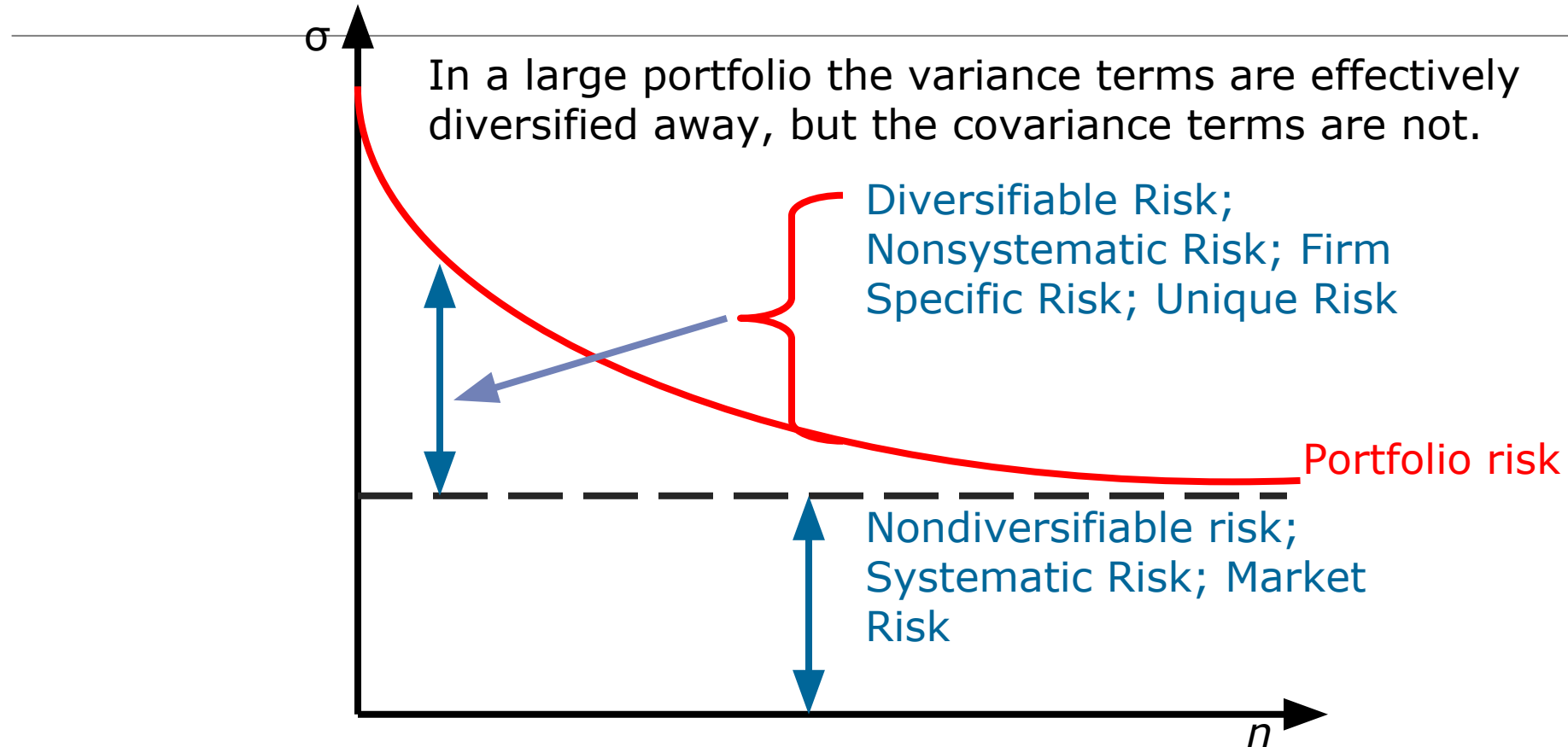
---

**Risiko sistematis** atau **risiko pasar**, yaitu risiko yang berkaitan dengan perubahan yang terjadi di pasar secara keseluruhan. Beberapa penulis menyebut sebagai risiko umum (*general risk*), sebagai risiko yang tidak dapat didiversifikasi.

**Risiko tidak sistematis** atau risiko spesifik (risiko perusahaan), adalah risiko yang tidak terkait dengan perubahan pasar secara keseluruhan. Risiko perusahaan lebih terkait pada perubahan kondisi mikro perusahaan penerbit sekuritas. Risiko perusahaan bisa diminimalkan dengan melakukan diversifikasi aset dalam suatu portofolio.



