

# KEUNIKAN MODEL BLACK LITTERMAN DALAM PEMBENTUKAN PORTOFOLIO<sup>1</sup>

Retno Subekti<sup>2</sup>

## Abstract

Teori pembentukan portofolio diawali oleh Markowitz dengan mean-variancena di tahun 50an. Selanjutnya bermunculan teori tentang portofolio seperti CAPM dan Single index model. Hingga pada tahun 90an muncul model portofolio yang dikenal dengan Black Litterman Model (BL) oleh Robert Litterman dan Fischer Black.

Pada model Mean Variance, CAPM, Single Index Model diperlukan data historis sebagai komponen penghitungannya. Campur tangan investor dalam membentuk portofolionya tidak dilibatkan dalam model-model tersebut, padahal seorang investor mempunyai intuisi tertentu yang seharusnya mungkin dapat diperhitungkan. BL muncul dengan rumusan yang tidak mengabaikan intuisi 'views' seorang investor atau manajer investasi. Sehingga diharapkan portofolio yang terbentuk lebih menguntungkan karena diperoleh bukan hanya hasil dari data historisnya saja tetapi meng-akomodir *feeling* dari investor yang dianggap merupakan akibat dari factor eksternal. Inilah yang membuat BL tampak unik dalam pembentukan portofolionya.

Kata kunci : Model Mean-variance, CAPM, Single Index, Black Litterman, Views

## Pendahuluan

Pada awal munculnya teori portofolio modern oleh Harry Markowitz di tahun 1952 dalam tulisannya yang berjudul 'portfolio selection' di *Journal of Finance*. Beliau mengemukakan pemilihan portofolio berdasarkan keuntungan dan risikonya. Markowitz mengembangkan mean-variance analysis yang kemudian analisis tersebut hingga kini semakin berkembang penerapannya. Mean-variance analysis memerlukan pengetahuan tentang korelasi antara return asset disamping expected return dan standar deviasi setiap asetnya. Kemudian muncul teori CAPM (Capital Asset Pricing Model) yang menghubungkan pembentukan portofolio dengan asset tak berisiko. Single Indeks model membentuk portofolio lewat hubungan sebab akibat antara dua variable melalui regresi linier dengan mengasumsikan bahwa return antara dua efek atau lebih akan berkorelasi dan mempunyai reaksi yang sama terhadap satu faktor atau indeks tunggal yang dimasukkan dalam model. Pembentukan portofolio dari beberapa model tersebut tidak memberikan alokasi khusus untuk intuisi seorang investor yang tentunya mempunyai kebijakan tertentu terhadap asset yang dipilihnya.

---

<sup>1</sup> Disampaikan pada Seminar Nasional MIPA UNY, 2009

<sup>2</sup> Dosen Jurdik Matematika FMIPA UNY

Berdasarkan pengalamannya memperhatikan pergerakan saham yang berhubungan dengan kondisi-kondisi eksternal yang berpengaruh terhadap naik turunnya saham, semestinya dapat diberikan alokasi khusus juga untuk ikut menentukan pembentukan portofolionya. Sehingga perumusan penentuan bobot dalam portofolio tidak semata-mata dari data historisnya saja. Munculah model Black Litterman pada tahun 1990an oleh Fischer Black dan Robert Litterman dari Goldman Sachs. Kemudian tulisan mereka dipublikasikan pada *Journal of Fixed Income* tahun 1991. Selanjutnya pada tahun 1992 model BL tersebut dikemukakan juga dalam *Financial Analysts Journal* (FAJ).

### **Tujuan**

Banyak model pembentukan portofolio yang berkembang dan dapat digunakan oleh investor sesuai dengan keinginannya. Munculnya model BL dengan keunikannya diharapkan dapat memberikan pilihan untuk membentuk portofolio yang lebih optimal. Dalam makalah ini, akan dibahas secara singkat model BL untuk menunjukkan adanya kontribusi investor dalam membentuk portofolionya melalui views yang dimasukkan ke dalam proses pembentukan portofolio.

