

BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN DATA

Dalam bab ini akan diuraikan tentang: (1) metodologi penelitian, (2) data yang digunakan, dan (3) *flow chart* tahap penyelesaian masalah.

3.1 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian karya akhir ini, risiko harian dari portofolio Reksa Dana X diukur dengan metode VaR dengan pendekatan *Historical Simulation*, untuk selanjutnya dilakukan pengukuran risiko dengan pendekatan *ES* untuk memprediksi kemungkinan besarnya nilai risiko yang melebihi hasil pengukuran risiko dengan menggunakan VaR.

Sebagaimana telah disampaikan pada bab sebelumnya bahwa pendekatan *Historical Simulation* merupakan pengukuran risiko yang sederhana dimana dalam penghitungannya dilakukan secara *full valuation method*, yaitu dengan mengabaikan distribusi dari imbal hasilnya dan karenanya dalam penghitungannya menangkap adanya kondisi *fat tails*. Pengukuran risiko metode VaR dengan pendekatan *Historical Simulation* ditentukan berdasarkan besarnya kuantil pada tingkat keyakinan yang ditentukan, sesuai dengan persamaan 2.1.

Langkah atau prosedur dari *Historical Simulation* yaitu dengan menggunakan faktor risiko pasar pada saat *current date* secara bersamaan dengan perubahan faktor pasar historis untuk menghasilkan nilai faktor risiko pasar pada hari berikutnya, dimana nilai faktor risiko pasar pada hari berikutnya besarnya akan berada di sekitar nilai faktor risiko pasar pada saat ini (*current date*) dan juga besarnya nilai risiko (VaR) pada saat ini merupakan acuan dalam mengukur besarnya *profit* dan *loss* portofolio yang potensial terjadi pada hari perdagangan berikutnya.

Sebagaimana diuraikan oleh Linsmeier dan Pearson (1999), penghitungan VaR dengan menggunakan pendekatan *historical simulation* secara umum dapat diuraikan dalam 5 (lima) langkah utama. **Langkah pertama** adalah melakukan identifikasi faktor risiko pasar yang mempengaruhi nilai dari portofolio, serta

merumuskan formula dengan besaran faktor risiko pasar yang berpengaruh yang menyatakan nilai pasar portofolio tersebut. Identifikasi faktor risiko sangat tergantung pada komposisi portofolio dan batasan atau kendala dari sistem yang ada. Penggunaan faktor risiko yang tepat mempengaruhi dapat/tidaknya pendekatan yang cukup baik. Tujuan utama dalam langkah pertama ini adalah menentukan faktor-faktor risiko utama dalam portofolio.

Langkah kedua adalah mengumpulkan data historis dari faktor-faktor pasar yang berkaitan selama periode waktu yang diinginkan. Langkah ini merupakan langkah yang penting dimana perubahan historis pada faktor risiko pasar ke dalam nilai pasar portofolio (*market value*) saat ini untuk mendapatkan *profit* dan *loss* hipotesis sesuai perubahan historis dari faktor risiko terdahulu,

Langkah ketiga adalah melakukan perumusan nilai pasar portofolio dengan menggunakan besaran faktor risiko pasar. Untuk menghitung sejumlah *profit* dan *loss* hipotesis yang terjadi selama sejumlah N hari (misal 100 hari) maka pertama kali dilakukan penghitungan sejumlah 100 nilai hipotesis dari faktor-faktor risiko pasar yang berpengaruh, Penghitungan faktor risiko pasar hipotesis didasarkan pada nilai historis dari faktor risiko pasar selama N atau 100 hari terdahulu.

Faktor risiko hipotesis ini kemudian digunakan untuk menghitung 100 nilai pasar hipotesis dari portofolio. Untuk setiap nilai pasar portofolio hipotesis ini kemudian dikurangkan dengan nilai pasar portofolio yang sebenarnya pada saat ini. (*current date*). Untuk mendapatkan sebanyak 100 nilai *profit* dan *losses* hipotesis dari metode pengukuran risiko ini, dilakukan dengan menggunakan selisih atau perubahan nilai pasar portofolio pada saat ini (*actual*) dengan nilai pasar portofolio hipotesis pada 1 hari berikutnya.

