

# RISIKO PADA PORTOFOLIO SAHAM

Oleh: Jenny Sihombing

***Abstract:** Investments in stock portfolios has higher volatility or uncertainty and a description of the risks of the investment itself. Therefore we need a risk management process objectively to measure, monitor, control, reporting and decision making in setting the right investment.*

*There are many risk factors in the investment portfolio of stocks but in general this is determined by Unsystematic Risk and Systematic Risk. The most prominent risk of financial risk above is Systematic Risk.*

*Risk assessment of the investment portfolio of shares Value-at-Risk (VaR) available through various methods including: Delta-Normal Method, Historical Simulation Method and Monte Carlo Simulation Method. Each method has advantages and disadvantages of its own. Delta-Normal method has advantages when applied to the asset or the portfolio normally distributed, but this may be a weakness if applied to an asset or a portfolio of is non-normal distribution. It is necessary to compare the VaR with a better method, even outside of the methods described in this paper (if any).*

***Key words:** Risk, Value at Risk, Delta Normal Method, Historical Simulation Method, Monte Carlo Simulation Method*

## PENDAHULUAN

Secara umum investasi dapat di definisikan sebagai penundaan aktifitas konsumsi pada jangka waktu tertentu dengan tujuan untuk mendapatkan return berdasarkan jangka waktu penundaan dengan tingkat biaya kesempatan yang dimiliki dengan satuan moneter tertentu. Pada umumnya investor megambil keputusan untuk melakukan investasi pada asset yang berisiko tinggi apabila investasi tersebut menjanjikan penghasilan yang lebih tinggi dari pada yang berisiko rendah.

Menurut Bodie et al., (2009) investasi adalah sebuah komitmen menempatkan dana dengan tujuan untuk menuai keuntungan dimasa yang akan datang. Kemudian menurut Jones (2007) investasi adalah menempatkan dana pada suatu investasi dalam jangka waktu tertentu.

Dalam prakteknya terdapat dua macam investasi yang dapat dilakukan oleh seorang investor, yaitu:

- a. Investasi berwujud (*real asset*), yaitu investasi pada barang fisik seperti rumah, gedung, pabrik dan sebagainya.
- b. Investasi tak berwujud (*financial asset*), yaitu investasi pada saham perusahaan, obligasi dan surat berharga lainnya

Selain dua pernyataan di atas investasi menurut Gitman (2000) adalah sebuah wahana untuk menempatkan sejumlah dana dengan harapan dapat menghasilkan pengembalian dimasa yang akan datang.

Dengan demikian konsep Manajemen Investasi adalah suatu kegiatan merencanakan, mengelola dan mengontrol investasi yang sesuai dengan preferensi atau tujuan dari penanam investasi. Dalam berinvestasi seorang investor harus memahami dengan baik konsep *Risk and Return*, karena akan mempengaruhi keputusan investasi secara langsung.

Karena dalam setiap investasi tidak terlepas dari risiko. Risiko dapat didefinisikan sebagai volatilitas atau ketidakpastian dari hasil yang tidak terduga dari nilai sebuah asset. Ketidakpastian inilah yang menjadi dasar adanya risiko dalam investasi. Semua keputusan investasi berkaitan dengan masa datang atau dengan kata lain investasi merupakan pengalokasian sumber daya dengan cara rasional untuk memperoleh hasil dimasa datang. Oleh karena hasil dimasa datang dipengaruhi oleh ketidakpastian maka investasi akan selalu mengandung risiko. Dalam investasi, risiko tidak dapat dipisahkan dengan *return* atau *expected return*. *Expected return* yang tinggi selalu memiliki risiko yang tinggi pula, demikian pula sebaliknya.

Lebih jauh lagi, risiko dan kemungkinan kesalahan biasanya disebabkan karena adanya aktivitas baru dan peningkatan pemain dan kecurangan dalam pasar keuangan. Kejadian-kejadian pasar ini telah menunjukkan bahwa risiko pasar melalui harga sangat penting untuk diperhatikan dalam berinvestasi sehingga tidak menimbulkan kesalahan dalam perhitungan risiko dan *return*. Lebih lanjut tulisan ini akan membahas banyak risiko yang paling menonjol di antara risiko-risiko keuangan di atas, yaitu risiko pasar, karena merefleksikan kerugian ekonomi yang potensial yang disebabkan oleh penurunan nilai pasar portofolio.

## PEMBAHASAN

Banyak sekali cara dan tempat untuk kita berinvestasi salah satunya adalah melalui pasar modal (*capital market*). Pasar modal adalah suatu pasar dimana berbagai instrumen keuangan

jangka panjang diperjualbelikan seperti saham, obligasi dan berbagai produk-produk turunan lainnya seperti *option*.

## **Pasar Modal**

Berdasarkan UU No.8 tahun 1995 pasal 1 butir 13 tentang pasar modal : "Pasar Modal ialah kegiatan yang bersangkutan dengan penawaran umum dan perdagangan efek, perusahaan publik yang berkaitan dengan efek yang diterbitkannya, serta lembaga dan profesi yang berkaitan dengan efek." Sedangkan bursa efek itu sendiri menurut UU No.8 pasal 1 butir 4 tentang pasar modal adalah pihak yang menyelenggarakan dan menyediakan sistem dan atau sarana untuk mempertemukan penawaran jual dan beli efek, pihak-pihak lain dengan tujuan memperdagangkan efek di antara mereka.