### **Mean variance**

Model mean variansi yang diusung oleh Markowitz memperlihatkan bagaimana membentuk portofolio yang diharapkan akan memberikan keuntungan maksimum pada tingkat risiko tertentu. Proses pembentukannya dimulai dengan menghitung expected return dan volatility dari data return asset-aset yang dipilih. Investor dapat memperhatikan pula korelasi antar returnnya, selanjutnya ada dua metode yang dapat digunakan. Pertama ditentukan terlebih dahulu tingkat risiko /volatility-nya, dan semua kemungkinan portofolio pada tingkat risiko tersebut dipilih yang menghasilkan return yang diharapkan paling besar. Yang kedua, sebaliknya, ditentukan terlebih dahulu expected returnnya dan dipilih dari semua kemungkinan portofolio pada expected return tersebut yang mempunyai risiko terkecil.

Secara teoritis pendekatan yang Markowitz kemukakan memang nyata bahwa semakin besar keuntungan yang diharapkan maka semakin besar juga risiko yang mungkin diperolehnya dan dalam rumusan mean variance tersebut tampaklah nyata. Tetapi banyak

masalah yang kemudian muncul pada prakteknya. Model mean variance berdasarkan sejumlah asumsi yang mensyaratkan untuk membatasi distribusi return dari asset yang menjadi pilihan investor. Selain itu, dalam prakteknya seringkali dijumpai hasil portofolionya sangat ekstrim dan tidak intuitif. Bobot optimal yang diperolehnya pun sangat sensitive terhadap variasi dari inputnya. Karakteristik kelemahan Markowitz tersebut yang menyulitkan investor untuk menggunakannya dalam manajemen investasi.

Rumusan Portofolio :

$$E(R) = E(W'r) = W'E(r) = W'\mu$$

$$Var(R) = Var(W'r) = W'Var(r)W = W'\Sigma W$$

$$\text{Optimisasi Mean Variance : } \begin{cases} \max_w W'\mu \\ W'\Sigma W = \sigma^2 \end{cases}$$

Dengan menggunakan lagrange, L dan diturunkan parsial terhadap W diperoleh pembobotan asset dalam portofolionya adalah

$$L = W'\mu - \lambda(W'\Sigma W - \sigma^2)$$

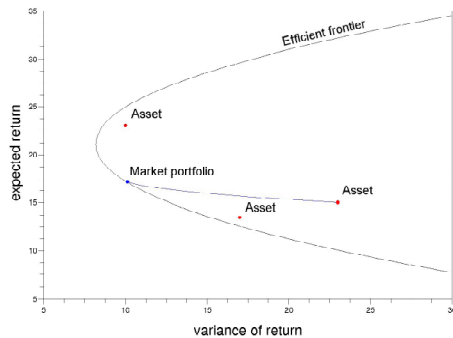
$\lambda = \frac{\delta}{2}$  dengan menentukan  $\delta$  adalah risk aversi

Pembobotan portofolionya :  $W = (\delta\Sigma)^{-1}\mu$

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

Dari model mean variance Markowitz pada portfolio selection kemudian muncul publikasi tentang Capital asset pricing model (CAPM). Teori CAPM ini dikembangkan oleh William Sharpe (1964), John Lintner (1965), Jan Mossin (1966) and Jack Treynor (1961), yang mengembangkan mean-variance analysis dari Markowitz menjadi model yang dapat menghitung expected return aset jika equilibrium tercipta dalam market. Ada beberapa asumsi yang menjadi dasar dari CAPM sehingga market dikatakan equilibrium. Tiga diantaranya adalah anggapan semua investor menggunakan analisis mean variance dalam pemilihan portofolionya. Yang kedua adanya anggapan semua investor mempunyai keyakinan yang sama untuk return, variance dan kovarians yang akan datang. Anggapan selanjutnya

adalah adanya tingkat suku bunga bebas risiko tertentu yang dapat digunakan semua investor.



