

ANALISIS INVESTASI DAN MANAJEMEN PORTOFOLIO



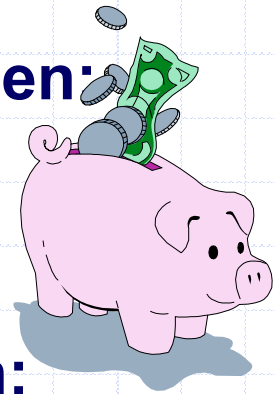
TITIN HARTINI, S.E. M.Si

BAB IV. RETURN YANG DIHARAPKAN DAN RISIKO PORTOFOLIO

- ◆ **PENGERTIAN RETURN DAN RISIKO**
- ◆ **ESTIMASI RETURN DAN RISIKO ASET
TUNGGAL**
- ◆ **ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO**
- ◆ **DIVERSIFIKASI**
- ◆ **ESTIMASI RETURN DAN RISIKO
PORTOFOLIO**
- ◆ **MODEL INDEKS TUNGGAL**

PENGERTIAN RETURN

- ◆ Return adalah imbalan atas keberanian investor menanggung risiko, serta komitmen waktu dan dana yang telah dikeluarkan oleh investor.
- ◆ Return juga merupakan salah satu motivator orang melakukan investasi.
- ◆ Sumber-sumber return terdiri dari dua komponen:
 1. *Yield*
 2. *Capital gains (loss)*
- ◆ Dengan demikian, return total investasi adalah:
$$\text{Return total} = \text{yield} + \text{capital gains (loss)} \quad (4.1)$$



PENGERTIAN RISIKO

- ◆ Risiko adalah kemungkinan perbedaan antara return aktual yang diterima dengan return yang diharapkan.
- ◆ Sumber-sumber risiko suatu investasi terdiri dari:
 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*)



PENGERTIAN RISIKO

◆ Risiko juga bisa dibedakan menjadi dua jenis:

1. Risiko dalam konteks aset tunggal.

- Risiko yang harus ditanggung jika berinvestasi hanya pada satu aset saja.

2. Risiko dalam konteks portofolio aset.

a. Risiko sistematis (risiko pasar/risiko umum).

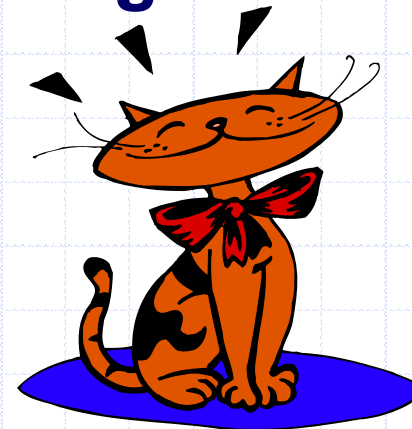
- Terkait dengan perubahan yang terjadi di pasar dan mempengaruhi return seluruh saham yang ada di pasar.

b. Risiko tidak sistematis (risiko spesifik).

- Terkait dengan perubahan kondisi mikro perusahaan, dan bisa diminimalkan dengan melakukan diversifikasi.

ESTIMASI RETURN SEKURITAS

- ◆ Untuk menghitung return yang diharapkan dari suatu aset tunggal kita perlu mengetahui distribusi probabilitas return aset bersangkutan, yang terdiri dari:
 1. Tingkat return yang mungkin terjadi
 2. Probabilitas terjadinya tingkat return tersebut



ESTIMASI RETURN SEKURITAS

- ◆ Dengan demikian, return yang diharapkan dari suatu aset tunggal bisa dihitung dengan rumus:

$$E(R) = \sum_{i=1}^n R_i \text{ pr}_i \quad (4.2)$$

dimana:

$E(R)$ = 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

ESTIMASI RETURN SEKURITAS

◆ Di samping cara perhitungan return di atas, kita juga bisa menghitung return dengan dua cara:

1. *Arithmetic mean*
2. *Geometric mean*

◆ Rumus untuk menghitung *arithmetic mean*:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (4.3)$$