Dalam kesehariannya pasar modal memiliki keunikan dan daya tarik tersendiri. Menurut Suad Husnan, pasar modal penghimpunan dana selain lembaga keuangan dan berinvestasi mempunyai banyak pilihan yang sesuai dengan preferensi mereka. Sedang dari sisi yang membutuhkan dana atau merupakan tempat alternatif dalam mencari pembiayaan yang lebih murah dari pada melalui institusi perbankan. Dalam prakteknya terdapat beberapa instrument yang beredar di pasar modal, antara lain: Saham Biasa, Saham Preferen, Obligasi, Obligasi Konversi, Sertifikat Right, dan Warant.

Dalam tulisan ini penulis lebih memfokuskan pada saham (*common stock*) dan risiko portfolio pada saham. Sebagai salah satu surat berharga, saham merupakan komoditi yang paling banyak peminatnya hal tersebut dikarenakan saham biasa diperjualbelikan di lantai bursa.

## **Saham**

Sebagai surat berharga saham pasti memiliki nilai karena tanpa adanya nilai, saham tidak dapat diperjual belikan dan menjadi surat tidak berharga. Secara teoritis terdapat berbagai jenis nilai saham, antara lain.

- a. Nilai Par atau Nilai Nominal, adalah nilai yang tercantum dalam sertifikat saham tersebut
- b. Nilai Buku, merupakan penunjukkan nilai bersih kekayaan perusahaan.

- c. Nilai Intrinsik, merupakan nilai yang ditetapkan untuk sebuah saham biasa jika faktor-faktor utama dari nilai perusahaan dipertimbangkan.
- d. Nilai Pasar, adalah harga saham biasa yang terjadi di pasar modal.

Seandainya seorang investor menginvestasikan dananya pada *financial asset* dalam instrumen investasi saham, maka investor tersebut turut memiliki penyertaan modal perusahaan. Jika permintaan naik, pasokan tetap, maka harga akan naik dan berlaku pula hal sebaliknya. Karena itu investasi saham akan memberikan keuntungan atau *return* dengan dua cara yaitu menjualnya pada saat harga sedang menguat, sehingga diperoleh *capital gain*, atau menunggu deviden, yaitu bagian dari laba perusahaan yang dibagikan kepada pemegang saham. Harga saham tidak selamanya naik, ketika harga turun dan investor menjualnya maka ia akan menanggung *capital loss*. Inilah salah satu risiko investasi di pasar modal.

Deviden adalah sebagian laba perusahaan yang dibayarkan pada pemegang saham, biasanya deviden diharapkan dalam investasi jangka panjang. Sedangkan *capital gain* adalah keuntungan dari selisih harga jual dan harga beli, umumnya investor mengharapkan laba jangka pendek.

Deviden dan *capital gain* akan memberikan *return*. *Return* atau hasil investasi inilah yang menjadi tujuan utama bagi investor di bursa. *Return* diukur dengan tingkat pengembalian hasil (*rate of return*) dari investasi. Elton dan Gruber (2003) menyatakan pengertian *return* sebagai jumlah perubahan harga pasar ditambah *income* tambahan yang didapatkan selama *holding period* dibagi *the price of security* pada awal periode.

Dari uraian di atas, hasil (*return*) yang diperoleh investor dari investasi saham terdiri dari dua komponen yaitu *capital gain* dan *deviden* yang merupakan penghasilan tambahan sehingga *return* saham dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$R_{i,t} = \left( \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1} + D_{i,t}}{P_{i,t-1}} \right) \quad t = 1, 2, 3, \dots, n$$

Dimana:

$R_{i,t}$  = *return* dari saham i selama periode t investasi

$D_{i,t}$  = *cash dividend* dibagikan untuk saham i pada akhir periode investasi

$P_{i,t}$  = harga saham (*closing price*) untuk saham i pada akhir periode investasi

$P_{i,t-1}$  = harga saham (*closing price*) untuk saham i pada awal periode investasi

Perlu diingat dalam hal ini yaitu jumlah observasi *return* akan menghasilkan satu observasi lebih kecil daripada jumlah observasi harga. Hal ini terjadi karena data harga di awal observasi hanya menjadi suatu bahan perhitungan *return* bagi periode selanjutnya sedangkan nilai *return* pada periode awal observasi tidak dapat dihitung.

Formula di atas mengukur *rate of return* yang sifatnya historis, pada kenyataannya *return* aktual tidak dapat diketahui dengan pasti pada saat investor melakukan analisis investasi atas rencana investasinya sehingga investor hanya dapat menentukan *a priori expectations*. Oleh karena itu keputusan investasi dalam menanamkan dananya didasarkan atas perkiraan *return* yang akan diperoleh (*expected return*). Pada kenyataannya *actual return* tidak selalu sama dengan *expected return*, semakin besar perbedaannya maka semakin besar pula risikonya.

Cara lain untuk menghitung *rate of return* adalah dengan menggunakan *geometric rate of return*, dimana *return* merupakan logaritma natural dari rasio harga asset dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{i,t} = \ln \left[ \frac{P_{i,t} + D_{i,t}}{P_{i,t-1}} \right]$$

Nilai D (*dividend/yield*) biasanya bernilai nol, karena data tidak selalu tersedia atau karena komposisi portofolio selalu berubah setiap saat sehingga dalam menentukan nilainya berdasarkan nilai asset tersebut. Jika diasumsikan  $D=0$  maka rumus *geometric rate of return* akan menjadi.

$$R_{i,t} = \ln \left[ \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \right]$$

Terdapat beberapa hal mengapa penggunaan *geometric rate of return* untuk menghitung *rate of return* suatu aset, karena dengan menggunakan *geometric rate of return* konsistensi penghitungan akan. Perhitungan *return* dari suatu sekuritas atau portofolio dalam suatu periode tertentu, biasanya merupakan konsep *expected return*.

