

## **PORTFOLIO EFISIEN & OPTIMAL**

### **Portofolio Efisien**

Portofolio efisien diartikan sebagai portofolio dengan return tertinggi pada risiko tertentu, atau portofolio dengan risiko terendah pada return tertentu. Investor perlu mempertimbangkan dan menentukan sekuritas apa saja yang membentuk portofolio dan dapat mencapai efisiensi maksimal. Indikator portofolio efisien adalah:

1. mampu memberikan expected return terbesar dengan risiko yang sama,
2. mampu memberi risiko terkecil dengan expected return yang sama.

Penentuan portofolio yang efisien dilakukan dengan cara memilih tingkat expected return tertentu dan meminimumkan risikonya, atau menentukan tingkat risiko tertentu dan kemudian memaksimumkan expected returnnya.

### **Portofolio Optimal**

Portofolio efisien merupakan portofolio yang baik, tetapi bukan yang terbaik. Portofolio yang terbaik adalah portofolio yang optimal. Portofolio efisien hanya mempunyai satu dari faktor terbaik, yaitu faktor expected return atau faktor risikonya. Sementara, portofolio yang optimal adalah portofolio yang memiliki kombinasi expected return dan risiko yang terbaik.

Pembentukan portofolio optimal dapat dilakukan dengan dua metode:

1. Pendekatan Markowitz
2. Pendekatan Single Index Model (Model Indeks Tunggal)

### **Analisis portofolio dengan Pendekatan Markowitz**

Model ini dikembangkan oleh Markowitz tahun 1952. Model ini didasarkan pada perhitungan 1) mean (rata-rata) sebagai pengukuran dari tingkat pengembalian, dan 2) variance sebagai pengukuran tingkat risiko.

Tabel perbedaan antara pembentukan portofolio model Markowitz dan Single Index Model.

<b>Model Markowitz</b>	<b>Single Index Model</b>
1 Teori Markowitz didasari asumsi: a. Periode investasi tunggal (misal 1 tahun) b. Tidak ada biaya transaksi c. Preferensi investor hanya berdasarkan pada expected return dan risiko	1 Model ini menghubungkan perhitungan return setiap asset pada return indeks pasar 2 Asumsi yang digunakan pada model ini: Sekuritas akan berkorelasi hanya jika sekuritas-sekuritas tersebut mempunyai respon yang sama terhadap perubahan pasar
2 Belum memperhitungkan kemungkinan bahwa investor akan melakukan investasi pada asset bebas risiko	3 Model ini dapat menyederhanakan perhitungan Model Markowitz
3 Perhitungannya cenderung kompleks dan rumit	

## Analisis portofolio dengan Single Index Model

Analisis ini dikembangkan oleh William Sharpe pada tahun 1963, dengan melakukan penyederhanaan perhitungan model Markowitz dan menyediakan parameter input untuk perhitungan Markowitz.

Pembentukan portofolio dengan menggunakan Single Index Model dapat dilakukan dengan menyeleksi saham-saham yang akan dimasukkan ke dalam portofolio optimal, yaitu dengan membandingkan *excess return to beta* (ERB) dengan *cut off point* sebagai batasannya. ERB merupakan rasio antara *excess return* (selisih antara *expected returns* dengan *return* aktiva bebas risiko) dengan beta.

Model ini didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar. Jika indeks harga saham naik, maka harga saham individual kebanyakan cenderung naik pula, dan sebaliknya. Hal ini mengindikasikan bahwa *return-return* sekuritas individual cenderung berkorelasi dengan return pasar. Dengan dasar ini, return suatu sekuritas dan return pasar mengikuti pola hubungan seperti ini:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i \cdot R_M$$

dimana:

$R_i$  : return sekuritas ke- $i$

$\alpha_i$  : variabel acak yang menunjukkan komponen dari return sekuritas ke- $i$  yang independen terhadap kinerja pasar

$\beta_i$  : Beta yang merupakan koefisien yang mengukur perubahan  $R_i$  akibat dari perubahan  $R_M$

$R_M$  : return pasar

Penerapan Single Index Model untuk menghitung expected return dinyatakan dalam rumus berikut:

$$E(R_i) = \alpha_i + \beta_i \cdot E(R_M)$$

$E(R_i)$  : Expected return sekuritas ke- $i$

$\alpha_i$  : variabel acak yang menunjukkan komponen dari return sekuritas ke- $i$  yang independen terhadap return pasar

$\beta_i$  : Beta yang merupakan koefisien yang mengukur perubahan  $R_i$  akibat dari perubahan  $R_M$

$E(R_M)$  : Expected return pasar

Tahap pengukuran portofolio saham yang optimal dengan menggunakan Single Index Model adalah:

### a. Hitung total realized return masing-masing saham

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1} + D_t}{P_{t-1}}$$

Perhitungan total return masing-masing saham menggunakan data harga saham bulanan, yaitu harga penutupan (closing price) pada tiap akhir bulan. Perhitungan dalam rumus ini juga menggunakan unsur dividen. Jadi perhitungan total realized return merupakan total perolehan capital gain dan yield yang berupa dividen.