Langkah keempat adalah mengurutkan data *profit* dan *loss* hipotesis dari *profit* hipotesis terbesar sampai dengan kerugian hipotesis yang terkecil. Dan **langkah terakhir (kelima)** adalah menentukan tingkat kerugian sesuai dengan tingkat keyakinan yang digunakan. Misalnya dengan menggunakan tingkat keyakinan 95 % maka dilakukan pemilihan tingkat kerugian yang sama atau melebihi 5 % pada saat itu.

Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian adalah melalui tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

- a. Pengumpulan data posisi harian portofolio Reksa Dana X selama 12 bulan berturut-turut yaitu sejak tanggal 24 Februari 2006 sampai dengan 28 Februari 2007 dengan sumber data yang diperoleh dari PT XYZ;
- b. Pengumpulan data harian harga saham dari masing-masing aset yang mendasari portofolio Reksa Dana X selama 3 tahun yaitu dari tanggal 26 Maret 2004 sampai dengan 28 Februari 2007 yang diperoleh dari sumber www.yahooofinance.com, dengan terlebih dahulu diolah (*treatment*) dengan menggunakan *microsoft Excel* untuk mendapatkan kelengkapan harga saham setiap hari kerjanya, untuk selanjutnya dijadikan dasar imbal hasil dari factor risiko.

2. Pengukuran VaR Aset Tunggal

- a. Menghitung Imbal Hasil Aset Yang Mendasari
Penghitungan imbal hasil harian dari masing-masing aset yang mendasari dari Reksa Dana X dengan menggunakan persamaan 2.1.
- b. Melakukan *rank* dan *percentile* untuk urutan imbal hasil.
Hasil penghitungan imbal hasil diurutkan dari imbal hasil terbesar dan kemudian ditentukan imbal hasil yang merupakan perubahan harga dengan menggunakan *percentile* sesuai *confidential level* dan data historical yang digunakan.
- c. Menghitung nilai VaR;
Untuk menentukan nilai VaR harian dari masing-masing aset yang mendasari portofolio Reksa Dana X dilakukan dengan mengalikan “imbal hasil” yang telah ditentukan berdasarkan *percentile* tersebut diatas dengan besarnya masing-masing exposure aset yang mendasari.
- d. Interpretasi hasil penghitungan nilai VaR
- e. Histogram untuk masing-masing imbal hasil aset yang mendasari;
- f. Akumulasi hasil penghitungan nilai VaR seluruh Aset Individual (*Undiversified VaR*)

Hasil penghitungan VaR Aset Individual dijumlahkan untuk mendapatkan nilai *Undiversified* VaR dari Reksa Dana X.

3. Pengukuran ES Aset Tunggal
 - a. Melakukan identifikasi *excess loss* dari masing-masing aset yaitu nilai *actual Profit and Loss (P/L)* yang melebihi dari nilai pengukuran VaR;
 - b. Menghitung nilai ES dengan cara merata-ratakan seluruh *excess loss* sesuai dengan persamaan 2.2.

4. Pengukuran VaR Portofolio
 - a. Mengitung Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X
 Imbal hasil portofolio Reksa Dana X diperoleh berdasarkan penghitungan antara bobot harian masing-masing aset yang mendasari dari portofolio Reksa Dana X dengan imbal hasil aset yang mendasari, dengan menjumlahkan bobot dikali *return* dari masing-masing saham. Dimana bobot harian diperoleh dari rasio dari eksposur masing-masing aset yang mendasari dengan eksposur dari portofolio Reksa Dana X.
 - b. Melakukan *rank* dan *percentile* untuk urutan imbal hasil portofolio;
 Hasil penghitungan imbal hasil portofolio diurutkan dari imbal hasil terbesar dan kemudian ditentukan nilai imbal hasil yang merupakan perubahan harga dengan menggunakan *percentile* sesuai tingkat keyakinan yang digunakan;
 - c. Menghitung nilai VaR Portofolio;
 Untuk menentukan nilai harian VaR harian Reksa Dana X ditentukan berdasarkan nilai imbal hasil portofolio sesuai dengan *percentil* dan total exposure dari seluruh aset yang dihitung dengan menggunakan persamaan 2.1. Dimana imbal hasil yang diperoleh merupakan nilai imbal hasil terburuk pada tingkat keyakinan yang ditentukan.
 - d. Interpretasi hasil penghitungan nilai VaR
 - e. Histogram untuk imbal hasil portofolio

5. Penghitungan *Actual Profit and Loss (P/L)* Portofolio
Actual P/L dihitung dengan mengalikan imbal hasil portofolio dengan posisi portofolio terkini.