Perumusan *Expected return* dari suatu aset merupakan jumlah dari perkalian antara *return* dengan *probabilitas return* ( $Prob_i$ ), yaitu:

$$E(R_i) = \sum_{i=1}^n R_i \text{Prob}_i$$

Dan apabila perhitungan *expected return* di dasarkan pada sample (n) dari suatu observasi maka rumus dari *expected return* menjadi.

$$E(R_i) = \sum_{j=1}^n \frac{R_{i,j}}{N}$$

Rumus di atas merupakan *expected return* metode aritmatik, jika di konversi dengan menggunakan metode *geometric*, maka rumusnya akan menjadi.

$$E(R_i) = \left[ \sum_{i=1}^n (1 + R_i)^{1/n} \right] - 1$$

Sedang untuk menghitung *expected return* dari sebuah portofolio asset merupakan penjumlahan dari *expected return* ( $E(R_i)$ ) suatu aset yang dikalikan dengan proporsi aset tersebut dalam sebuah portofolio ( $w_i$ ).

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

Pada dasarnya kondisi pasar saham saat ini dengan mudah dapat dilihat dari indeks harga saham gabungan yang ada di bursa. Dan menurut Elton dan Gruber (2003) fungsi indeks adalah: "*Indexes are used to measure the performance of broad classes of assets*"

Menurut buku panduan Indeks Harga Saham di Bursa Efek Indonesia, terdapat 4 jenis indeks harga saham yang dikeluarkan oleh Bursa Efek Jakarta.

#### 1. Indeks Harga Saham Individual

Indeks Harga saham Individual menggambarkan suatu rangkaian informasi historis mengenai pergerakan harga saham, sampai tanggal tertentu. Biasanya pergerakan harga saham tersebut disajikan setiap hari, berdasarkan harga penutupan di bursa pada hari tersebut. Indeks Harga Saham Individual pertama kali diperkenalkan pada tanggal 15 April 1983 dan mulai dicantumkan dalam daftar nilai tukar efek harian sejak 18 April 1983.

Rumus penghitungan Indeks Harga Saham Individual adalah sebagai berikut :

$$\text{Indeks Individual Saham} = \frac{\text{Harga Pasar Sekarang}}{\text{Harga Dasar}} \times 100$$

## 2. Indeks Harga Saham Sektoral

Indeks Harga Saham Sektoral menggunakan sampel semua saham yang termasuk dalam masing-masing sektor. Semua saham yang tercatat di Bursa Efek Jakarta diklasifikasikan ke dalam 9 sektor menurut klasifikasi industri yang telah ditetapkan Bursa Efek Jakarta, yang di beri nama JASICA (*Jakarta Stock Exchange Industri Classification*).

Ke-9 sektor tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Sektor Primer (Ekstraktif)
  1. Pertanian (Sektor 1)
  2. Pertambangan (sektor 2)
- b. Sektor-sektor Sekunder (Industri Manufaktur)
  3. Industri Dasar dan Kimia (Sektor 3)
  4. Aneka Industri (Sektor 4)
  5. Industri Barang Konsumsi (Sektor 5)
- c. Sektor-sektor tersier (Jasa)
  6. Properti dan Real Estate (Sektor 6)
  7. Transportasi dan Infrastruktur (Sektor 7)
  8. Keuangan (Sektor 8)
  9. Perdagangan, jasa dan investasi (Sektor 9)

Selain 9 sektor tersebut, Bursa Efek Jakarta juga menghitung indeks industri manufaktur (industri pengolahan) yang merupakan indeks gabungan dari saham-saham yang terklasifikasikan dalam sektor 3,4, dan sektor 5.

### 3. Indeks LQ45

Indeks ini terdiri dari 45 saham yang telah terpilih setelah melalui beberapa kriteria pemilihan, sehingga akan terdiri dari saham-saham dengan likuiditas tinggi dan juga mempertimbangkan kapitalisasi pasar saham tersebut dan disesuaikan setiap 6 bulan (setiap awal Februari dan awal Agustus).

Indeks LQ45 dihitung mundur hingga tanggal 13 Juli 1994 sebagai hari dasar, dengan nilai dasar 100.

### 4. Indeks Harga Saham Gabungan

Indeks Harga Saham Gabungan menggunakan sampel semua saham tercatat sebagai komponen indeks. IHSG pertama kali diperkenalkan tanggal 01 April 1983. Hari dasar perhitungan IHSG adalah tanggal 10 Agustus 1982 dengan jumlah saham tercatat pada waktu itu sebanyak 13 saham.

## Risiko dan Manajemen Risiko pada Saham

Jorion (2001) mendefinisikan risiko sebagai volatilitas harga suatu aset, sedangkan Jones (2004) mendefinisikan risiko sebagai selisih antara *actual return* dengan *expected return* sebuah investasi.

Berdasarkan kedua definisi di atas, maka risiko dalam portofolio dapat diartikan sebagai perbedaan antara *actual return* dengan *expected return* yang disebabkan oleh perubahan pada variabel-variabel yang mempengaruhi instrument keuangan.

Terdapat dua macam risiko yang di hadapi oleh investor, yaitu :

#### a. *Unsystematic Risk*

Adalah risiko yang terjadi karena faktor-faktor internal perusahaan.

#### b. *Systematic Risk*

Adalah risiko yang dapat terjadi karena perubahan yang terjadi di pasar.