◆ Rumus untuk menghitung *geometric mean*:

$$G = [(1 + R_1) (1 + R_2) \dots (1 + R_n)]^{1/n} - 1 \quad (4.4)$$

ESTIMASI RETURN SEKURITAS: ASET ABC

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

- ◆ Berdasarkan tabel distribusi probabilitas di atas, maka tingkat return yang diharapkan dari aset ABC tersebut bisa dihitung dengan menerapkan rumus 4.2:
- $$\begin{aligned} E(R) &= [(0,30) (0,20)] + [(0,40) (0,15)] + [(0,30) (0,10)] \\ &= 0,15 \text{ atau } 15\% \end{aligned}$$

ARITHMETIC MEAN: CONTOH

Tahun	Return (%)	Return Relatif (1 + return)
1995	15,25	1,1525
1996	20,35	1,2035
1997	-17,50	0,8250
1998	-10,75	0,8925
1999	15,40	1,1540

◆ Berdasarkan data dalam tabel di atas, *arithmetic mean* bisa dihitung dengan menggunakan rumus 4.3

$$\bar{X} = \frac{15,25 + 20,35 + (-17,50) + (-10,75) + 15,40}{5}$$

$$\bar{X} = \frac{[22,75]}{5} = 4,55\%$$

GEOMETRIC MEAN: CONTOH

- ◆ Berdasarkan data dalam tabel di atas, *geometric mean* bisa dihitung dengan rumus 4.4:

$$\begin{aligned} G &= [(1 + 0,1525) (1 + 0,2035) (1 - 0,1750) (1 - 0,1075) \\ &\quad (1 + 0,1540)]^{1/5} - 1 \\ &= [(1,1525) (1,2035) (0,8250) (0,8925) (1,1540)]^{1/5} - 1 \\ &= (1,1786)^{1/5} - 1 \\ &= 1,0334 - 1 = 0,334 = 3,34\% \end{aligned}$$



MENGHITUNG RISIKO ASET TUNGGAL

- ◆ Risiko aset tunggal bisa dilihat dari besarnya penyebaran distribusi probabilitas return. Ada dua ukuran risiko aset tunggal, yaitu:
 1. Varians
 2. Deviasi standar
- ◆ Di samping ukuran penyebaran tersebut, kita juga perlu menghitung risiko relatif aset tunggal, yang bisa diukur dengan 'koefisien variasi'.
- ◆ Risiko relatif ini menunjukkan risiko per unit return yang diharapkan.

MENGHITUNG RISIKO ASET TUNGGAL

- ◆ Rumus untuk menghitung varians, standar deviasi, dan koefisien variasi adalah:

$$\text{Varians return} = \sigma^2 = \sum [R_i - E(R)]^2 pr_i \quad (4.5)$$

$$\text{Standar deviasi} = \sigma = (\sigma^2)^{1/2} \quad (4.6)$$

$$\text{Koefisien variasi} = \frac{\text{standardeviasireturn}}{\text{returnyangdiharapkan}} = \frac{\sigma^i}{E(R_i)} \quad (4.7)$$

dimana:

σ^2 = varians return

σ = standar deviasi

$E(R_i)$ = Return ke- i yang mungkin terjadi

pr_i = probabilitas kejadian return ke- i

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



PERHITUNGAN VARIANS & STANDAR DEVIASI: CONTOH

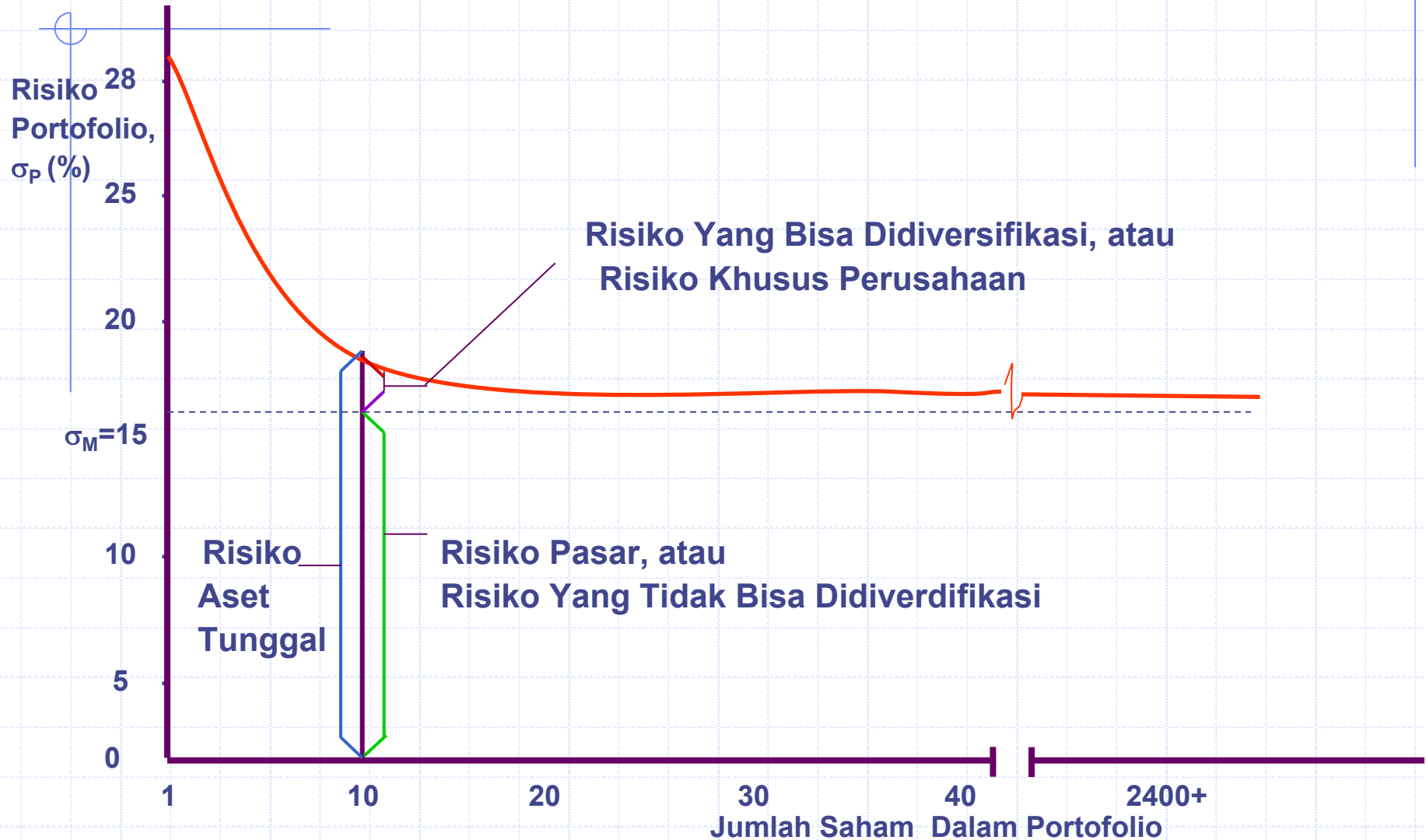
Tabel 4.3. Penghitungan varians dan standar deviasi saham DEF

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Return (R)	Probabilitas (pr)	(1) X (2)	$R - E(R)$	$[(R - E(R))^2]$	$[(R_i - E(R))^2 pr_i]$
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) = 0,080			Varians = 0,00202
				CV = 0,0449/0,080 = 0,56125	
Standar deviasi = $\sigma = (\sigma^2)^{1/2} = (0,00202)^{1/2} = 0,0449 = 4,49\%$					

ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO

- ◆ **Kelebihan investasi dalam bentuk portofolio dibanding aset tunggal adalah bahwa kita bisa mengurangi risiko tanpa harus mengurangi tingkat return yang diharapkan.**
- ◆ **Logika yang dipakai dalam konsep portofolio hampir mirip dengan logika pengurangan risiko dalam prinsip asuransi, dimana perusahaan asuransi akan mengurangi risiko dengan membuat sebanyak mungkin polis asuransi.**

