

## Bab 3

### Risiko dan Hasil pada Aset

*Mahasiswa diharapkan dapat memahami dan menjelaskan mengenai definisi, teknik perhitungan, jenis, dan hubungan antara risiko dan hasil.*

**S**emua perusahaan yang bergerak dalam dunia bisnis, tidak bisa melepaskan diri dari persaingan. Walaupun perusahaan sudah mengantisipasi dengan berbagai strategi yang dimiliki, namun pesaing juga tidak mau menyerah begitu saja. Kondisi seperti itu merupakan risiko yang harus dihadapi oleh investor dalam mendirikan suatu perusahaan. Bisa juga terjadi bangunan dan mesin yang dimiliki oleh perusahaan tanpa disengaja mengalami musibah kebakaran. Keadaan semacam itu merupakan kemungkinan timbulnya risiko atau ketidakpastian bagi perusahaan.

#### 1. Definisi Risiko dan Hasil

Risiko akan selalu ada dalam setiap investasi, karena investor harus memproyeksikan berapa besarnya *cashflow* atau penerimaan yang akan diterima selama usia investasi. Pada prinsipnya semua keputusan yang diambil oleh manajer keuangan baik yang menyangkut keputusan investasi, keputusan pembelanjaan dan kebijakan dividen memiliki tujuan yang sama. Semua itu mensyaratkan suatu estimasi hasil yang diharapkan dan risiko atau kemungkinan tidak diperolehnya hasil seperti yang diharapkan. Hasil yang diharapkan diterjemahkan dalam tingkat keuntungan yang diharapkan atau *expected return*; sedangkan risiko berarti *probabilitas* tidak dicapainya tingkat keuntungan yang diharapkan atau kemungkinan *return* yang diterima menyimpang dari *return* yang diharapkan. Estimasi penerimaan yang diharapkan tersebut belum tentu sama dengan kenyataannya karena adanya faktor-faktor tertentu yang mempengaruhi. Semakin besar penyimpangan tingkat keuntungan yang diharapkan, maka akan semakin besar pula tingkat risikonya.

#### 2. Penggunaan Distribusi Probabilitas untuk Pengukuran Risiko

Perlu diingat kembali bahwa secara umum, risiko mengacu pada probabilitas bahwa sesuatu yang tidak diharapkan akan terjadi. Probabilitas dinyatakan dalam persentase kemungkinan suatu *event* akan muncul. Misalkan probabilitas suatu *event* adalah 80 persen berarti bahwa delapan dari setiap sepuluh *event* akan muncul. Sedangkan *event* yang memiliki probabilitas nol berarti bahwa *event* tersebut tidak akan terjadi. Untuk memberikan gambaran dalam praktik manajemen keuangan, perhatikan tabel 3.1 berikut ini.

**Tabel 3.1**  
**Empat Alternatif Investasi**

| Kondisi Ekonomi                       | Probabilitas<br>( $P_j$ ) | Tingkat Keuntungan<br>Investasi Setiap Kondisi Ekonomi |                        |             |             |
|---------------------------------------|---------------------------|--|------------------------|-------------|-------------|
|                                       |                           | Obligasi<br>Pemerintah                                 | Obligasi<br>Perusahaan | Proyek<br>A | Proyek<br>B |
| 1. Sangat Buruk                       | 0,05                      | 8,0%   | 12,0%                  | -3,0%       | -2,0%       |
| 2. Buruk                              | 0,20                      | 8,0%   | 10,0%                  | 6,0%        | 9,0%        |
| 3. Sedang                             | 0,50                      | 8,0%   | 9,0%                   | 11,0%       | 12,0%       |
| 4. Cukup Baik                         | 0,20                      | 8,0%   | 8,5%                   | 14,0%       | 15,0%       |
| 5. Amat Baik                          | 0,05                      | 8,0%   | 8,0%                   | 19,0%       | 26,0%       |
| Tingkat keuntungan<br>yang diharapkan |                           | 8,0%   | 9,2%                   | 10,3%       | 12,0%       |

\*) Ingat bahwa total probabilitas untuk kondisi ekonomi adalah sama dengan satu

Misalkan seorang manajer sebuah perusahaan yang memiliki dana sebesar Rp. 10.000.000,- untuk diinvestasikan selama satu tahun. Terdapat empat alternatif investasi: *pertama*, investasi pada obligasi pemerintah yang menawarkan bunga 8 persen. Obligasi tersebut dibeli dengan *discount* dan dibayar kembali pada saat jatuh tempo sebesar nilai nominalnya. *Kedua*, investasi pada obligasi perusahaan yang menawarkan kupon sebesar 9 persen dan akan jatuh tempo 10 tahun. Namun demikian ia dapat menjualnya kembali pada akhir tahun pertama. Dengan demikian, nilai jual obligasi perusahaan tersebut akan sangat ditentukan oleh tingkat bunga pada akhir tahun pertama. Sementara itu kita tahu bahwa tingkat bunga sangat ditentukan oleh kondisi ekonomi secara umum. Apabila kondisi ekonomi membaik maka tingkat bunga akan meningkat, dan selanjutnya akan menurunkan nilai obligasi. Alternatif *ketiga*, investasi pada proyek A yang memerlukan investasi awal Rp. 10.000.000,-. Proyek A memberikan aliran kas nol selama tahun pertama dan penerimaan pada akhir tahun pertama sangat tergantung atas kondisi ekonomi. *Keempat*, investasi pada proyek B yang memerlukan dana sebesar Rp. 10.000.000,-. Proyek B ini hampir sama dengan Proyek A hanya berbeda dalam distribusi penerimaan kas akhir tahun pertama.

Tabel 3.1 terdiri atas empat distribusi probabilitas untuk setiap alternatif investasi. Tingkat keuntungan yang diberikan oleh obligasi pemerintah diketahui secara pasti adalah sebesar 8 persen apapun kondisi ekonomi yang akan terjadi. Dengan demikian obligasi pemerintah memiliki risiko sebesar nol. Namun demikian perlu diingat bahwa *tingkat keuntungan riil* obligasi dengan jatuh tempo yang pendek sangat ditentukan oleh tingkat inflasi. Karena pembayaran kembali pada saat jatuh tempo harus dapat segera diinvestasikan kembali sementara itu jika tingkat keuntungan menurun maka penghasilan portofolio akan menurun. Risiko semacam ini disebut juga dengan *reinvestment rate risk* yaitu risiko tidak dapat diinvestasikan kembali aliran kas dari suatu investasi.