Berdasarkan kutipan di atas dapat di jelaskan bahwa analisis risiko tidak sistematis berhubungan langsung dengan emiten yang sahamnya diperdagangkan di bursa melalui peristiwa penting yang menyangkut perusahaan. Jika manajemen perusahaan berhasil

meningkatkan keuntungan dan kinerja perusahaan, maka tentu saja saham perusahaan itu akan diburu oleh investor, sehingga harganya akan meningkat.

Sedangkan risiko sistematis di sebut juga risiko pasar karena fluktuasi ini di sebabkan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi seluruh perusahaan yang beroperasi. Faktor-faktor tersebut dapat berupa faktor fundamental ekonomi, misalnya kondisi perekonomian seperti GDP, nilai tukar rupiah terhadap mata uang asing, tingkat Suku bunga, inflasi, kebijakan pemerintah, seperti kebijakan pajak dan lain sebagainya.

Risiko yang paling menonjol diantara risiko-risiko keuangan di atas, adalah risiko pasar, karena merefleksikan kerugian ekonomi yang potensial yang disebabkan oleh penurunan nilai pasar portofolio.

Walaupun hal-hal di atas relevan dengan stabilitas pasar, namun globalisasi pasar keuangan dan instrumen-instrumen *derivatif* yang berleverage tinggi telah menyebabkan risiko pasar menjadi lebih tinggi, yang akhirnya menyebabkan investor dan pemerintah terus memperhatikan hal ini. Perhatian mereka inilah yang mendorong penetapan regulasi dan standar yang dapat diterima secara global, dan metodologi untuk mengukur, mengawasi, dan melaporkan risiko pasar.

Perbedaan kebutuhan akan risiko secara individual membuat pengambilan keputusan yang berbeda ketika menghadapi distribusi probabilitas yang sama pada risiko yang mungkin muncul. Diperlukan proses manajemen risiko secara obyektif (mengukur, memonitor, dan mengontrol), melaporkan, dan mengatur risiko.

Risiko pasar berkaitan dengan perubahan-perubahan yang terjadi di pasar yang akan mempengaruhi harga saham. Jika risiko ini ditangani dengan benar untuk manajemen portofolio, maka instrumen keuangan yang baru secara pasti akan dapat menurunkan risiko bagi investor tersebut dan meningkatkan probabilitas keuntungannya, serta mengukuhkan posisi investor tersebut dalam pasar. Jika tidak digunakan secara benar, maka menyebabkan kerugian yang tidak seharusnya terjadi dan meningkatkan tingkat kesalahan bagi investor tersebut.

Lebih jauh lagi, risiko dan kemungkinan kesalahan biasanya disebabkan karena adanya aktivitas baru dan peningkatan pemain dan kecurangan dalam pasar keuangan. Kejadian-kejadian pasar ini telah menunjukkan bahwa risiko pasar melalui harga sangat penting untuk

diperhatikan dalam berinvestasi sehingga tidak menimbulkan kesalahan dalam perhitungan risiko dan *return*.

Dalam praktek berinvestasi, semua jenis investasi mengandung unsur ketidakpastian. Ketidakpastian inilah yang menjadi dasar adanya risiko dalam investasi. Semua keputusan investasi berkaitan dengan masa yang akan datang merupakan cara bagaimana mengalokasikan sumber daya dengan cara rasional untuk memperoleh hasil dimasa datang. Oleh karena hasil dari investasi sangat dipengaruhi oleh ketidakpastian untuk itu dalm berinvestasi akan selalu ada risiko yang mengiringinya. Dalam investasi, risiko tidak dapat dipisahkan dengan *return* atau *expected return*. *Expected return* yang tinggi selalu memiliki risiko yang tinggi pula, demikian pula sebaliknya.

Ketidakpastian merupakan sesuatu yang tidak dapat dihindari dalam pasar modal. Dan hubungannya dengan investasi saham, menurut Jones (2007) adalah risiko adalah sebuah perbedaan atau selisih antara *actual return* dengan *expected return*.

Dari uraian di atas, para ahli menyimpulkan bahwa risiko adalah kemungkinan dari investasi yang dilakukan oleh seorang investor mengalami kegagalan dalam memenuhi tingkat pengembalian yang investor harapkan.

Dari sudut pandang sebuah perusahaan dalam melakukan aktifitas usahanya, juga menghadapi beberapa macam risiko. Seperti tersebut sebagai berikut:

a. Risiko Bisnis (*Business Risk*)

Risiko yang datang dari bisnis yang dijalankan oleh perusahaan, risiko ini biasanya berhubungan dengan produk dan kegiatan perusahaan. Jika perusahaan jeli maka jenis risiko ini dapat memberikan dampak kepada perusahaan sebagai *competitive advantage* yang dapat menambah nilai perusahaan, sehingga akan meningkatkan kesejahteraan para pemegang saham.

b. Risiko Strategi (*Strategic Risk*)

Risiko yang diakibatkan adanya perubahan yang mendasar pada industri, perokonomian ataupun dalam lingkungan politik, misalnya adanya kebijakan dari pemerintah untuk impor, melakukan subsitusi impor atau menggunakan *fixed exchange rate* sehingga membuat perusahaan harus menyesuaikan atau meratifikasi strategi yang sudah ada.

c. Risiko Keuangan (*Financial Risk*)

Risiko keuangan berhubungan dengan adanya volatilitas yang terjadi di pasar uang. Risiko ini timbul karena perubahan pada variabel-variabel keuangan, misalnya tingkat suku bunga dan nilai tukar valuta asing.

Dalam manajemen portofolio, *financial risk* merupakan salah satu risiko yang menjadi prioritas pertimbangan dalam melakukan proses pengambilan keputusan karena akan berpengaruh langsung terhadap laporan keuangan.