PENGARUH PENAMBAHAN JENIS ASET TERHADAP RISIKO PORTOFOLIO



BEBERAPA REKOMENDASI JUMLAH SAHAM MINIMAL DALAM PORTOFOLIO

Sumber	Tahun	Jumlah saham minimal
R.A. Stevenson , E.H. Jennings, dan D. Loy, <i>Fundamental of Investments</i> , 4 th ed, St. Paul. MN, West	1989	8 - 16 saham
L.J Gitman, dan M.D. Joehnk, <i>Fundamentals of Investing</i> , 4 th ed., New York, NY, Harper & Row	1990	8-20 saham
J.C. Francis, <i>Investment: Analysis and Management</i> , 5 th ed., Higtstown, NJ, McGraw-Hill	1991	10-15 saham
E.A. Moses dan J.M Cheney, <i>Investment: Analysis, Selection and Management</i> , St. Paul, MN, West	1989	10-15 saham
G.A. Hirt dan S.B. Block, <i>Fundamentals of Investment Management</i> , 3 rd ed., Homewood, IL, Irwin	1989	10-20 saham
The Rewards and Pitfalls of High Dividends Stocks, <i>The Wall Street Journal</i> , August, 2	1990	12-15 saham
F.K. Reilly, <i>Investment Analysis and Portfolio Management</i> , 3 rd ed., Chicago, IL, The Dryden Press	1992	12-18 saham

BEBERAPA REKOMENDASI JUMLAH SAHAM MINIMAL DALAM PORTOFOLIO

Sumber	Tahun	Jumlah saham minimal
J. Bamford, J. Blyskal, E. Card, dan A. Jacobson, <i>Complete Guide To Managing Your Money</i> , Mount Verrnon, NY, Consumers Union	1989	12 atau lebih
B.J. Winger dan R.R. Frasca, <i>Investment: Introduction to Analysis and Planning</i> , 2 nd ed., New York, NY, Macmillan	1991	15-20 saham
D.W. French, <i>Security and Portfolio Analysis</i> , Columbus, OH, Merrill	1989	20 saham
W.F.Sharpe dan G.J. Alexander, <i>Investments</i> , 4 th ed., Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall	1990	20 saham
R.A. Brealy dan S.C. Myers, <i>Principles of Corporate Finance</i> , 4 th ed., Hightstown, NJ, McGraw-Hill	1991	20 saham

Sumber: Dikutip dari Gerald D. Newbold dan Percy S. Poon, 1993, "The Minimum Number of Stocks Needed for Diversification", *Financial Practice and Education*, hal. 85-87.

KASUS INDONESIA DAN PHILIPPINA

- ◆ Penelitian tentang berapa jumlah saham minimal yang harus dimasukkan dalam portofolio saham, juga pernah dilakukan oleh Tandelilin (1998) di pasar modal Indonesia dan Filipina.
- ◆ Penelitian tersebut menghasilkan rekomendasi bahwa untuk meminimalkan risiko portofolio sedikitnya diperlukan 14 saham untuk pasar modal Filipina dan 15 saham untuk pasar modal Indonesia.

DIVERSIFIKASI

- ◆ Untuk menurunkan risiko portofolio, investor perlu melakukan ‘diversifikasi’, dengan membentuk portofolio sedemikian rupa hingga risiko dapat diminimalkan tanpa mengurangi return yang diharapkan.
- ◆ Diversifikasi bisa dilakukan dengan:
 1. Diversifikasi random.
 - Memilih aset yang akan dimasukkan dalam portofolio secara acak.
 2. Diversifikasi model Markowitz.
 - Memilih aset yang dimasukkan dalam portofolio berdasar berbagai informasi dan karakteristik aset.

DIVERSIFIKASI: MARKOWITZ

- ◆ Kontribusi penting dari ajaran Markowitz adalah bahwa risiko portofolio tidak boleh dihitung dari penjumlahan semua risiko aset-aset yang ada dalam portofolio, tetapi harus dihitung dari kontribusi risiko aset tersebut terhadap risiko portofolio, atau diistilahkan dengan *kovarians*.
- ◆ Kovarians adalah suatu ukuran absolut yang menunjukkan sejauh mana return dari dua sekuritas dalam portofolio cenderung untuk bergerak secara bersama-sama.