Meskipun demikian tingkat keuntungan dari ketiga alternatif lainnya masih belum dapat diketahui sampai akhir tahun pertama. Oleh karena itu risiko dari ketiga alternatif tersebut lebih

besar jika dibandingkan dengan investasi pada obligasi pemerintah. Distribusi probabilitas dapat terpisah atau terus-menerus. Namun dalam pembicaraan ini kita hanya akan menggunakan distribusi yang terpisah. distribusi probabilitas yang terpisah atau *discrete probability distribution* memiliki bilangan yang terbatas. Dengan demikian, tabel 3.1 terdiri atas distribusi probabilitas yang terpisah. jika kita kalikan setiap kemungkinan *return* yang akan diperoleh dengan probabilitas kondisi ekonomi kemudian menjumlahkannya, maka akan diperoleh rata-rata tertimbang *return* yang akan diperoleh. Rata-rata tertimbang *return* yang akan diperoleh ini sering juga disebut dengan tingkat keuntungan yang diharapkan atau *expected rates of return*. Jika  $P_j$  adalah probabilitas setiap kondisi kejadian dan  $R_j$  adalah tingkat keuntungan yang akan diperoleh untuk setiap kondisi kejadian, maka secara matematis *expected rates of return* atau  $E(R)$  dapat diformulasikan sebagai berikut ini:

$$E(R) = \sum_{j=1}^n (R_j \cdot P_j)$$

Dengan menggunakan persamaan di atas, kita dapat mencari tingkat keuntungan yang diharapkan dari keempat alternatif investasi. Sebagai contoh untuk proyek B, tingkat keuntungan yang diharapkan adalah sebesar 12 persen.

$$\begin{aligned} E(R) &= R_1(P_1) + R_2(P_2) + R_3(P_3) + R_4(P_4) + R_5(P_5) \\ &= -2,0\%(0,05) + 9,0\%(0,20) + 12,0\%(0,50) + 15,0\%(0,20) + 26,0\%(0,05) \\ &= 12,0\% \end{aligned}$$

Distribusi probabilitas yang terpisah dapat pula dinyatakan dalam grafik seperti halnya dalam tabel. Kemungkinan tingkat keuntungan dari proyek A berkisar antara -3,0 sampai dengan 19,0 persen. Sedangkan untuk Proyek B berkisar antara -2,0 sampai dengan 26,0 persen. Ingat bahwa tinggi garis menunjukkan besarnya probabilitas *return* yang akan diperoleh.

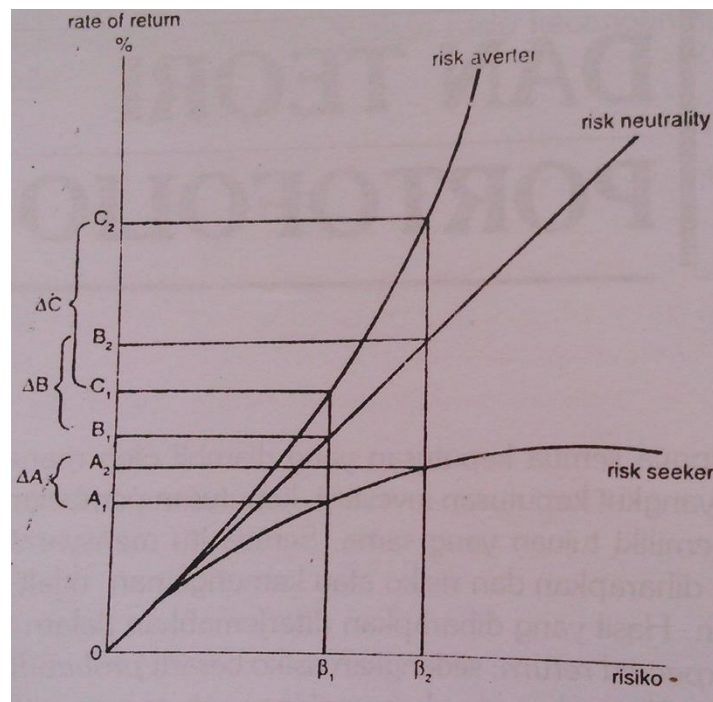
### 3. Perilaku terhadap Risiko

Asumsi penting dalam pembicaraan risiko dan tingkat keuntungan yang diharapkan ini adalah bahwa setiap individu adalah rasional dan tidak menyukai risiko atau *risk averter*. Sikap tidak menyukai risiko ini tercermin dari sikap bahwa setiap individu akan meminta tambahan keuntungan yang lebih besar untuk setiap kenaikan tingkat risiko yang dihadapi. Atau dengan kata lain misalkan individu dihadapkan pada berbagai pilihan, maka individu tersebut akan lebih menyukai untuk memperoleh tingkat keuntungan yang sama dengan risiko yang lebih kecil. Dalam hubungannya dengan asumsi yang mendasar tersebut, kita dapat mengelompokkan individu menjadi tiga kelompok: individu yang menyukai risiko atau *risk seeker*, individu yang tidak menyukai atau menghindari risiko atau *risk averter*, dan individu yang bersikap netral terhadap risiko atau *risk neutrality*.

*Risk seeker* adalah mereka yang senang menghadapi risiko. Apabila individu atau investor tersebut dihadapkan dengan dua pilihan investasi yang memberikan tingkat keuntungan yang sama dengan risiko yang berbeda, maka investor tersebut akan lebih senang mengambil

investasi dengan risiko yang lebih besar. Tentunya contoh ini menjadi sangat ekstrem. Contoh lain yang lebih rasional adalah bahwa *risk seeker* akan meminta tambahan keuntungan yang lebih kecil untuk setiap tambahan risiko yang dihadapi. Sementara itu *risk averter* akan lebih senang pada pilihan investasi dengan risiko yang lebih kecil dengan tingkat keuntungan yang sama. *Risk neutrality* adalah kelompok investor atau individu yang bersikap netral terhadap risiko. Artinya investor akan meminta kenaikan tingkat keuntungan yang sama untuk setiap kenaikan risiko.