### Metodologi Perhitungan Risiko

Banyak metode yang dapat digunakan untuk mengekspresikan besarnya risiko, meskipun tidak ada metoda yang standar atau pasti tetapi sebagian besar risiko diekspresikan dalam bentuk probabilistik atau dalam bentuk varian (standar deviasi). Varian atau standar deviasi mengukur sejauh mana *expected return* menyimpang dari *actual return*.

Risiko yang dinyatakan dalam bentuk varians dirumuskan sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^n \text{Prob}_{ij} (R_{ij} - E(R_i))^2 \quad j = 1, 2, 3, \dots, r$$

Dimana:

$\sigma_i^2$  = varians *return* saham i

$E(R_i)$  = average *return* saham i

$R_{ij}$  = *actual rate of return* saham i

$\text{Prob}_{ij}$  = *probability outcome*

Apabila probabilitas kejadian *rate of return* sama, perhitungannya dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^n \frac{(R_{ij} - E(R_i))^2}{N} \quad j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Dimana:

$\sigma_i^2$  = varians *return* saham i

$E(R_i)$  = average *return* saham i

$R_{i,t}$  = *actual rate of return* saham i

N = jumlah periode pengamatan

Dalam beberapa kasus, varians mungkin bukanlah metode terbaik untuk mengukur risiko saham atau portofolio. Terdapat metode pengukuran risiko lain yang lebih mudah untuk diinterpretasikan dan lebih mudah untuk dijelaskan. Salah satu alternatif pengukuran risiko yang banyak digunakan adalah *Value-atRisk* (VaR). Metode ini dapat menangkap kerugian sebenarnya yang akan muncul jika return berada dibawah probabilitas distribusi yang telah ditentukan.

### Value-at-Risk (VaR)

Inspirasi dasar dari metodologi VaR berasal dari karakteristik dari data-data keuangan. Fakta empirik mengenai pasar keuangan sudah sangat umum, sejak telah diteliti oleh Mandelbrot (1963) dan Fama (1965) yang dikutip dalam jurnal Manganelli dan Engle (2001). Hasil penelitian mereka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Distribusi return keuangan sifatnya *leptokurtotic*, yaitu memiliki *tail* yang lebih berat dan *peak* yang lebih tinggi daripada distribusi normal;
2. Return modal biasanya memiliki kecondongan negatif;
3. *Squared return* memiliki autokorelasi yang signifikan. Hal ini merupakan karakteristik yang sangat penting dari return keuangan, karena sejak itu para peneliti menganggap volatilitas pasar *quasi-stable*, yaitu berubah dalam jangka panjang, tapi stabil dalam jangka pendek. Sebagian besar model VaR menggunakan *quasi-stability* pasar untuk menghitung risiko pasar.

*Value-at-Risk* pertama kali digunakan oleh perusahaan keuangan ternama pada akhir tahun 1980 untuk mengukur risiko portofolio transaksi mereka. Semenjak itu, penggunaan *Value-at-Risk* berkembang dengan sangat cepat.

Menurut Jorion dalam penelitiannya (1996, 53) disebutkan bahwa: "*Value at risk (VAR) is becoming increasingly important as a dollar measure of the worst expected periodic loss within a specified confidence interval. Despite its myriad benefits, VAR is an estimate of risk. And because it is itself vulnerable to "estimation risk " VAR should be reported with confidence intervals- rather than as a single number. "*

Dalam bentuk saat ini, VaR linear secara proporsional untuk memperkirakan *volatility* berdasarkan data harga masa lalu. Secara implisit, VaR diasumsikan harus independen terhadap harga ekstrem *intraday (market leverage)*. Asumsi ini dapat menjadi kekurangan yang fatal sejak posisi pasar yang *ber-leverage* tidak kebal terhadap risiko ekstrem yang mungkin terjadi pada penetapan harga harian.

Walaupun demikian, pengukuran risiko yang konvensional tidak akan menangkap risiko yang sesungguhnya dapat terjadi pada posisi pasar yang *berleverage* karena data penutupan mengabaikan risiko pasar yang mungkin terjadi karena adanya harga ekstrem dalam perdagangan harian.

Saat ini *Value-at-Risk* secara luas telah menjadi alat pengukuran risiko. *Value-at-Risk* dapat menjawab pertanyaan "Seberapa besar kerugian investor dapat terjadi dengan probabilitas X% selama waktu yang telah ditentukan". Lebih tepatnya lagi, *Value-at-Risk* adalah jumlah V (dalam satuan uang), dimana probabilitas kerugian lebih dari V pada interval waktu yang akan datang selama T hari. *Value-at-Risk* mengukur jumlah risiko dalam satuan uang. Kemudian investor dapat memutuskan tingkat risiko yang dapat mereka terima.

Menurut Jorion (2009,1) *Value-at-Risk* adalah : "*VaR is a statistical measure of total portfolio risk, based on the most current positions, which takes into account portfolio diversification and leverage"*

Sedangkan menurut Ruppert (2004), VaR didefinisikan sebagai batas risiko pasar yang dapat diperkirakan sedemikian sehingga kerugian selama horizon waktu tertentu lebih kecil dari batas kerugian tersebut, dengan kejadian sebesar tingkat kepercayaan (*confidence level*) tertentu.

Secara singkat, VaR dapat didefinisikan sebagai berikut: Kerugian maksimum yang diharapkan (diukur dalam satuan uang) dalam nilai suatu aset (atau portofolio) dalam periode waktu yang diberikan dan level confidence yang ditetapkan (atau dengan level probabilitas yang diberikan), dalam kondisi trading yang normal. VaR menyediakan jawaban untuk pertanyaan: berapa jumlah kerugian terbesar dengan tingkat probabilitas  $x\%$  untuk periode  $y$ ?