DIVERSIFIKASI: MARKOWITZ

- ◆ Di samping ukuran kovarians, dalam perhitungan risiko portofolio kita juga harus memperhatikan besarnya korelasi antar aset.
- ◆ Koefisien korelasi adalah suatu ukuran statistik yang menunjukkan pergerakan bersamaan relatif (*relative comovements*) antara dua variabel.
- ◆ Dalam konteks diversifikasi, ukuran ini akan menjelaskan sejauhmana return dari suatu sekuritas terkait satu dengan lainnya.

DIVERSIFIKASI: MARKOWITZ

- ◆ Ukuran korelasi biasanya dilambangkan dengan (ρ_{ij}) dan berjarak (berkorelasi) antara +1,0 sampai -1,0, dimana:
- ◆ Korelasi Vs manfaat pengurangan risiko:
 1. Penggabungan dua sekuritas yang berkorelasi positif sempurna (+1,0) tidak akan memberikan manfaat pengurangan risiko.
 2. Penggabungan dua sekuritas yang berkorelasi nol, akan mengurangi risiko portofolio secara signifikan.

DIVERSIFIKASI: MARKOWITZ



Korelasi Vs manfaat pengurangan risiko:

- 1. Penggabungan dua buah sekuritas yang berkorelasi negatif sempurna ($-1,0$) akan menghilangkan risiko kedua sekuritas tersebut.**
- 2. Dalam dunia nyata, ketiga jenis korelasi ekstrem tersebut ($+1,0$; $0,0$; dan $-1,0$) sangat jarang terjadi. Oleh karena itu, investor tidak akan bisa menghilangkan sama sekali risiko portofolio. Hal yang bisa dilakukan adalah ‘mengurangi’ risiko portofolio.**

ESTIMASI RETURN PORTOFOLIO

- ◆ Return yang diharapkan dari suatu portofolio bisa diestimasi dengan menghitung rata-rata tertimbang dari return yang diharapkan dari masing-masing aset individual yang ada dalam portofolio.
- ◆ Rumusnya adalah:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i) \quad (4.10)$$

ESTIMASI RETURN PORTOFOLIO: CONTOH

- ◆ Sebuah portofolio yang terdiri dari 3 jenis saham ABC, DEF dan GHI menawarkan return yang diharapkan masing-masing sebesar 15%, 20% dan 25%.
- ◆ Misalnya, prosentase dana yang diinvestasikan pada saham ABC sebesar 40%, saham DEF 30% dan saham GHI 30%.
- ◆ Maka, return yang diharapkan:
$$E(R_p) = 0,4 (0,15) + 0,3 (0,2) + 0,3 (0,25)$$
$$= 0,195 \text{ atau } 19,5\%$$

ESTIMASI RISIKO PORTOFOLIO

◆ Dalam menghitung risiko portofolio, ada tiga hal yang perlu ditentukan, yaitu:

1. Varians setiap sekuritas
2. Kovarians antara satu sekuritas dengan sekuritas lainnya
3. Bobot portofolio untuk masing-masing sekuritas

ESTIMASI RISIKO PORTOFOLIO: KASUS 2 SEKURITAS

◆ Rumus yang dipakai adalah (rumus 4.11):

$$\sigma_p = [W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2(W_A)(W_B)(\rho_{AB}) \sigma_A \sigma_B]^{1/2}$$

dimana:

σ_p	= standar deviasi portofolio
W_A	= bobot portofolio pada aset A
$\rho_{A,B}$	= koefisien korelasi aset A dan B

ESTIMASI RISIKO PORTOFOLIO: KASUS 2 SEKURITAS (CONTOH)