Gambar 3.1 menunjukkan kurva tak acuh atau *indifference curve* dari ketiga kelompok investor. Kurva tak acuh tersebut merupakan serangkaian kombinasi antara berbagai tingkat risiko dan keuntungan yang diharapkan yang memberikan kepuasan yang sama kepada investor. Tampak bahwa kurva tak acuh untuk investor yang tidak menyukai risiko atau *risk averter* memiliki slope yang lebih besar daripada investor yang menyukai risiko atau *risk seeker*. Slope kurva tak acuh *risk averter* bahkan akan menjadi begitu besar pada tingkat risiko tertentu. Sementara slope kurva tak acuh dari investor yang bersikap netral terhadap risiko adalah konstan dan sama dengan satu.



**Gambar 3.1**

### Sikap Investor terhadap Risiko

Perlu diingat bahwa analisis risiko itu sendiri tidaklah cukup. Kita harus dapat menghubungkan risiko dan keuntungan yang diharapkan serta menjawab pertanyaan: berapa keuntungan yang disyaratkan untuk mengkompensasikan risiko tertentu? Salah satu model yang sangat populer untuk menentukan tingkat keuntungan yang disyaratkan adalah *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Teori ini dikembangkan oleh Harry Markowitz sebagai *godfather* dari *modern portfolio theory*.

#### 4. Risiko dan Hasil dalam Konteks Portofolio

Portofolio adalah sekumpulan investasi baik berupa aset riil atau *real assets* maupun aset keuangan atau *financial assets*. Pada bagian ini pengertian portofolio menunjukkan kesempatan investasi pada aset keuangan seperti saham biasa, saham preferen, obligasi perusahaan, dan surat berharga yang dikeluarkan oleh pemerintah. Tingkat keuntungan yang diharapkan atas suatu portofolio merupakan rata-rata tertimbang tingkat keuntungan dari berbagai aset keuangan dalam portofolio tersebut. Sedangkan risiko portofolio ditunjukkan oleh besar kecilnya penyimpangan tingkat keuntungan yang diharapkan. Semakin besar penyimpangan tingkat keuntungan yang diharapkan berarti semakin besar tingkat risikonya. Risiko portofolio dipengaruhi oleh empat faktor: *pertama*, risiko masing-masing aset keuangan atau bisa juga disebut dengan *sekuritas*; *kedua*, proporsi investasi setiap aset keuangan dalam portofolio; *ketiga*, *covariance* atau korelasi antarkeuntungan investasi aset keuangan; *keempat*, jumlah aset keuangan yang membentuk portofolio.

Untuk mengukur penyimpangan tingkat keuntungan yang diharapkan, maka kita perlu memahami konsep varian. Koefisien varian mengukur penyimpangan suatu distribusi sekitar nilai yang diharapkan. Semakin besar koefisien varian maka semakin besar penyimpangannya. Koefisien varian dari distribusi yang terpisah dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$Var(R) = \sum_{j=1}^n P_j [R_j - E(R)]^2$$

Untuk memberikan contoh, kita mencoba menghitung varian Proyek B. Apabila kita sudah mengetahui bahwa tingkat keuntungan yang diharapkan adalah 12 persen, maka varian Proyek B dapat dihitung dengan menggunakan persamaan di atas dan data pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Var(R) &= \sigma^2 = \sum_{j=1}^n P_j [R_j - E(R)]^2 \\ \sigma^2 &= (-2,0 - 12,0)^2(0,05) + (9,0 - 12,0)^2(0,20) + (12,0 - 12,0)^2(0,50) \\ &\quad + (15,0 - 12,0)^2(0,20) + (26,0 - 12,0)^2(0,05) \\ \sigma^2 &= (-14,0)^2(0,05) + (-3,0)^2(0,20) + (0,0)^2(0,50) + (3,0)^2(0,20) \\ &\quad + (14,0)^2(0,05) \\ \sigma^2 &= 23,2\% \end{aligned}$$

Standar deviasi kemudian dicari dengan mudah karena standar deviasi tidak lain adalah merupakan akar dari koefisien varian.

$$\sigma(R) = \sqrt{\sum_{j=1}^n P_j [R_j - E(R)]^2}$$

Sehingga standar deviasi untuk Proyek B adalah atau  $\sqrt{23,2\%}$  sebesar 4,82%. Karena standar deviasi mengukur penyimpangan maka apabila distribusinya normal, kita dapat mengatakan bahwa 68,3 persen nilai yang diharapkan akan berada dalam satu standar deviasi. 95,5 persen nilai yang diharapkan akan berada dalam dua standar deviasi dan 99,7 persen nilai yang diharapkan akan berada dalam tiga standar deviasi.

Tabel 3.2

### Tingkat Keuntungan dan Risiko Keempat Alternatif Investasi

| Tingkat Keuntungan yang Diharapkan<br>( <i>Expected Rates of Return</i> ) | Alternatif Investasi   |                        |             |             |
|---|------------------------|------------------------|-------------|-------------|
|   | Obligasi<br>Pemerintah | Obligasi<br>Perusahaan | Proyek<br>A | Proyek<br>B |
| <i>Expected return E(R)</i>   | 8,00%                  | 9,20%                  | 10,30%      | 12,00%      |
| Varian ( $\sigma^2$ )   | 0,00                   | 0,71                   | 19,31       | 23,20       |
| Standar deviasi ( $\sigma$ )  | 0,00%                  | 0,82%                  | 4,39%       | 4,82%       |