Gambar di samping adalah ilustrasi garis imajiner yaitu *efficient frontier* yang menggambarkan hubungan return dan risk serta market portofolio dengan sebuah asset tunggal.

Rumusan CAPM :

$$E(r_i) - r_f = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_m^2} (E(r_M) - r_f) = \beta_i (E(r_M) - r_f)$$

dengan  $\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_m^2}$

dimana  $\sigma_{iM}$  = kovariansi antara asset ke-i dengan portofolio market M

$\sigma_m^2$  = variansi portofolio market

Pembobotan portofolio :

$$W = \delta \Sigma^{-1} (E(r_i) - r_f)$$

## Black Litterman

Untuk menutupi beberapa permasalahan yang dihadapi ketika menggunakan model *mean variance*, muncul Fischer Black and Robert Litterman (1992) yang mengembangkan pendekatan ini dengan mengkombinasikan *market equilibrium* dengan *views* investasi. Tentunya tidak seperti model *mean variance* yang memerlukan estimasi *expected returns* semua asset yang terlibat, Black-Litterman dimulai dengan equilibrium returns yang dicapai melalui CAPM. Model BL mempersilahkan investor untuk menggabungkan sejumlah asset dengan investment views. Ketidakpastian view dapat diukur dari *confidence levels* yang tertentu. Kelebihan model BL ini membuat integrasi yang efisien dari pengetahuan investor ke dalam alokasi asset. Hasilnya portofolio lebih terdiversifikasi dengan baik dan stabil, lebih memperhatikan kondisi ekonomi mungkin dan merefleksikan view dari manajer investasi. Tetapi mungkin BL belum menyelesaikan semua permasalahan dari mean variance, ada beberapa kesulitan yang masih belum dapat ditangani.

Black and Litterman mengidentifikasi dua sumber informasi tentang expected return dan mengkombinasikan dua informasi itu ke dalam rumus expected return yang baru. Informasi yang

pertama diperoleh dari return equilibrium dari CAPM sehingga market dianggap dalam keadaan equilibrium. Sumber informasi yang kedua adalah views manajer investasi. Manajer investasi dapat menyatakan opininya yang berbeda dengan kondisi equilibrium, informasi yang berbeda ini mungkin sekali karena berkaitan dengan expected return asset apakah akan meningkat atau turun berdasarkan pantauan investor terhadap keadaan market, perekonomian ataupun isu-isu politik dan kenegaraan yang mungkin mempengaruhi pergerakan asset di market. Views investor dengan views equilibrium akan menghasilkan informasi untuk mendapatkan expected return yang baru dan akan digunakan untuk proses optimisasi portofolio.

Rumusan BL :

$$\widehat{E}(r) = [(\tau\Sigma)^{-1} + P'\Omega^{-1}P]^{-1}[(\tau\Sigma)^{-1}\pi + P'\Omega^{-1}q] = \mu_{bl}$$

$\widehat{E}(r)$  = expected return yang baru

$\tau$  = parameter yang ditentukan investor

$\Sigma$  = variansi kovariansi return

$\pi$  = return equilibrium

$P$  = matriks bobot views

$\Omega$  = matriks diagonal kovariansi dari view

$q$  = vektor view return

## Views

Opini investor dapat dinyatakan ke dalam notasi matriks seperti contoh berikut.

Contoh :

Jika suatu portofolio terdiri dari 3 aset yaitu A, B dan C. Investor dapat menyatakan 3 pandangan (*view*), namun pada contoh ini hanya digunakan 2 *views*.