6. Pengukuran ES Portofolio;
 - a. Mengidentifikasi *excess loss* yaitu nilai actual *Profit and Loss (P/L)* yang melebihi nilai VaR;
 - b. Mencari nilai *ES* dengan mencari rata-rata *excess loss* dengan menggunakan persamaan 2.2.
7. Menguji Validitas Model VaR dan ES Portofolio

Uji Validitas model dilakukan dengan menggunakan pengujian *Conditional Coverage* dapat dilakukan dengan menggunakan *likelihood ratio*. Penelitian ini menggunakan *Kupiec test* untuk *backtesting*, yaitu dengan menghitung nilai *Likelihood Ratio* dan kemudian membandingkannya dengan *chi-square critical value*.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Membandingkan antara nilai harian dari nilai ukuran risiko dengan hasil penghitungan nilai kerugian riil (*real loss*) keesokan harinya, dimana nilai kerugian riil diperoleh dengan mengalikan besar eksposur hari penghitungan *VaR* dengan imbal hasil portofolio dari Reksa Dana X keesokan harinya
2. Melakukan identifikasi kerugian riil yang melebihi *VaR (excess loss)*, yaitu dengan membandingkan antara nilai risiko dengan nilai kerugian riil, dengan tujuan untuk mengetahui jumlah data yang melebihi *VaR*
3. Melakukan uji statistik *Likelihood Ratio (LR)* dengan *null hypothesis* adalah $p = p^*$ didapatkan persamaan (2.4). Dimana p^* adalah probabilitas terjadinya *failure* dibawah *null hypothesis*. Dengan asumsi total observasi adalah T, total *failure* adalah N, dan probabilitas terjadinya *failure* adalah p, Kupiec menyatakan probabilitas terjadinya N *failure* dengan jumlah observasi sebanyak T. Dengan pengujian tersebut, proporsi *failure* mempunyai distribusi *chi-square* dengan *degree of freedom* = 1.
4. Berdasarkan hasil penghitungan *LR* kemudian dibandingkan dengan *Chi-square critical value* (nilai kritis) dengan derajat bebas (*degree of freedom*) dua pada tingkat keyakinan yang dikehendaki. Apabila nilai *LR* lebih besar dibandingkan dengan nilai *Chi-square critical value* (nilai

kritis), *null hypothesis* ditolak maka model penghitungan risiko tersebut tidak akurat, yang berarti model tidak valid. Dan sebaliknya jika nilai *LR* lebih kecil dari *Chi-square critical value* (nilai kritis), *null hypothesis* tidak ditolak maka model penghitungan risiko akurat, yang berarti model valid.

8. Menghitung rasio ES/VaR Portofolio

Berdasarkan hasil pengukuran VaR dan ES diperoleh hasil rasio ES/VaR harian. Dari hasil rasio harian tersebut dibandingkan dengan hasil penghitungan rasio ES/VaR dari distribusi normal sebagaimana tercantum pada Tabel 2.1, untuk dasar perkiraan jenis distribusi VaR/ES tersebut.

3.2 Data Yang Digunakan

Data yang digunakan adalah data dari Reksa Dana X yang memiliki komposisi aset yang mendasarinya yang terdiri dari 37 saham yang dicatatkan di Bursa Efek Indonesia dengan karakteristik data sebagaimana tercantum pada Tabel 3.1. Reksa Dana X adalah Reksa Dana berbentuk Kontrak Investasi Kolektif yang bertujuan untuk memperoleh tingkat pengembalian yang optimal dalam jangka panjang melalui investasi pada Efek bersifat ekuitas dengan berpegang pada proses investasi yang sistematis, disiplin dan memperhatikan faktor risiko.