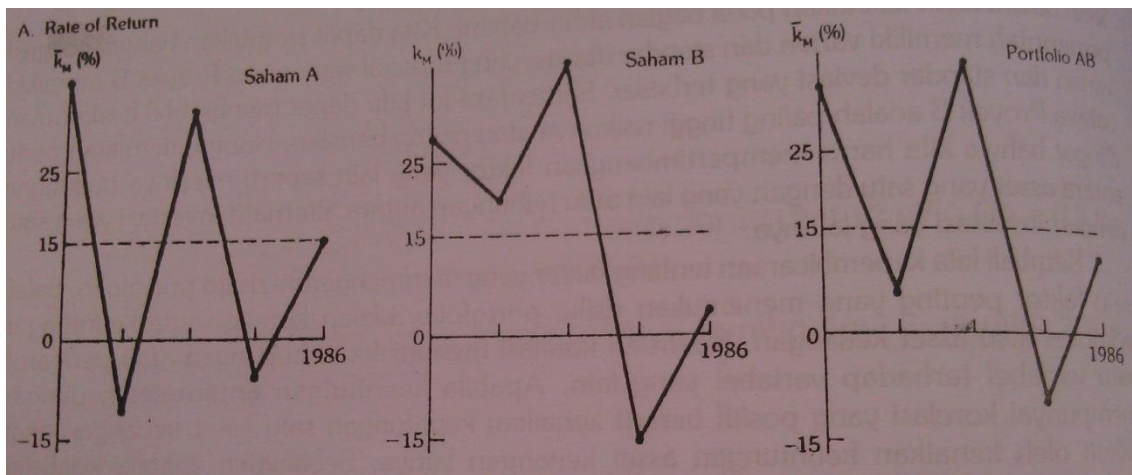
Tabel 3.2 di atas memberikan hasil perhitungan tingkat keuntungan yang diharapkan, varian, dan standar deviasi untuk keempat alternatif investasi. Pembicaraan koefisien variasi lebih dalam akan dilakukan pada bagian akhir bab ini. Kita dapat simpulkan bahwa obligasi pemerintah memiliki varian dan standar deviasi yang terkecil sementara Proyek B memiliki varian dan standar deviasi yang terbesar. Sementara ini kita dapat mengambil kesimpulan bahwa Proyek B adalah paling tinggi risikonya atau paling berisiko. Namun demikian perlu diingat bahwa kita harus mempertimbangkan faktor yang lain seperti misalnya hubungan antara aset yang satu dengan yang lain atau hubungan antara alternatif investasi yang satu dengan investasi yang lain.

Kembali ke pembicaraan tentang faktor yang mempengaruhi risiko portofolio. Salah satu faktor penting yang menentukan risiko portofolio adalah korelasi antar keuntungan sekuritas atau aset keuangan. Koefisien korelasi menunjukkan hubungan atau pengaruh satu variabel terhadap variabel yang lain. Apabila keuntungan antar aset keuangan mempunyai korelasi yang positif berarti kenaikan keuntungan satu aset keuangan akan diikuti oleh kenaikan aset keuangan lainnya. Sebaliknya apabila koefisien korelasinya negatif, maka perubahan keuntungan satu aset keuangan akan diikuti oleh perubahan keuntungan aset keuangan yang lain dengan arah yang berlawanan.

Ambil contoh, misalkan terdapat dua kesempatan investasi saham A dan saham B. Keuntungan investasi saham A bergerak sesuai dengan laju perekonomian, sementara itu keuntungan saham B bergerak dengan arah yang berlawanan. Andaikan keuntungan saham A naik, maka keuntungan saham B akan menurun dan sebaliknya apabila keuntungan saham A turun maka keuntungan saham B akan meningkat. Secara statistik kita dapat katakan bahwa kedua saham tersebut mempunyai korelasi yang *negatif*. Dengan demikian katakan apabila kita menginvestasikan dana sebagian pada saham A dan bagian yang lain pada saham B, maka perkembangan keuntungan investasi secara keseluruhan akan cenderung berfluktuasi antara

keuntungan saham A dan saham B. Tentunya tergantung dari proporsi investasi pada setiap saham.

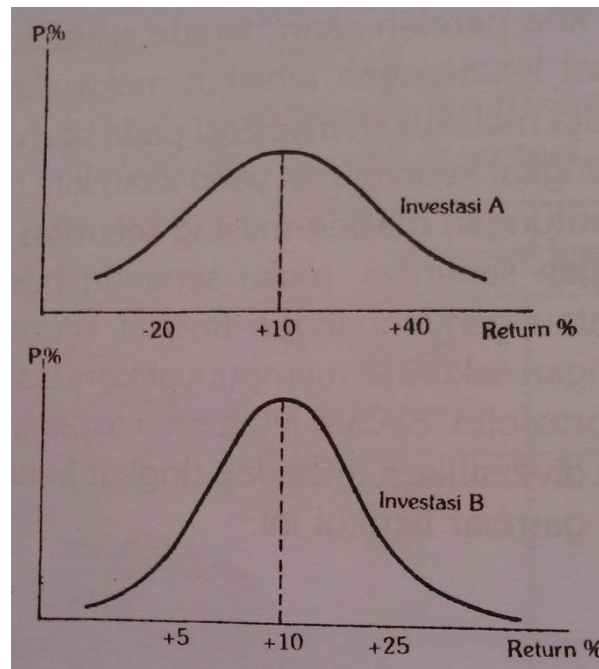
Bandingkan apabila kita investasikan keseluruhan dana pada salah satu saham, maka tingkat keuntungan yang akan kita peroleh akan berada pada dua titik ekstrem. Semakin besar jarak antara kedua tingkat keuntungan tersebut maka akan semakin tinggi tingkat risikonya. Lain halnya apabila kita melakukan investasi pada berbagai sekuritas atau disebut juga dengan diversifikasi, maka tingkat keuntungan yang akan kita peroleh adalah rata-rata tertimbang tingkat keuntungan masing-masing sekuritas. Semakin besar koefisien *korelasi negatif* antarkeuntungan sekuritas, maka semakin besar pengaruh diversifikasi terhadap pengurangan risiko atau penyimpangan tingkat keuntungan yang diharapkan. Sebaliknya apabila antarkeuntungan sekuritas mempunyai *korelasi positif* maka diversifikasi tidak akan mengurangi risiko portofolio. Secara lebih rinci topik ini akan dibahas kemudian pada bab yang sama. Pengaruh diversifikasi terhadap tingkat keuntungan yang diharapkan secara grafik dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3.2

### Pengaruh Diversifikasi terhadap *Expected Rates of Return*

Perlu diingat kembali bahwa dalam pemilihan investasi harus dipertimbangkan tingkat keuntungan yang diharapkan dan besar kecilnya risiko yang ditunjukkan oleh besar kecilnya standar deviasi tingkat keuntungan yang diharapkan. Dari gambar berikut ini tampak bahwa saham A dan B memiliki *expected rates of return* atau tingkat keuntungan yang diharapkan sebesar 10 persen. Namun demikian saham A lebih berisiko dibandingkan dengan saham B, hal ini disebabkan karena standar deviasi tingkat keuntungan yang diharapkan saham A sebesar 30 persen adalah lebih besar dibanding dengan standar deviasi tingkat keuntungan yang diharapkan saham B sebesar 15 persen.