View 1 : “saya yakin aset A akan memberikan return 3 % “

View 2 : ”saya yakin aset B akan memberikan return 2 % melampaui aset C”

Jika  $E(r)$  adalah estimasi return dari si investor maka dengan tiga aset tersebut, A, B dan C dan dua pandangan/view maka kita akan menyatakan bahwa

$$E(r_A) = 0,03$$

$$E(r_B) - E(r_C) = 0,02$$

Artinya jika disajikan dalam bentuk matriks P dan Q dengan  $P \cdot E(R) = q$

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \quad E(r) = \begin{bmatrix} E(r_A) \\ E(r_B) \\ E(r_C) \end{bmatrix} \quad q = \begin{bmatrix} 0,03 \\ 0,02 \end{bmatrix}$$

Untuk mengarahkan investor menyatakan view dalam model BL ini dapat berupa return yang dianggap investor akan diperoleh pada semua asset dalam portofolionya maupun hanya beberapa saja diantara asset tersebut. Investor dapat menyatakan secara pasti jika merasa sangat yakin akan opininya atau jika merasa ada kemungkinan eror maka dari view mereka akan diestimasi seberapa besar penyimpangannya.

Jika investor merasa yakin akan viewnya maka rumusan BL akan menjadi sebagai :

$$\mu_{bl} = \pi + \Sigma^{-1} P' (P \Sigma^{-1} P')^{-1} (q - P \pi)$$

### **Pembobotan**

Dari rumusan expected return BL dapat dihitung pembobotannya seperti dalam model Markowitz yaitu :

$$W_{bl} = (\delta \Sigma)^{-1} \mu_{bl}$$

$W_{bl}$  = bobot asset menurut expected return Black Litterman

$\mu_{bl}$  = expected return Black Litterman

### **Kesimpulan**

Untuk membentuk portofolio yang lebih optimal, model mean variance yang sampai saat ini sudah semakin berkembang baik dari teori, penerapan dan modifikasinya seperti model yang kini terkenal yaitu model BL memperlihatkan bagaimana secara teoritis, views yang dinyatakan investor dapat dikombinasikan dengan return equilibrium dari CAPM dan menghasilkan return baru sebagai return kombinasi yang diharapkan dari portofolio. Pengembangan 'views' ini yang membuat model BL menjadi unik dibandingkan model pembentukan portofolio yang lain.

## Daftar Pustaka

- [1] Black, Fischer; Litterman, Robert ,(1992), Global Portfolio Optimization, Financial Analysts Journal ;Sep/Oct 1992 ;48
- [2] Christodoulakis G.A. (2002) *Bayesian Optimal Portfolio Selection: The BL Approach*.
- [3] He, G. and R. Litterman (1999) The Intuition Behind Black-Litterman Model Portfolios, Investment Management Research, Goldman, Sachs & Company
- [4] Johnson, R. A. and D. W. Wichern. (1998). Applied Multivariate Statistical Analysis, 4th ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- [5] Koch, W. (2004). Consistent Return Estimates In The Asset Allocation Process: The Black-Litterman Approach. Presentation available at:  
<http://www.globalriskguard.com/resources/assetman/blach-litterman.pdf>.
- [6] Markowitz, H. (1952). Portfolio selection, The Journal of Finance 45, no. 1, 31-42.
- [7] Martin, R. Douglas. (2005) Introduction to Modern Portfolio Optimization With NUOPT and S-PLUS ,Springer
- [8] Meucci, A. (2005) Risk and Asset Allocation, Springer.
- [9] Retno, S (2008). Aplikasi Model Black Litterman dengan pendekatan Bayes (Studi kasus:portofolio dengan 4 saham dari S&P500). Proceeding Semnas Matematika UNY November 2008
- [10] Thomas Becker. (2007) The Mathematics of the Black-Litterman Model, An Introduction for the Practitioner. Zephyr Associates, Inc
- [11] Thomas M. Idzorek,(2005), A Step-By-Step Guide To The Black-Litterman Model, Incorporating user-specified confidence levels, Chicago, Illinois