Sebagai contoh, sebuah distribusi normal dapat ditunjukkan oleh dua parameter, yaitu rata-rata dan standar deviasi. Jika diasumsikan nilai pasar saat ini,  $p$ , dan nilai pasar waktu yang akan datang,  $P^*$ , berdistribusi normal, maka yang harus dilakukan untuk mengukur VaR adalah mengukur nilai rata-rata  $\mu_p$  dan standar deviasi  $\sigma_p$  dari distribusi tersebut.

Jadi, secara garis besar *Value-at-risk* dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Peramalan pada persentase yang telah ditentukan sebelumnya, biasanya pada *tail* yang kecil dari distribusi suatu portofolio pada suatu periode tertentu;
2. Estimasi tingkat kerugian pada sebuah portofolio yang diharapkan setingkat dengan yang ditoleransi, dengan probabilitas yang kecil.

*Value-at-Risk* telah menjadi pengukuran standar yang digunakan analis keuangan untuk mengukur risiko. VaR mengurangi risiko yang berhubungan dengan portofolio apapun menjadi sebuah angka, yang merupakan kerugian dengan probabilitas tertentu.

VaR dapat diterapkan untuk berbagai macam keperluan, diantaranya manajemen risiko, untuk mengevaluasi kinerja manajemen risikonya dan kepentingan peramalan investasi.

*Value-at-Risk* memiliki dua parameter penting, yaitu interval waktu,  $\Delta t$ , dan target probabilitas,  $p^*$ . Kedua parameter utama inilah yang harus dipilih kelayakannya untuk mencapai tujuan pengukuran risiko. Sebagai contoh, dalam pengawasan bank, jangka waktu  $\Delta t$  biasanya pendek, sedangkan dalam area risiko pasar, misalnya manajemen aset untuk dana pensiun dan perusahaan asuransi, jangka waktu yang relevan adalah lebih lama dari dua minggu. Parameter ini dapat berubah tergantung pada toleransi manajer risiko terhadap kerugian, aset yang risikonya sedang diteliti. Artinya, tinggi target probabilitasnya atau semakin kompleks portofolio itu, maka makin banyak kategori aset dan sumber risiko pasar yang harus diperhitungkan, maka perhitungannya akan semakin sulit.

Ada tiga aspek yang perlu diketahui dalam menilai *Value-at-Risk* sebuah portofolio, yaitu:

1. Nilai awal portofolio (nilai portofolio saat ini);
2. Komposisi portofolio selama interval waktu portofolio (*holding period*);
3. Target probabilitas (*Confidence interval*) sangat penting dalam perhitungan VaR. Artinya, semakin tinggi *confidence interval*, maka *Value-at-Risk* portofolio akan semakin besar. Dengan mencoba variasi dari *confidence interval*, maka dapat dicari risiko keseluruhan, artinya hasil dari distribusi secara keseluruhan dapat terlihat.

*Confidence level*, biasanya berkisar antar 95% sampai 99.99%. Jadi, VaR tidak menyinggung pada berapa kerugian maksimal yang mungkin terjadi, tapi VaR dapat diinterpretasikan sebagai hasil terburuk portofolio yang akan terjadi sekali selama *holding period*.

Terdapat beberapa metode yang berbeda untuk menghitung *Value-at-Risk*, Beberapa metode *Value-at-Risk*, tersebut antara lain:

1. Metode *Delta-Normal*;
2. Metode *Historical Simulation*;
3. Metode *Monte Carlo Simulation*.

### **Metode Delta-Normal**

Metode *Delta-Normal* merupakan metode yang terbaik untuk menghitung *Value-at-Risk* untuk portofolio yang memiliki posisi yang linear dan berdistribusi normal. Metode *Delta-Normal* tidak dapat diaplikasikan untuk portofolio yang memiliki posisi yang tidak linear dan berdistribusi tidak normal. Dalam kasuskasus seperti itu, *Value-at-Risk* portofolio perlu dihitung dengan metode *Monte Carlo Simulation*.

Hasil dari inference procedure adalah karakteristik distribusi  $R$  yang merupakan distribusi normal. Transformation procedure kemudian akan mengkombinasikan output dari mapping procedure dan inference procedure dan kemudian menggunakan mereka untuk menentukan distribusi  $P$ . Dalam metode delta-normal, transformation procedure menemukan bahwa distribusi  $P$  adalah distribusi normal. Berdasarkan distribusi  $P$  dan nilai portofolio saat

ini  $p$ . transformation procedure akan menentukan nilai Value-at-Risk. Karena  $P$  merupakan distribusi normal, maka Value-at-Risk untuk target probabilitas  $p$  dihitung dengan:

$$VaR(p) = Z_{1-p} \cdot \sigma_P + (p - \mu_P)$$

Kelebihan dan kelemahan metode ini berada pada konsekuensi asumsi yang menjadi dasarnya. Asumsi distribusi normal dalam return portofolio dan asumsi hubungan linear (*variance-covariance delta-normal*) antara faktor risiko (atau variabel independen) dan nilai portofolionya.