**b. Hitung expected return masing-masing saham**

Expected return umumnya dihitung berdasarkan data historis, yaitu dengan menggunakan metode rata-rata (*arithmetic mean*). Biasanya peneliti menghitung expected return masing-masing saham per bulan dengan menjumlahkan  $R_i$  selama periode analisa, kemudian dibagi dengan jumlah periode analisis.

$$E(R_i) = \frac{\sum R_i}{n}$$

Dalam membentuk portofolio yang optimal, saham yang memiliki  $E(R_i) > 0$  akan dimasukkan dalam analisis selanjutnya, sedangkan saham yang memiliki  $E(R_i) < 0$  akan diabaikan, karena berdasarkan asumsi bahwa investor akan bersikap rasional. Artinya, investor tidak akan memilih saham yang tidak memberikan keuntungan.

**c. Hitung market return dan expected market return**

Market return atau  $R_M$  dihitung dengan menggunakan data IHSG, karena indikator ini menunjukkan kinerja bursa saham.

$$R_M = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}}$$

Perhitungan *expected market return* umumnya menggunakan metode *arithmetic mean*, yaitu total return pasar selama t tahun analisis dibagi dengan jumlah n unit analisis (bulanan).

$$E(R_M) = \frac{\sum R_M}{n}$$

**d. Hitung alpha dan beta masing-masing saham**

Perhitungan koefisien alpha dan beta masing-masing saham digunakan untuk menghitung total risiko. Koefisien beta merupakan pengukuran volatilitas antara return-return suatu sekuritas atau portofolio dengan return pasar. Jika volatilitas diukur dengan kovarian, maka kovarian return antara sekuritas ke-i dengan return pasar adalah sebesar  $\sigma_{im}$ . Dengan membagi kovarian  $\sigma_{im}$  dengan varian return pasar  $\sigma_M^2$ , maka beta akan mengukur risiko sekuritas ke-i relative terhadap risiko pasar, atau disebut beta. Perhitungan beta sekuritas  $\beta_i$  adalah sebagai berikut.

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_M^2}$$

Formula lain untuk menghitung  $\beta_i$  adalah sebagai berikut.

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - \overline{R_{it}})(R_{Mt} - \overline{R_{Mt}})}{\sum_{t=1}^n (R_{Mt} - \overline{R_{Mt}})}$$

Koefisien alpha menunjukkan besarnya perubahan *return* saham individual yang disebabkan oleh perubahan return pasar.

$$\alpha = E(R_i) - (\beta \cdot E(R_M))$$

**e. Hitung total risiko masing-masing saham**

Risiko investasi berkaitan dengan adanya ketidakpastian atas tingkat pengembalian (*return*). Risiko disebut juga sebagai penyimpangan antara *realized return* dengan *expected return*. Secara teoritis, asset atau sekuritas yang memiliki return yang tinggi cenderung memiliki risiko yang tinggi pula.

Hitung total risiko masing-masing saham, yaitu penjumlahan risiko sistematis dan risiko tidak sistematis tiap aset. Risiko sistematis diukur dengan menggunakan beta dan varians market return ( $\beta_i \cdot \sigma_M^2$ ). Risiko tidak sistematis diukur dari varians dari kesalahan residu  $\sigma_{ei}^2$ .

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2$$

**f. Tentukan nilai return aktiva bebas risiko**

Return aktiva bebas risiko umumnya mengacu pada tingkat suku bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI) bulanan selama periode analisis. SBI dianggap sebagai aktiva bebas risiko karena dikeluarkan oleh Bank Indonesia dan merupakan instrument investasi jangka pendek. Besarnya  $R_{BR}$  merupakan rata-rata dari suku bunga selama periode analisis. Saham-saham yang memiliki *expected return* lebih besar dari return aktiva bebas risiko, atau  $E(R_i) > R_{BR}$  akan dimasukkan dalam analisis selanjutnya karena menghasilkan nilai ERB yang positif.