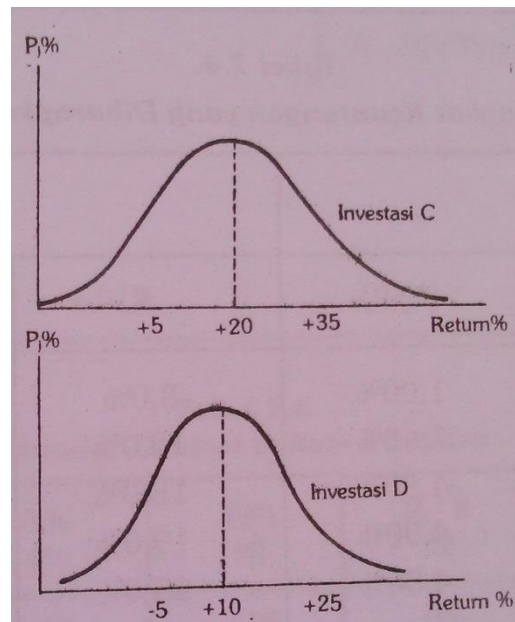


**Gambar 3.3**

### **Dua Distribusi Normal yang Berbeda Standar Deviasinya**

Coba perhatikan contoh yang lain, dari Gambar 3.4 tampak bahwa kedua saham C dan saham D memiliki standar deviasi yang sama sebesar 15 persen. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kedua saham tersebut tentunya memiliki tingkat risiko yang sama. Sementara itu tingkat keuntungan yang diharapkan atau *expected rates of return* kedua saham tersebut berbeda. Misalkan tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham C adalah sebesar 20 persen sedangkan tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham B adalah sebesar 10 persen. Selama asumsi bahwa individu adalah tidak menyukai risiko tetap dipertahankan, maka individu yang rasional akan melakukan investasi pada saham C yang memberikan tingkat keuntungan yang lebih besar dengan risiko yang sama.





Gambar 3.4

### Dua Distribusi Normal yang Berbeda Rata-rata Keuntungan yang Diharapkan

Sayangnya dalam dunia nyata, investasi yang memberikan *return* tinggi, risikonya juga tinggi. Sedangkan investasi yang *return*-nya rendah risikonya juga rendah. Untuk menyelesaikan pilihan, dapat digunakan *coefficient of variation*. Koefisien variasi (CV) tidak lain adalah rasio antara standar deviasi ( $\sigma$ ) dengan *expected return*. Rasio ini menunjukkan besarnya risiko per satuan *return*. Dengan demikian harus dipilih investasi yang mempunyai koefisien variasi yang rendah.

Sekarang perhatikan contoh hipotetis berikut ini. Misalkan terdapat dua kesempatan investasi pada saham PT Barito dan saham PT Astra. Masing-masing alternatif berikut mencerminkan berbagai kemungkinan tingkat keuntungan yang akan diperoleh sesuai dengan kondisi ekonomi. Dengan menggunakan persamaan berikut ini, maka besarnya tingkat keuntungan yang diharapkan dan standar deviasi kedua alternatif adalah:

Tabel 3.3

### Tingkat Keuntungan Hipotetis

| Lima Alternatif<br>Kondisi Ekonomi | Probabilitas<br>$P_j$ | Rates of Return     |                    |
|------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
|                                    |                       | PT. Barito<br>$R_j$ | PT. Astra<br>$R_j$ |
| 1. Amat Buruk                      | 10%                   | 10%                 | 8%                 |
| 2. Buruk                           | 20%                   | 12%                 | 10%                |
| 3. Sedang                          | 30%                   | 16%                 | 18%                |
| 4. Baik                            | 20%                   | 20%                 | 19%                |
| 5. Amat Baik                       | 20%                   | 24%                 | 25%                |

Tabel 3.4

## Tingkat Keuntungan yang Diharapkan

| Saham PT. Barito       |                |                                    | Saham PT. Astra        |                |                                    |
|------------------------|----------------|------------------------------------|------------------------|----------------|------------------------------------|
| R <sub>j</sub>         | P <sub>j</sub> | (R <sub>j</sub> )(P <sub>j</sub> ) | R <sub>j</sub>         | P <sub>j</sub> | (R <sub>j</sub> )(P <sub>j</sub> ) |
| 10%                    | 10%            | 1,00%                              | 8%                     | 10%            | 0,80%                              |
| 12%                    | 20%            | 2,40%                              | 10%                    | 20%            | 2,00%                              |
| 16%                    | 30%            | 4,80%                              | 18%                    | 30%            | 5,40%                              |
| 20%                    | 20%            | 4,00%                              | 19%                    | 20%            | 3,80%                              |
| 24%                    | 20%            | 4,80%                              | 25%                    | 20%            | 5,00%                              |
| <i>Expected Return</i> |                | 17,00%                             | <i>Expected Return</i> |                | 17,00%                             |

Selanjutnya kita dapat mencari standar deviasi untuk kedua saham tersebut seperti tampak dalam tabel 3.5 dan tabel 3.6 berikut ini. Perlu diingat bahwa standar deviasi adalah akar dari pengukuran varian. Untuk distribusi dengan sampel yang kurang dari 100, perumusan tentang varian dan standar deviasi yang agak berbeda. Keduanya menggunakan pembanding  $n-1$  yang sebenarnya untuk jumlah sampai  $n$  yang sangat besar, hasil akhir yang diperoleh tidak berbeda.