Metode *Delta-Normal* lebih mudah untuk diterapkan karena hanya melibatkan perkalian matriks sederhana. Metode ini juga dapat dihitung dengan cepat, bahkan untuk portofolio dengan jumlah aset yang besar. Portofolio yang merupakan kombinasi dari faktor-faktor risiko yang berdistribusi normal akan menghasilkan portofolio yang berdistribusi normal juga. Metode ini hanya memerlukan nilai pasar dan *eksposure posisi* saat ini, dikombinasikan dengan data risiko. Selain itu, metode ini menyediakan pengukuran risiko yang cukup. Karena metode ini merupakan metode parametrik, *Value-at-Risk* menghasilkan analisis yang dapat dengan mudah diterima, karena metode ini menghitung faktor-faktor risiko yang penting sebagai inputnya.

Karena metode ini memiliki asumsi distribusi normal, maka metode ini cenderung meremehkan keberadaan *outlier*. Kelemahan lain adalah metode ini tidak dapat menyediakan perhitungan risiko yang mencukupi untuk instrumen yang non-linear, seperti *option*. Asimetri dalam distribusi mereka tidak dapat ditangkap oleh metode ini.

Kelemahan utama metode ini yaitu:

- Estimasi VaR menggunakan pendekatan *Delta-Normal* menghasilkan *overestimates* untuk tingkat probabilitas yang kecil dan VaR *underestimates* untuk tingkat probabilitas yang besar. Kelemahan ini timbul dari asumsi normalitas dalam *return* portofolionya;
- Asumsi linearitas dalam *Delta-Normal* membuat metode ini hanya dapat diaplikasikan pada portofolio yang linear. Hal ini menyebabkan ruang gerak metode ini terbatas, karena semakin banyaknya aset-aset yang berbentuk non-linear, misalnya *option*.

## Metode Historical Simulation

Metode *historical simulation* merupakan metode yang populer untuk mengestimasi nilai *Value-at-Risk*. Metode ini menggunakan data masa lalu dalam cara langsung sebagai pedoman untuk memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang. Oleh karena itu, yang harus kita lakukan adalah memberikan bobot terhadap data *return* aset masa lalu, misalnya 20 hari atau 100 hari yang lalu. Bobot portofolio saat ini dihitung menggunakan fungsi optimasi matematik.

$$R_p = \sum_{i=1}^N h_i R_i = h^{-1} \bar{R}$$

Dengan rumus di atas, maka distribusi *return* portofolio akan didapatkan. *Return* portofolio ini kemudian akan diatur berdasarkan probabilitas target distribusi yang bersangkutan.

Dua hal yang perlu diperhatikan dalam metode ini yaitu:

- a. Tingkat reliabilitas metode ini akan menurun seiring dengan peningkatan tingkat *confidence* yang digunakan;
- b. Hubungan reliabilitas tersebut dengan banyaknya periode data yang digunakan.

Metode *Historical Simulation* merupakan metode yang relatif mudah untuk diterapkan jika data masa lalu tersedia untuk menghitung *Value-at-Risk*. Metode ini tidak memiliki asumsi bahwa distribusi aset harus berdistribusi normal, sehingga distribusi *nonlinearitas* dan *nonnormal* diambil berdasarkan harga yang sebenarnya. Metode ini tidak memiliki asumsi tentang struktur pasar maupun asumsi-asumsi spesifik mengenai model penilaian. Metode ini dapat diaplikasikan untuk semua jenis instrumen, baik linear maupun non-linear.

Metode ini merupakan metode non-parametrik, yang tidak bergantung pada asumsi mengenai distribusi probabilitas aset yang bersangkutan. Oleh karena itu metode ini dapat menangkap *fat tails* (dan karakteristik non-normal lainnya), sehingga perkiraan volatilitas dan korelasi tidak dibutuhkan lagi. Selain itu, metode ini juga dapat dipakai untuk menghindari pemodelan risiko. Metode ini merupakan metode penilaian global, dan akibatnya tidak memerlukan pembangunan perkiraan.

## Metode Monte Carlo Simulation

Metode *Monte Carlo Simulation* secara garis besar dapat disimpulkan kedalam dua langkah. Langkah pertama adalah proses stokastik terhadap variabel keuangan. Langkah yang kedua adalah jalur harga fiksi disimulasikan pada semua variabel keuangan yang diinginkan. Tiap random variabel yang terealisasi kemudian dikumpulkan dan digabungkan untuk memperoleh distribusi *return* yang kemudian nilai *Value-at-Risk* akan dapat dihitung.

Metode ini dapat digunakan untuk posisi yang non-linear, distribusi tidak normal, bahkan skenario yang dibuat oleh pemakai.

Metode ini adalah metode penilaian global, sama seperti metode nonparametrik. Oleh karena itu, tidak membutuhkan pembangunan model (seperti yang digunakan pada metode parametrik), yang menghasilkan ketidak-akuratan dalam estimasi VaR. Selain itu, metode ini dapat dipergunakan dalam semua jenis portofolio, baik linear maupun non-linear.

Selain metode ini tidak membutuhkan asumsi dalam distribusi probabilitas asetnya, tidak membutuhkan pemodelan risiko, dan dapat digunakan untuk *fat tail* (dan karakteristik non-normal lainnya), metode ini tidak membutuhkan perkiraan dengan volatilitas maupun korelasinya. *Monte Carlo Simulation* menawarkan penggambaran risiko yang lebih realistis, karena distribusi perubahan harga menunjukkan probabilitas dan realisasi secara penuh.

Semua kelebihan ini membuat metode ini secara teoritis lebih baik daripada metode parametrik, terutama ketika mengestimasi VaR untuk portofolio non-linear. Walaupun terdapat proses-proses *stochastic* untuk faktor-faktor risiko (*dealing*, yang membutuhkan pemodelan risiko), dapat diterapkan pada portofolio nonlinear tanpa membutuhkan asumsi normalitas.