Namun demikian dalam penulisan karya akhir ini, data yang digunakan hanya dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Dari ke 37 aset yang mendasari portofolio Reksa Dana X yang dilakukan penghitungan risikonya dengan menggunakan metode VaR adalah hanya aset berbentuk saham yang membentuk portofolio Reksa Dana X, dan karenanya faktor risiko (*risk factor*) dalam penghitungan VaR adalah pergerakan harga dari saham-saham tersebut;
2. Data komposisi harian portofolio Reksa Dana X dalam rentang periode selama 12 bulan, yaitu dari tanggal 24 Februari 2006 – 28 Februari 2007 atau 264 data harian yang diperoleh dari PT. XYZ
3. Untuk pengukuran risiko dengan *Historical Simulation* digunakan data historis harga penutupan *adjusted* harian dari saham dalam rentang periode

dari tanggal 26 Maret 2004 – 28 Februari 200 atau 764 data harian diambil dari www.yahooofinance.com yang terdiri dari 37 saham dengan karakteristik data masing-masing saham sebagai berikut :

Tabel 3.1
Statistik Diskriptif Imbal Hasil Dari 37 Saham

	Nama Saham	Mean	Median	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis	Nilai Min	Nilai Max
1	LSIP	0.002367	0	0.027591	0.977830	7.577549	-0.119204	0.224488
2	KLBF	0.001778	0	0.032675	5.563546	90.329727	-0.200008	0.524593
3	MEDC	0.001647	0	0.028208	1.147518	9.800342	-0.152318	0.215688
4	UNTR	0.002555	0	0.028857	-0.570922	13.609433	-0.269229	0.179485
5	BBRI	0.002012	0	0.023919	0.193341	1.03543	-0.08823	0.096772
6	ANTM	0.003015	0	0.029783	0.312285	4.834509	-0.17188	0.16
7	INTP	0.001758	0	0.027319	0.113948	6.313296	-0.15447	0.180328
8	ENRG	0.001931	0	0.027209	0.818211	5.026301	-0.14284	0.149249
9	APEX	0.002901	0	0.037713	1.785749	10.99562	-0.15874	0.266646
10	BUMI	0.001283	0	0.025253	0.148126	6.143311	-0.17442	0.136984
11	ASII	0.001695	0	0.022584	0.012938	1.650984	-0.11304	0.096997
12	TLKM	0.001499	0	0.020441	0.33874	3.233936	-0.11409	0.113636
13	BNBR	0.002933	0	0.127177	16.55408	409.6406	-0.825	3
14	BBCA	0.001813	0	0.0185	0.449778	1.785031	-0.05769	0.082355
15	BMRI	0.001277	0	0.026248	-0.04129	2.985136	-0.12941	0.108841
16	PGAS	0.003098	0	0.031099	0.226105	9.536855	-0.23316	0.183675
17	UNSP	0.00208	0	0.027485	0.169915	5.849102	-0.17721	0.137256
18	ISAT	0.00096	0	0.021547	-0.02853	1.722629	-0.09655	0.082803
19	PTBA	0.002522	0	0.026753	0.044399	4.453648	-0.14789	0.135138
20	SMCB	0.001115	0	0.027306	0.154142	3.41555	-0.12791	0.137931
21	SULI	0.006738	0	0.077775	4.04988	44.24301	-0.45	0.818182
22	UNVR	0.000989	0	0.019243	1.070992	17.68075	-0.12568	0.196077
23	INDF	0.001399	0	0.025677	0.157634	2.368168	-0.12069	0.107843