**g. Tentukan *excess return to beta* (ERB)**

ERB merupakan selisih *expected return* dengan return aktiva bebas risiko. Pengukuran ERB dimaksudkan untuk mengukur kelebihan return relative terhadap satu unit risiko yang tidak dapat didiversifikasi yang diukur dengan beta. Nilai ERB merupakan angka yang dijadikan dasar untuk menentukan apakah suatu saham dapat dimasukkan ke dalam portofolio optimal. Nilai ERB dihitung dengan rumus:

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_{BR}}{\beta_i}$$

Urutkan sekuritas-sekuritas berdasarkan nilai ERB terbesar ke nilai terkecil. Sekuritas dengan nilai ERB terbesar merupakan kandidat untuk dimasukkan dalam portofolio optimal.

**h. Hitung nilai  $A_i$  dan  $B_i$  serta *cut-off point***

Portofolio optimal terdiri dari saham-saham yang memiliki ERB tinggi. Saham dengan nilai ERB rendah tidak akan dimasukkan dalam portofolio optimal. Untuk menentukan suatu asset dimasukkan atau tidak dalam portofolio, diperlukan titik pembatas (*cut-off point*) yang menentukan batas nilai ERB yang dikatakan tinggi dan yang dikatakan rendah.

1. Urutkan saham-saham berdasarkan nilai ERB terbesar ke terkecil.
2. Hitung nilai  $A_i$  dan  $B_i$  untuk masing-masing saham ke- $i$  dengan rumus berikut.

$$A_i = \frac{[E(R_i) - R_{BR}] \cdot \beta_i}{\sigma_{ei}^2}$$

$$B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}$$

$$C_i = \frac{\sigma_{ei}^2 \sum_{j=1}^i A_j}{1 + \sigma_{ei}^2 \sum_{j=1}^i B_j}$$

Besarnya cut-off point ( $C^*$ ) adalah nilai  $C_i$  dimana nilai ERB terakhir kali masih lebih besar dari  $C_i$ . Sekuritas-sekuritas yang membentuk portofolio optimal adalah sekuritas-sekuritas yang mempunyai nilai ERB lebih besar atau sama dengan nilai ERB di titik  $C^*$ .

Sekuritas yang memiliki ERB lebih kecil dibanding nilai ERB di titik  $C^*$  tidak diikutsertakan dalam pembentukan portofolio optimal.

**i. Tentukan proporsi dana masing-masing saham terpilih**

Jika saham-saham pembentuk portofolio optimal telah tersusun, tentukan proporsi dana masing-masing saham yang terpilih sebagai pembentuk portofolio optimal. Besarnya proporsi dana masing-masing saham dihitung dengan rumus berikut.

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*)$$

$$w_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j}$$

**j. Hitung alpha dan beta portofolio**

Single Index Model bertujuan untuk mereduksi jumlah variabel yang harus ditaksir. Model ini mampu mempengaruhi variabel yang harus ditaksir karena memiliki karakteristik tersendiri, yaitu beta portofolio, sebagai rata-rata dari beta masing-masing saham pembentuk portofolio optimal. Beta portofolio dihitung dengan rumus berikut.

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i$$

Alpha merupakan rata-rata dari alpha masing-masing saham pembentuk portofolio optimal.

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \alpha_i$$

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i$$

**k. Tentukan expected return dan risiko portofolio**

Perhitungan tingkat pengembalian yang diharapkan (expected return) dari suatu portofolio dilakukan dengan rumus berikut ini.

$$E(R_p) = \alpha_{pR} + \beta_p \cdot E(R_M)$$

Jika nilai expected return telah diketahui, kemudian hitunglah risiko portofolio atau disebut pula varian portofolio dengan menggunakan rumus berikut.

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_M^2 + \left[ \sum_{i=1}^n w_i \cdot \sigma_{ei} \right]^2$$

Jika asumsi yang berlaku adalah besarnya proporsi dana untuk setiap saham dalam portofolio adalah sama, maka risiko tidak sistematis dalam portofolio saham akan semakin kecil dan mendekati nol jika investor menambah jumlah saham dalam portofolio tersebut. Dengan asumsi ini, risiko portofolio merupakan risiko yang hanya dipengaruhi oleh pasar, atau berkaitan dengan beta dan varian market return. Risiko portofolio merupakan kuadrat dari beta portofolio dan nilai varian market return seperti dalam rumus:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_M^2$$