# Portfolio Risk as a Function of the Number of Stocks in the Portfolio



Thus diversification can eliminate some, but not all of the risk of individual securities.



# Measures of Risk

---

- Risiko Total □ meliputi risiko sistimatis dan risiko non sistimatis atau risiko general dan risiko spesifik atau risiko pasar dan risiko perusahaan.
- Cara untuk menghitung besaran risiko adalah dengan mengukur **varian (variance)** dan **standar deviasi (standard deviation)**

## Rumus varians dan deviasi standar:

$$\text{Varians return} = \sigma^2 = \sum [R_i - E(R)]^2 pr_i$$
$$\text{Deviasi standar} = \sigma = (\sigma^2)^{1/2}$$

Dalam hal ini:

$\sigma^2$  = varians *return*

$\sigma$  = deviasi standar

$E(R)$  = *Return* yang diharapkan dari suatu sekuritas

$R_i$  = *Return* ke-*i* yang mungkin terjadi

$pr_i$  = probabilitas kejadian *return* ke-*i*

# CONTOH: ESTIMASI RISIKO

Berikut ini adalah data *return* saham DEF:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Return ( $R_i$ )	Probabilitas ( $pr_i$ )	(1) x (2)	$R_i - E(R)$	$[(R_i - E(R))]^2$	$[(R_i - E(R))]^2 pr_i$
0,07	0,2	0,014	-0,010	0,0001	0,00002
0,01	0,2	0,002	-0,070	0,0049	0,00098
0,08	0,3	0,024	0,000	0,0000	0,00000
0,10	0,1	0,010	0,020	0,0004	0,00004
0,15	0,2	0,030	0,070	0,0049	0,00098
	1,0	$E(R) = 0,08$		$\text{Varians} = \sigma^2 = 0,00202$	
Deviasi standar = $\sigma = (\sigma^2)^{1/2} = (0,00202)^{1/2} = 0,0449 = 4,49\%$					

Dalam pengukuran risiko sekuritas kita juga perlu menghitung risiko relatif sekuritas tersebut. Risiko relatif ini menunjukkan risiko per unit *return* yang diharapkan. Ukuran risiko relatif yang bisa dipakai adalah **koefisien variasi**.

$$\text{Koefisien variasi} = \frac{\text{standar deviasi return}}{\text{return yang diharapkan}}$$

$$\begin{aligned} \text{Koefisien variasi} &= \frac{0,044!}{0,080} \\ &= 0,56125 \end{aligned}$$

# ESTIMASI RETURN DAN RISIKO SEKURITAS

---

Untuk mengestimasi *return* sekuritas sebagai aset tunggal (*stand-alone risk*), investor harus memperhitungkan setiap kemungkinan terwujudnya tingkat *return* tertentu, atau yang lebih dikenal dengan probabilitas kejadian.

Secara matematis, return yang diharapkan dapat ditulis sebagai berikut:

$$E(R) = \sum_{i=1}^n R_i pr_i$$

dalam hal ini:

$E(R)$  = Return yang diharapkan dari suatu sekuritas

$R_i$  = Return ke- $i$  yang mungkin terjadi

$pr_i$  = probabilitas kejadian *return* ke- $i$

$n$  = banyaknya *return* yang mungkin terjadi

# CONTOH: MENGHITUNG *RETURN* YANG DIHARAPKAN

10/51

Sekuritas ABC memiliki skenario kondisi ekonomi seperti dalam tabel di bawah ini:

Kondisi Ekonomi	Probabilitas	Return
Ekonomi kuat	0,30	0,20
Ekonomi sedang	0,40	0,15
Resesi	0,30	0,10

Penghitungan *return* yang diharapkan dari sekuritas ABC tersebut bisa dihitung dengan rumus sebelumnya, seperti berikut ini:

$$E(R) = [(0,30) (0,20)] + [(0,40) (0,15)] + [(0,30) (0,10)] = \mathbf{0,15}$$

Jadi, *return* yang diharapkan dari sekuritas ABC adalah 0,15 atau 15%.

# Portfolio Risk and Return

---

- **Portfolio** □ kumpulan investasi
- **Variance dan standard deviation dari suatu portfolio tidak menjumlahkan** variance dan standard deviation dari masing-masing saham pada portofolio.
- Keduanya menunjukkan bagaimana **hubungan** antar saham jika digabungkan bersama dalam satu portofolio.

*“The variance or the standard deviation of returns as the measure of risk (recall that the standard deviation is the square root of the variance).”*

# Covariance & Correlation Coefficient

---

Ukuran untuk mengetahui bagaimana hubungan tersebut adalah kovarian (*covariance*) dan koefisien korelasi (*correlation coefficient*).