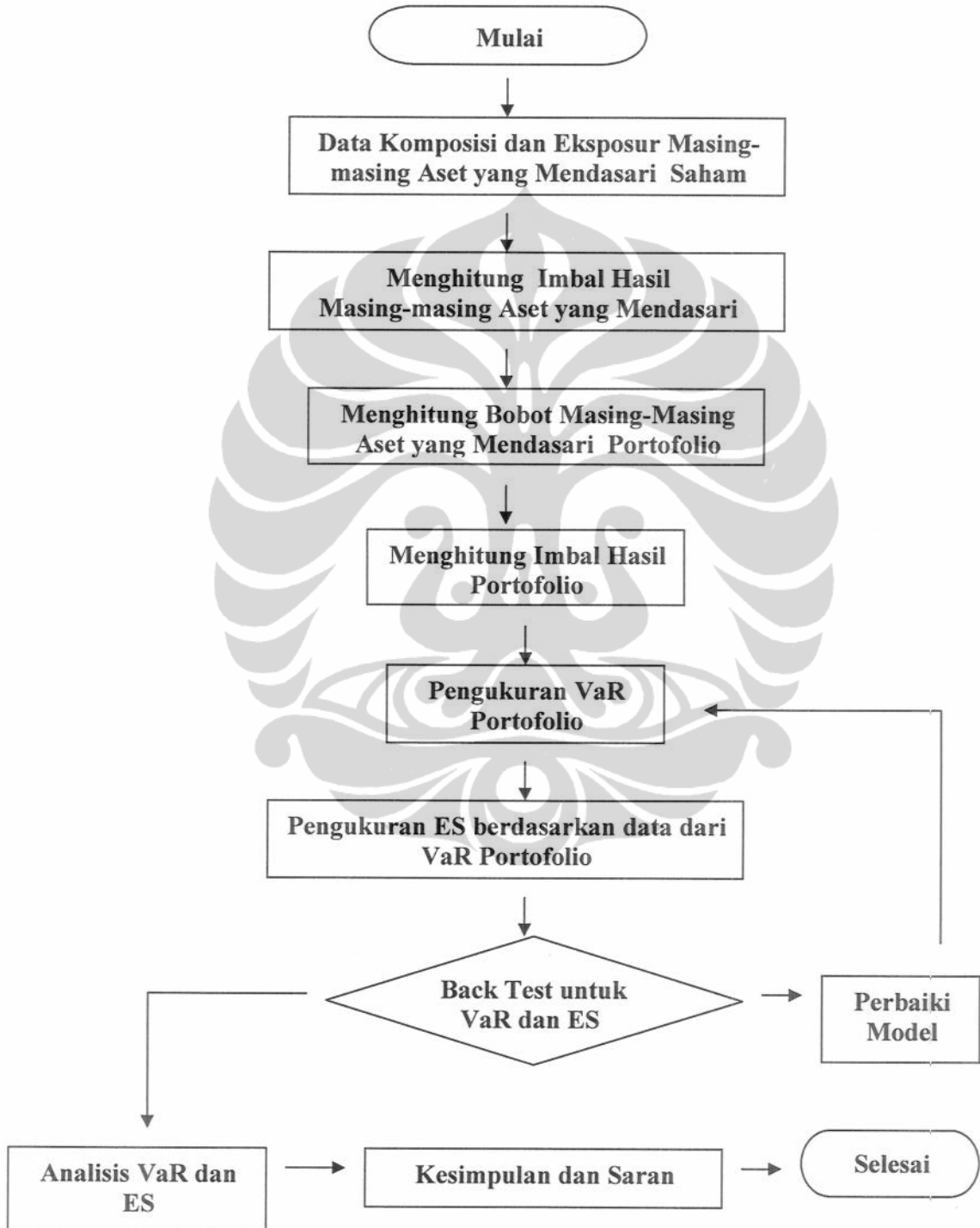
	Nama Saham	Mean	Median	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis	Nilai Min	Nilai Max
24	BNGA	0.001551	0	0.024655	0.177103	3.708311	-0.15001	0.098364
25	BLTA	0.001956	0	0.025582	0.256041	6.211778	-0.14287	0.148155
26	SMGR	0.0021	0	0.022523	-0.30035	4.199803	-0.125	0.106122
27	INCO	0.002731	0	0.026251	0.477438	3.8547	-0.11739	0.123153
28	TOTL	0.004133	0	0.031544	0.201715	0.707431	-0.1	0.081967
29	BDMN	0.001440	0	0.024866	-0.11804	1.307247	-0.10714	0.071824
30	MAPI	0.000822	0	0.030098	0.693432	18.19941	-0.22222	0.263733
31	BBKP	0.003035	0	0.022485	0.934977	2.7264	-0.05882	0.098039
32	RALS	0.000138	0	0.02144	0.273178	1.670395	-0.08334	0.085721
33	CTRA	0.0017	0	0.040438	1.499223	13.16483	-0.20455	0.333333
34	SMRA	0.001573	0	0.029697	-0.97633	16.07479	-0.30291	0.130426
35	AKRA	0.002055	0	0.022261	3.203596	37.77589	-0.13335	0.243243
36	BNII	0.000796	0	0.025983	0.572929	2.896979	0.097566	0.140640
37	AALI	0.002997	0	0.023812	1.329882	6.496465	-0.06977	0.186047

Sumber : data imbal hasil portofolio Reksa Dana X (telah diolah kembali)

3.3 *Flow Chart Tahap Penyelesaian Masalah*

Seluruh proses penelitian dimulai dari pemasukan data sampai akhirnya menghasilkan kesimpulan dan saran selengkapnya disajikan dalam Gambar 3.1 pada halaman berikutnya.

Gambar 3.1
Flowchart Pengukuran VaR Portofolio dengan Pendekatan *Historical Simulation*



Universitas Indonesia