- ◆ Portofolio yang terdiri dari saham A dan B masing-masing menawarkan return sebesar 10% dan 25%; serta standar deviasi masing-masing sebesar 30% dan 60%.
- ◆ Alokasi dana investor pada kedua aset tersebut masing-masing sebesar 50% untuk setiap aset. Perhitungannya adalah sbb:

$$\begin{aligned}\sigma_p(\rho_{A,B}) &= [(0,5)^2 (0,3)^2 + (0,5)^2 (0,6)^2 + 2 (0,5) (0,5) (0,3) (0,6)]^{1/2} \\ &= [0,0225 + 0,09 + (0,09) (\rho_{A,B})]^{1/2} \\ &= [0,1125 + 0,09 (\rho_{A,B})]^{1/2}\end{aligned}$$

ESTIMASI RISIKO PORTOFOLIO: KASUS 2 SEKURITAS (CONTOH)

- ◆ Berikut adalah tabel risiko portofolio A dan B jika dihitung dalam berbagai skenario koefisien korelasi:

$\rho_{A,B}$	$[0,1125 + 0,09 (\rho_{A,B})]^{1/2}$	σ_p
+1,0	$[0,1125 + (0,09) (1,0)]^{1/2}$	45,0%
+0,5	$[0,1125 + (0,09) (0,5)]^{1/2}$	39,8%
+0,2	$[0,1125 + (0,09) (0,2)]^{1/2}$	36,1%
0	$[0,1125 + (0,09) (0,0)]^{1/2}$	33,5%
-0,2	$[0,1125 + (0,09) (-0,2)]^{1/2}$	30,7%
-0,5	$[0,1125 + (0,09) (-0,5)]^{1/2}$	25,9%
-1,0	$[0,1125 + (0,09) (-1,0)]^{1/2}$	15%

ESTIMASI RISIKO PORTOFOLIO: KASUS n SEKURITAS

- ◆ Bagaimana jika jumlah aset yang dimasukkan dalam portofolio lebih dari 2 sekuritas (n sekuritas)?
- ◆ Rumus untuk menghitungnya akan menjadi lebih rumit (4.12):

$$\sigma^2_p = \sum_{i=1}^n W_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n W_i W_j \sigma_{ij}$$

ESTIMASI RISIKO PORTOFOLIO: KASUS n SEKURITAS

◆ Penulisan rumus di atas barangkali tampak sedikit rumit. Untuk itu, rumus tersebut bisa digambarkan dalam bentuk matriks berikut:

	ASET 1	ASET 2	ASET 3	ASET N
ASET 1	$W_1 W_1 \sigma_1 \sigma_1$	$W_1 W_2 \sigma_{12}$	$W_1 W_3 \sigma_{13}$	$W_1 W_N \sigma_{1N}$
ASET 2	$W_2 W_1 \sigma_{12}$	$W_2 W_2 \sigma_2 \sigma_2$	$W_2 W_3 \sigma_{23}$	$W_2 W_N \sigma_{2N}$
ASET 3	$W_3 W_1 \sigma_{13}$	$W_3 W_2 \sigma_{23}$	$W_3 W_3 \sigma_3 \sigma_3$	$W_3 W_N \sigma_{3N}$
ASET N	$W_N W_1 \sigma_{N1}$	$W_N W_2 \sigma_{N2}$	$W_N W_3 \sigma_{N3}$	$W_N W_N \sigma_N \sigma_N$

MODEL INDEKS TUNGGAL

- ◆ Perhitungan risiko portofolio dengan model Markowitz seperti dalam tabel di atas, tampaknya tetap saja rumit, terutama jika jumlah aset (n) sangat banyak.
- ◆ Untuk itu, W. Sharpe menemukan model indeks tunggal, yang mengkaitkan perhitungan return setiap aset pada return indeks pasar, atau ditulis dengan rumus berikut:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i \quad (4.15)$$

MODEL INDEKS TUNGGAL

◆ Penghitungan risiko yang mempengaruhi return sekuritas dalam model indeks tunggal melibatkan dua komponen utama, yaitu:

1. Komponen risiko yang mempengaruhi return sekuritas yang terkait dengan keunikan perusahaan; dilambangkan dengan α_i
2. Komponen risiko yang mempengaruhi return yang terkait dengan pasar; dilambangkan dengan β_i