$$\sigma(R) = \sqrt{1/n \sum_{j=1}^n P_j [R_j - E(R)]^2}$$

$$\sigma(R) = \sqrt{1/(n-1) \sum_{j=1}^n P_j [R_j - E(R)]^2}$$

Apabila  $R_j$  merupakan tingkat keuntungan atau *rates of return*,  $E(R)$  adalah tingkat keuntungan yang diharapkan atau *excepted rates of return*, dan  $P_j$  adalah probabilitas maka standar deviasi ( $\sigma$ ) kedua saham tersebut adalah:

Tabel 3.5

## Standar Deviasi Saham PT. Barito

| Kondisi Ekonomi<br>(1) | P <sub>j</sub><br>(2) | R <sub>j</sub><br>(3) | E(R)<br>(4) | R <sub>j</sub> -E(R)<br>(5) | (R <sub>j</sub> -E(R)) <sup>2</sup><br>(6) | (R <sub>j</sub> -E(R)) <sup>2</sup> .P <sub>j</sub><br>(7) |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------|--|--|
| 1. Amat Buruk          | 10%                   | 10%                   | 17%         | -7%                         | 0,49%                                      | 0,00049  |
| 2. Buruk               | 20%                   | 12%                   | 17%         | -5%                         | 0,25%                                      | 0,00050  |
| 3. Sedang              | 30%                   | 16%                   | 17%         | -1%                         | 0,01%                                      | 0,00003  |
| 4. Baik                | 20%                   | 20%                   | 17%         | 3%                          | 0,09%                                      | 0,00018  |
| 5. Amat Baik           | 20%                   | 24%                   | 17%         | 7%                          | 0,49%                                      | 0,00098  |

$$\sum_{j=1}^5 P_j [R_j - E(R)]^2 = 0,00218$$

$$\sigma_B = \sqrt{\sum_{j=1}^n P_j [R_j - E(R)]^2}$$

$$= \sqrt{0,00218} \rightarrow \sigma = 4,67\%$$

Tabel 3.6

## Standar Deviasi Saham PT. Astra

| Kondisi Ekonomi<br>(1) | P <sub>j</sub><br>(2) | R <sub>j</sub><br>(3) | E(R)<br>(4) | R <sub>j</sub> -E(R)<br>(5) | (R <sub>j</sub> -E(R)) <sup>2</sup><br>(6) | (R <sub>j</sub> -E(R)) <sup>2</sup> .P <sub>j</sub><br>(7) |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------|--|--|
| 1. Amat Buruk          | 10%                   | 8%                    | 17%         | -9%                         | 0,81%                                      | 0,00081  |
| 2. Buruk               | 20%                   | 10%                   | 17%         | -7%                         | 0,49%                                      | 0,00098  |
| 3. Sedang              | 30%                   | 18%                   | 17%         | 1%                          | 0,01%                                      | 0,00003  |
| 4. Baik                | 20%                   | 19%                   | 17%         | 2%                          | 0,04%                                      | 0,00008  |
| 5. Amat Baik           | 20%                   | 25%                   | 17%         | 8%                          | 0,64%                                      | 0,00128  |

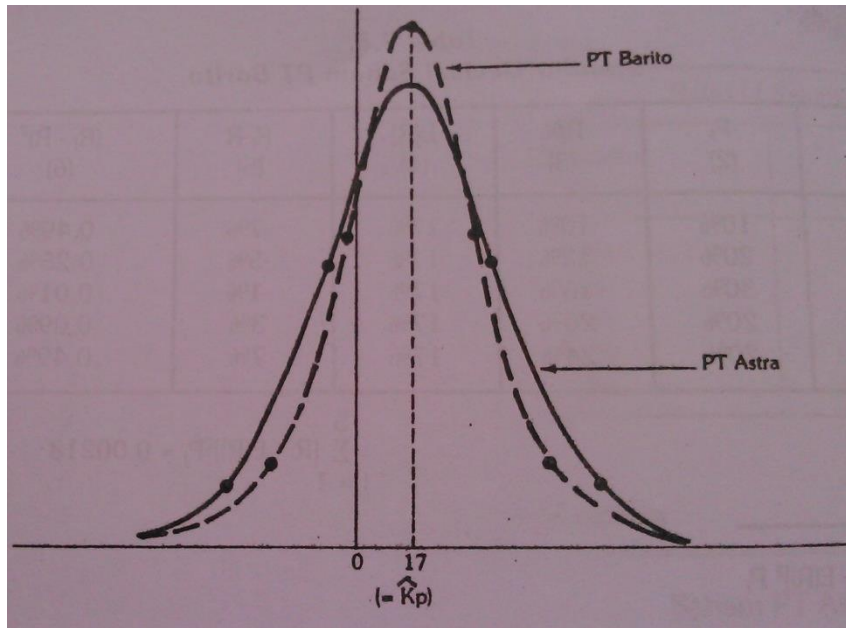
$$\sum_{j=1}^5 P_j [R_j - E(R)]^2 = 0,00318$$

$$\sigma_A = \sqrt{\sum_{j=1}^n P_j [R_j - E(R)]^2}$$

$$= \sqrt{0,00318} \rightarrow \sigma = 5,64\%$$

Dengan asumsi bahwa tingkat keuntungan yang diharapkan berbagai investasi berdistribusi normal merupakan distribusi teoritis yang penggunaannya berkaitan dengan problema sampling, maka standar deviasi saham PT Barito sebesar ( $\sigma_B$ ) = 4,67 persen. Sementara itu standar deviasi tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham PT. Astra sebesar ( $\sigma_A$ ) = 5,64 persen. Sehingga kita dapat menyimpulkan bahwa saham PT. Astra lebih