- **Covariance** menunjukkan kombinasi *variance* dari *return* suatu saham dengan kecenderungan pergerakan saham lainnya dengan arah yang sama.

**“Covariance is a measure of the degree to which two variables “move together” relative to their individual mean values over time.”**

- **Koefisien korelasi** menunjukkan bagaimana suatu variabel bergerak bersama dengan variabel lain. (Contoh: saham). Semakin *rendah* koefisien korelasi, semakin *efektif penurunan standar deviasi* □ *menurunkan risiko*.

# Correlation Coefficient

***korelasi = - (negatif)*** artinya, terdapat korelasi negatif sempurna yaitu apabila harga saham A naik, maka harga saham B terdapat kecenderungan akan turun.

***Korelasi = 0 (nol)*** artinya, tidak terdapat korelasi antara harga saham A dan harga saham B.

***Korelasi = + (positif)*** artinya, terdapat korelasi positif sempurna yaitu apabila harga saham A naik, maka harga saham B terdapat kecenderungan naik pula.

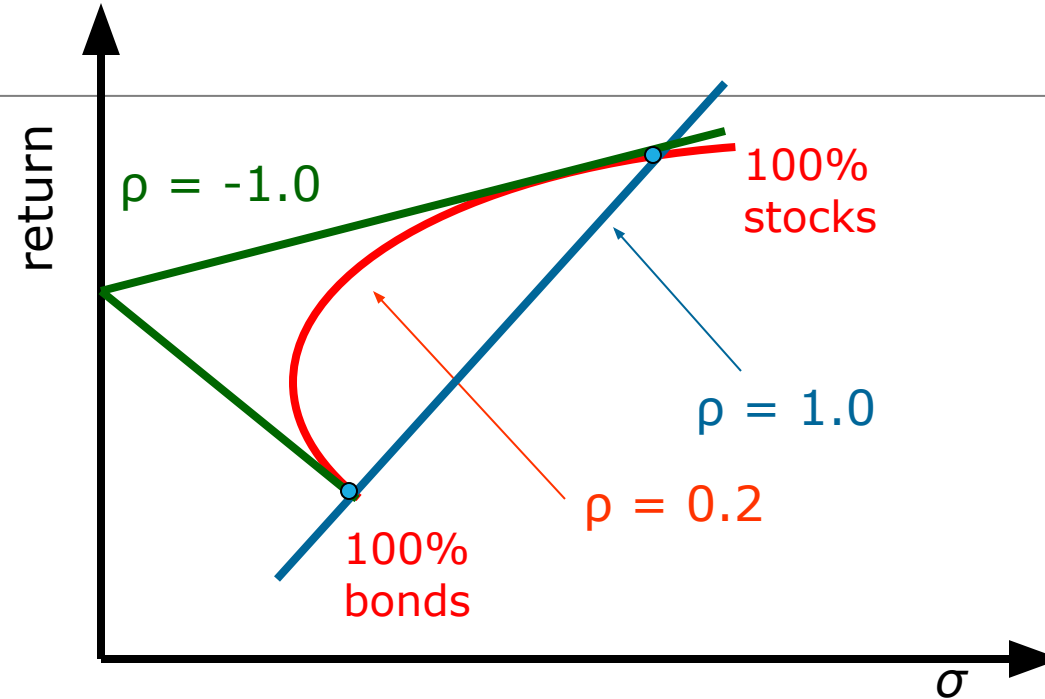
# Concept of Correlation Coefficient

---

- Dalam **konteks diversifikasi**, korelasi menunjukkan sejauh mana *return* dari suatu sekuritas terkait satu dengan lainnya:
  - jika  $\rho_{i,j} = +1,0$ ; berarti korelasi positif sempurna
  - jika  $\rho_{i,j} = -1,0$ ; berarti korelasi negatif sempurna
  - jika  $\rho_{i,j} = 0,0$ ; berarti tidak ada korelasi
- Konsep koefisien korelasi yang penting:
  - a) Penggabungan dua sekuritas yang berkorelasi positif sempurna (+1,0) tidak akan memberikan manfaat pengurangan risiko.
  - b) Penggabungan dua sekuritas yang berkorelasi nol, akan mengurangi risiko portofolio secara signifikan.
  - c) Penggabungan dua buah sekuritas yang berkorelasi negatif sempurna (-1,0) akan menghilangkan risiko kedua sekuritas tersebut.
  - d) Dalam dunia nyata, ketiga jenis korelasi ekstrem tersebut (+1,0; 0,0; dan -1,0) sangat jarang terjadi.