Kelemahan terbesar dari *Monte Carlo Simulation* adalah waktu perhitungannya. Jika 1000 jalur sampel dibuat dari portofolio yang terdiri dari 1000 aset, maka total angka valuasinya adalah sekitar 1 juta. Oleh karena itu, persyaratan komputer dan data yang dibutuhkan untuk proses komputasinya lebih tinggi daripada pendekatan yang lain.

Semua kelebihan yang dimiliki membuat metode ini lebih sulit untuk dipahami, dijelaskan, dan diimplementasikan diantara ketiga metode untuk mengestimasi VaR, dan selain itu juga merupakan metode yang paling lambat. Namun merupakan metode yang paling *powerful*, fleksibel, dan akurat untuk mengestimasi VaR dan merupakan metode yang paling sesuai untuk mengestimasi VaR untuk portofolio non-linear.

Markowitz mendefinisikan portofolio yang efisien sebagai portofolio yang meminimasi risiko untuk level return tertentu dan memaksimalkan return untuk level risiko tertentu. Satu set semua portofolio efisien yang *feasible* disebut *efficient frontier*. Selain itu markowitz juga mengembangkan algoritma komputer yang bagus untuk mencari *efficient frontier*. Pencarian portofolio yang bagus dapat dipersempit menjadi bentuk formula matematik seperti di bawah ini:

1. Minimasi :

$$\sigma_p^2 = \text{VaR}(R_p) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N h_i \sigma_{ij} h_j = h^T C h$$

Dengan batasan:

$$\mu_p = E[R_p] = \sum_{i=1}^N h_i \mu_i = h^T \mu$$

Yang sama dengan level return tertentu dan  $\sum_{i=1}^N h_i = 1$

2. Maximasi:

$$\mu_p = E[R_p] = \sum_{i=1}^N h_i \mu_i = h^T \mu$$

Dengan batasan:

$$\sigma_p^2 = \text{VaR}(R_p) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N h_i \sigma_{ij} h_j = h^T C h$$

Yang sama dengan level return tertentu,  $\sum_{i=1}^N h_i = 1$

Kita dapat menambahkan batasan-batasan tambahan selain kedua batasan di atas, misalnya:

$$h_i \geq 0, \forall i \text{ (short selling dilarang)}$$

$$h_i \leq s, \forall i \text{ (tiap aset tidak boleh memiliki bagian lebih dari total investasi)}$$

## KESIMPULAN

Dimanapun kita melakukan investasi (baik pada investasi berwujud maupun investasi tidak berwujud), tentunya akan selalu mengharapkan tingkat pengembalian (*return*) yang tinggi. Pada kenyataannya *return* selalu berbanding lurus dengan tingkat risikonya (*risk*), yang berarti bilamana suatu investasi ber-*return* tinggi maka memiliki *risk* yang tinggi dan demikian juga sebaliknya. Dan juga *actual return* tidak selalu sama dengan *expected return*, semakin besar perbedaan kedua return ini maka semakin besar pula risiko atas investasi tersebut. Ada banyak faktor penentu risiko pada investasi portofolio saham namun secara umum hal ini ditentukan oleh *Unsystematic Risk* yaitu risiko yang terjadi karena faktor-faktor internal perusahaan dan *Systematic Risk* yaitu risiko yang dapat terjadi karena perubahan yang terjadi di pasar.

Risiko yang paling menonjol diantara risiko keuangan di atas, adalah risiko pasar, karena merefleksikan kerugian ekonomi yang potensial yang disebabkan oleh penurunan nilai pasar portofolio.

Dalam tulisan ini banyak dibahas tentang penilaian risiko investasi portofolio saham *Value-at-Risk (VaR)*, melalui metode-metode yang antara lain: *Delta-Normal Method*, *Historical Simulation Method* dan *Monte Carlo Simulation Method*.

Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Metode *Delta-Normal* memiliki kelebihan jika diterapkan pada aset atau portofolio yang berdistribusi normal, namun hal ini dapat menjadi kelemahan jika diterapkan pada aset atau portofolio yang distribusinya tidak normal.

Selain itu pemilihan parameter prediksi juga dapat mempengaruhi performa *VaR*. *Inteval* waktu yang dipakai dan tingkat kepercayaan yang dipakai dapat mempengaruhi keakuratan hasil prediksi.

**Jenny Sihombing MBA., SE**  
**Adalah Dosen Tetap Fakultas Ekonomi,**  
**Universitas Advent Indonesia, Bandung**

## DAFTAR PUSTAKA

- Bodie, K. and Marcus, A. J. 2009. **Investments**. Me. Graw-Hill. New York.
- Elton E. J. and Gruber, M. J. and 2003. **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**. 6<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons Inc. New York.
- Gitman, Laurence J., 2000, **Principles of Managerial Finance**. 9<sup>th</sup> ed. Addison Wesley Longman. United States of America.
- Jones Charles P., 2007. **Investments**, 10<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons, Inc. Asia
- Jorion, Philippe, 1996, **Risk: Measuring the Risk in Value at Risk, Financial Analysts Journal** (52), 47-56.
- Manganelli S. and Engle, F. R., 2001, **Value at Risk Models in Finance**, Working Paper No. 75, European Central Bank.
- Markowitz, H. M., 1952, **Portfolio selection**, The Journal of Finance, 7(1), 7791.
- Tambunan Andy Porman, 2008 **Menilai Harga Wajar Saham (Stock Valuation)**, Cetakan ke-lima, Elex Media Computundo.

### Situs Internet:

<http://www.bapepam.go.id>

<http://www.bi.go.id>

<http://www.gloriamundi.org>

<http://www.riskglossary.com>