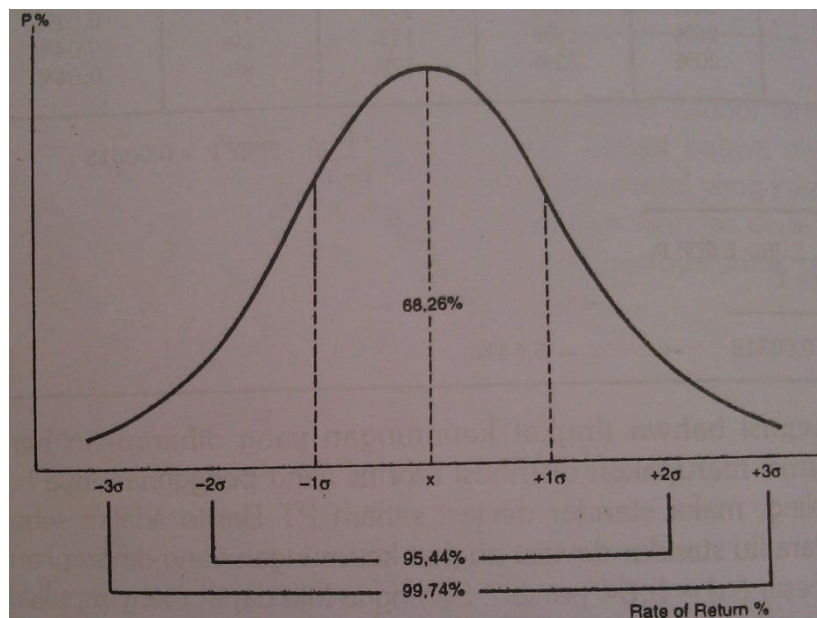
berisiko jika dibandingkan dengan saham PT. Barito. Risiko yang lebih besar ini ditunjukkan oleh standar deviasi tingkat keuntungan yang diharapkan yang lebih besar. Secara grafik dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.5

### Tingkat Keuntungan yang Diharapkan Saham PT. Barito dan Saham PT. Astra

Distribusi normal adalah salah satu distribusi probabilitas terus menerus berbentuk seperti lonceng, tampak dalam gambar 3.6 berikut ini.



Gambar 3.6

### Ilustrasi Daerah pada Kurva Normal

Konsep distribusi normal dapat dipahami dengan melihat nilai rata-rata dan varian yang mengukur penyimpangan dari nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata distribusi normal terletak ditengah distribusi dan dua ujung distribusi probabilitas normal tidak pernah menyentuh garis horizontal dalam kurva normal.

## 5. *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*

Untuk menentukan harga yang layak bagi sekuritas, tergantung dari tingkat keuntungan yang diharapkan dari sekuritas yang bersangkutan. Semakin tinggi tingkat keuntungan yang diharapkan oleh investor akan semakin kecil harga yang bersedia dibayar investor. Dengan demikian akan muncul pertanyaan, berapa besar tingkat keuntungan yang layak bagi investor, apakah tidak ada ukuran yang realistis tingkat keuntungan tersebut? Salah satu model yang digunakan untuk menaksir tingkat keuntungan yang disyaratkan adalah *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*.

CAPM adalah sebuah model yang menggambarkan hubungan antara risiko dan *return* yang diharapkan, model ini digunakan dalam penilaian harga sekuritas. Model ini menyatakan secara tegas bahwa ada hubungan yang positif dan linier antara tingkat keuntungan yang layak dengan risiko. CAPM diperkenalkan oleh Treynor, Sharpe, dan Litner. CAPM merupakan pengembangan teori portofolio yang dikemukakan Markowitz dengan memperkenalkan istilah baru yaitu risiko sistematis (*systematic risk*) merupakan bagian risiko yang tidak bisa dihilangkan, dan risiko spesifik/risiko tidak sistematis (*specific/unsystematic risk*) yakni bagian risiko yang bisa dihilangkan dengan menambah jumlah jenis saham yang dimiliki. Jumlah risiko dari keduanya disebut risiko total.

### **Garis Pasar Modal**

Untuk menilai tingkat keuntungan yang disyaratkan atas portofolio sekuritas, bisa dirumuskan sebagai berikut:

$$R_p = R_f + [(R_m - R_f) / \sigma_m] \times \sigma_p$$

di mana:

$R_p$  = Tingkat keuntungan portofolio

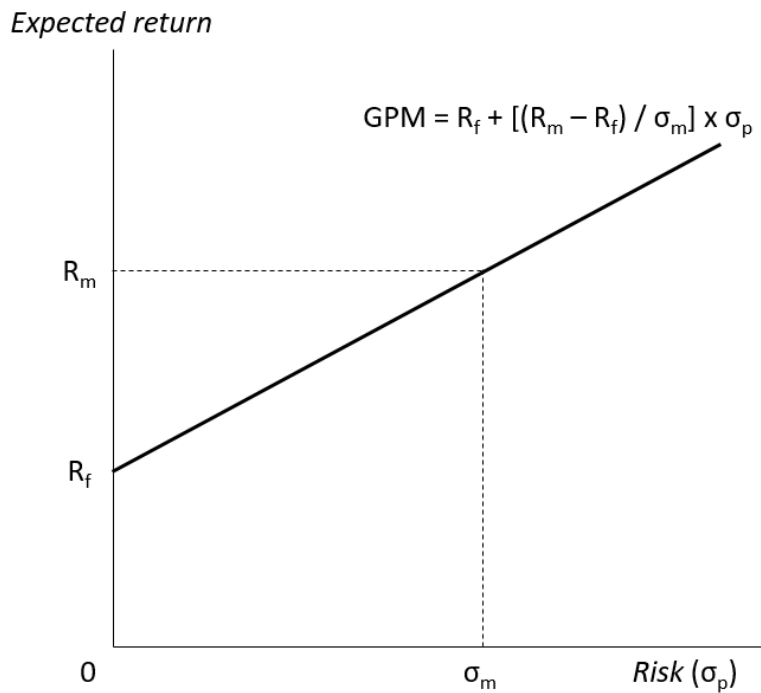
$R_f$  = Tingkat keuntungan bebas risiko

$R_m$  = Tingkat keuntungan pasar

$\sigma_m$  = Penyimpangan standar pasar

$\sigma_p$  = Penyimpangan standar portofolio

Dari rumusan tersebut tingkat keuntungan yang diharapkan untuk semua portofolio yang efisien pada dasarnya adalah sama dengan tingkat keuntungan bebas risiko ditambah dengan premium risiko tingkat keuntungan sebagai kompensasi atas risiko portofolio yaitu sebesar  $[(R_m - R_f) / \sigma_m]$  dikalikan dengan penyimpangan standar portofolio ( $\sigma_p$ ). Bila digambarkan dalam garis pasar modal akan nampak sebagai berikut:



Gambar 3.7

### Garis Pasar Modal

#### Contoh 1.

Suatu portofolio sekuritas diketahui bahwa keuntungan bebas risiko ( $R_f$ ) sebesar 10%, tingkat keuntungan portofolio pasar diperkirakan sebesar  $R_m = 16\%$  dengan standar deviasi sebesar 14%. Jika standar deviasi portofolio yang merupakan kombinasi dari investasi bebas risiko dan portofolio M adalah 10%, maka:

$$\begin{aligned} \text{Premium risiko} &= (R_m - R_f) / \sigma_m = (16\% - 10\%) / 14\% \\ &= 42,86\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_p &= R_f + [(R_m - R_f) / \sigma_m] \times \sigma_p = 10\% + [(16\% - 10\%) / 14\%] \times 10\% \\ &= 14,29\% \end{aligned}$$

### Garis Pasar Sekuritas

Apabila investor mempunyai sekuritas secara individual, tidak dalam kombinasi saham atau portofolio, bagaimana mengukur tingkat keuntungan sekuritas secara individual tersebut. Pada dasarnya kita bisa menerapkan konsep CAPM pada sekuritas secara individual. Dalam konsep CAPM pada sekuritas secara individual, tingkat risiko diukur dengan koefisien beta ( $\beta$ ), dan hubungan antara risiko dan tingkat keuntungan sekuritas secara individu dapat digambarkan dalam *Garis Pasar Sekuritas* (GPS) atau *Security Market Line* (SML).

Persamaan tingkat keuntungan sekuritas individual adalah:

$$R_i = R_f + \beta_i(R_m - R_f)$$

di mana:

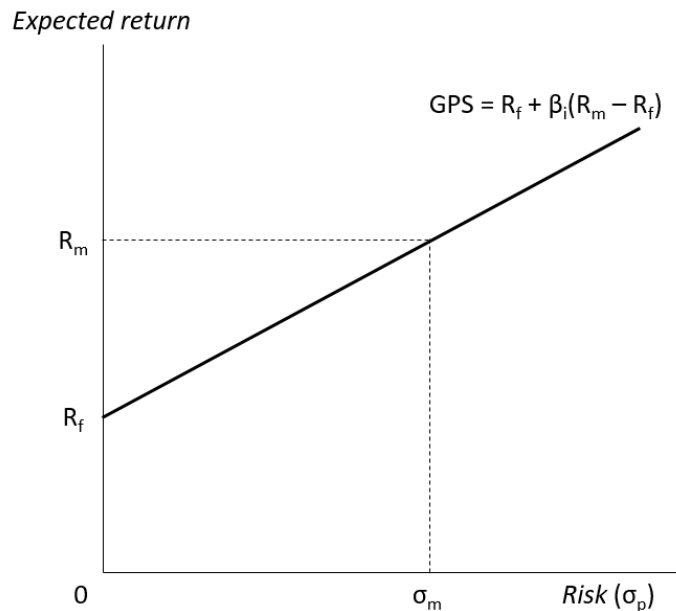
$R_i$  = Tingkat keuntungan yang disyaratkan oleh sekuritas  $i$

$R_f$  = Tingkat keuntungan bebas risiko

$R_m$  = Tingkat keuntungan yang disyaratkan rata-rata dengan  $\beta = 1$  atau tingkat keuntungan pasar

$\beta_i$  = Koefisien beta sekuritas  $i$

dan digambarkan dalam grafik garis pasar sekuritas.



**Gambar 3.8**

### **Garis Pasar Sekuritas**

Garis pasar sekuritas merupakan garis yang menunjukkan hubungan antara tingkat keuntungan yang disyaratkan dengan risiko sistematis sekuritas.

#### **Contoh 2.**

Berapa tingkat keuntungan yang dapat diharapkan dari saham PT. TEKSINDO bila tingkat keuntungan pasar sebesar 15%, koefisien beta 0,60, dan tingkat keuntungan bebas risiko sebesar 12%?

$$R_i = R_f + \beta_i(R_m - R_f)$$

$$R_i = 12\% + 0,6(15\% - 12\%) = 13,80\%$$

## SOAL-SOAL LATIHAN

1. Jelaskan hubungan risiko dan hasil dalam perhitungan saham portofolio?
2. Jelaskan macam-macam perilaku investor terhadap risiko?
3. Berikut ini adalah alternatif investasi yang dimiliki oleh PT. RUNNING MAN:

| Lima Alternatif<br>Kondisi Ekonomi | Probabilitas<br>$P_j$ | Rates of Return        |                |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|
|                                    |                       | Song Joong Ki<br>$R_j$ | Lizzy<br>$R_j$ |
| 1. Amat Buruk                      | 10%                   | 10%                    | 8%             |
| 2. Buruk                           | 10%                   | 12%                    | 10%            |
| 3. Sedang                          | 20%                   | 18%                    | 16%            |
| 4. Baik                            | 30%                   | 21%                    | 18%            |
| 5. Amat Baik                       | 30%                   | 26%                    | 24%            |

Dari data di atas tentukanlah:

- a) Tingkat keuntungan yang diharapkan oleh PT. RUNNING MAN?
  - b) Koefisien varian?
  - c) Standar deviasi risiko tiap investasi?
  - d) Investasi mana yang sebaiknya dipilih oleh PT. RUNNING MAN?
4. PT. SUTRISNO mengeluarkan portofolio sekuritas dengan keuntungan bebas risiko ( $R_f$ ) sebesar 15%, tingkat keuntungan portofolio pasar diperkirakan sebesar  $R_m = 21\%$  dengan standar deviasi sebesar 19%. Jika standar deviasi portofolio yang merupakan kombinasi dari investasi bebas risiko dan portofolio adalah 11%, maka tentukan:
    - a) Premium risikonya?
    - b) Tingkat keuntungan saham portofolio?
  5. Berapa tingkat keuntungan yang dapat diharapkan dari saham PT. GRIPARI bila tingkat keuntungan pasar sebesar 19%, koefisien beta 0,9, dan tingkat keuntungan bebas risiko sebesar 13%?