# Two-Security Portfolios with Various Correlations ( $\rho$ )



Relationship depends on correlation coefficient

$$-1.0 \leq \rho \leq +1.0$$

**If  $\rho = +1.0$ , no risk reduction is possible**

**If  $\rho = -1.0$ , complete risk reduction is possible**

# DIVERSIFIKASI

---

- ❖ **Diversifikasi** adalah pembentukan portofolio melalui pemilihan kombinasi sejumlah aset tertentu sedemikian rupa hingga risiko dapat diminimalkan tanpa mengurangi besaran *return* yang diharapkan.
- ❖ Permasalahan diversifikasi adalah penentuan atau pemilihan sejumlah aset-aset spesifik tertentu dan penentuan proporsi dana yang akan diinvestasikan untuk masing-masing aset tersebut dalam portofolio.

# Portfolio Return & Risk

---

◆ **Return** dari suatu **Portfolio** merupakan rata-rata tertimbang (*weighted average*) dari *return* saham-saham yang menjadi bagian portfolio tersebut

◆ Bobot (*weights*) mencerminkan proporsi dari portofolio yang diinvestasikan pada saham tertentu

$$E(r_P) = w_A E(r_A) + w_B E(r_B)$$

$$\sigma_P^2 = (w_A \sigma_A)^2 + (w_B \sigma_B)^2 + 2(w_B \sigma_B)(w_A \sigma_A) \rho_{AB}$$

# Risk & Return Calculation

---

Dalam konteks manajemen portofolio, **kovarians** menunjukkan sejauh mana **return dari dua sekuritas** mempunyai **kecenderungan bergerak bersama-sama**. Secara matematis, rumus untuk menghitung kovarians dua buah sekuritas A dan B adalah:

$$\sigma_{AB} = \sum_{i=1}^m [R_{A,i} - E(R_A)] [R_{B,i} - E(R_B)] p_i$$

$\sigma_{AB}$

= *covariance return* antara saham A dan saham B

N = jumlah dari kondisi

$p_i$  = probabilitas terjadinya kondisi i

$R_{A,i}$  = return saham A pada kondisi i

$E[R_A]$  = *expected return* saham A

$R_{B,i}$  = *return* saham B pada kondisi i

$E[R_B]$  = *expected return* saham B

# Risk & Return Calculation

---

**Correlation Coefficient** antara return dua saham dihitung :

$$\text{Corr}(R_A, R_B) = \rho_{A,B} = \frac{\sigma_{A,B}}{\sigma_A \sigma_B} = \frac{\text{Cov}(R_A, R_B)}{\text{SD}(R_A) \text{SD}(R_B)}$$

$\rho_{A,B}$  = *correlation coefficient* antara returns saham A dengan saham B

$\text{Cov}_{A,B}$  = *covariance* antara returns saham A dan saham B

$\text{SD}_A$  = *standard deviation* saham A

$\text{SD}_B$  = *standard deviation* saham B

# Risk & Return Calculation

---

- ✓ Menggunakan *correlation coefficient* atau *covariance*, maka **variance** dari portofolio yang terdiri 2 saham dihitung dengan :

$$\sigma_P^2 = (w_A \sigma_A)^2 + (w_B \sigma_B)^2 + 2(w_B \sigma_B)(w_A \sigma_A) \rho_{AB}$$

- ✓ **Standard Deviation** dari portofolio sama dengan akar positif dari **variance**.

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma^2}$$

# SUMMARY & CONCLUSIONS

---

- The *expected return and variance on a portfolio of two securities* A and B are given by :

$$E(r_P) = w_A E(r_A) + w_B E(r_B)$$

$$\sigma_P^2 = (w_A \sigma_A)^2 + (w_B \sigma_B)^2 + 2(w_B \sigma_B)(w_A \sigma_A) \rho_{AB}$$

- By *varying  $w_A$* , one can trace out the *efficient set of portfolios*. We graphed the efficient set for the two-asset case as a curve, pointing out that the degree of curvature reflects the *diversification effect*: *the lower the correlation* between the two securities, *the greater the diversification*.

A black and white photograph of Warren Buffett, wearing glasses and a suit, with his hands raised in a gesture of emphasis. The image is dark, with the text overlaid in white.

ON SAVINGS

Do not save what is left after

**SPENDING**

but spend what is left after

**SAVING**

*Warren Buffet / [www.geckoandfly.com](http://www.geckoandfly.com)*