

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Masalah

Penerapan manajemen risiko pasar suatu portofolio sangat diperlukan dalam mengantisipasi terjadinya fluktuasi faktor pasar di pasar keuangan. Dengan menerapkan manajemen risiko maka perusahaan dapat melakukan proses identifikasi, pengukuran, pengawasan dan pengendalian dalam memprediksi kemungkinan kerugian yang terjadi di masa depan. Potensi kerugian itu disebabkan oleh dua faktor yaitu volatilitas dari aset dan nilai eksposur suatu portofolio. Akibat yang timbul dari kombinasi kedua faktor tersebut di pasar keuangan dapat dijelaskan oleh metode VaR. Penelitian karya akhir ini akan menghitung risiko dari portofolio Reksa Dana X dengan menggunakan metode VaR dengan pendekatan *Historical Simulation* dan metode ES.

Sebagaimana telah disebutkan pada bab sebelumnya, perhitungan VaR dengan pendekatan *Historical Simulation* merupakan salah satu metode non parametrik yang dalam perhitungannya tidak mengasumsikan distribusi tertentu yang mendasari perhitungannya. Sementara itu metode parametrik dalam perhitungannya didasari oleh suatu asumsi bahwa faktor risiko mengikuti suatu pola distribusi tertentu (umumnya distribusi yang digunakan distribusi normal).

Historical Simulation menggunakan data historis dalam memprediksi besarnya potensi kerugian maksimum dari suatu portofolio. Setelah diperoleh hasil perhitungan VaR, dilakukan perhitungan ES untuk mengukur besarnya risiko apabila terjadi kerugian yang melebihi hasil perhitungan VaR.

Hasil perhitungan VaR maupun ES harus terlebih dahulu diuji dengan uji *validitas* sehingga hasil metode yang dipilih adalah metode perhitungan yang paling tepat. Apabila hasil uji *validitas* menunjukkan bahwa model perhitungan VaR dan ES tidak *valid*, maka sebaiknya perhitungan VaR dan ES dilakukan dengan pilihan metode lainnya. Namun demikian, apabila hasil uji *validitas* menunjukkan bahwa model pengukuran VaR dan ES *valid*, maka metode

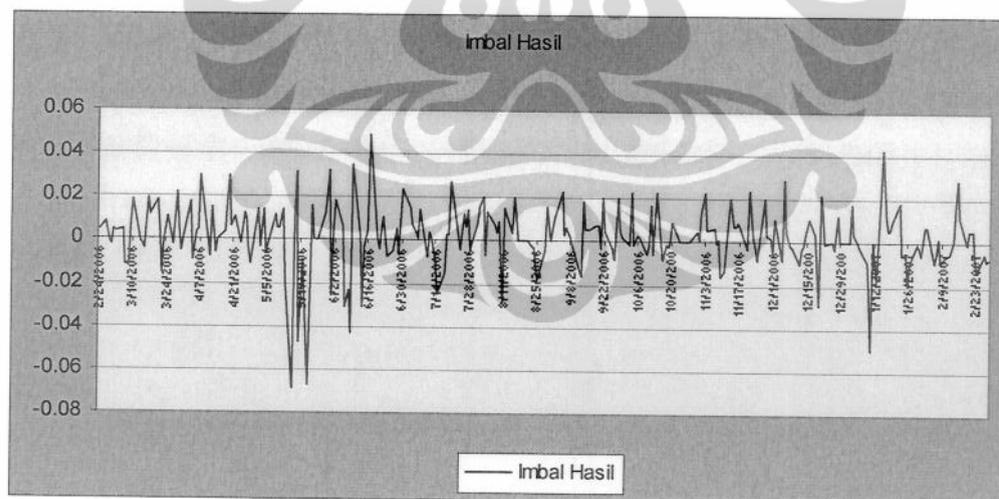
perhitungan VaR dan ES tersebut dapat dipilih dan diterapkan untuk pengukuran risiko portofolio Reksa Dana X.

4.1.1 Perhitungan Data Imbal Hasil Portofolio

Data imbal hasil yang digunakan dalam pengujian adalah data historis imbal hasil harian yang berasal dari ke-37 saham yang merupakan aset yang mendasari portofolio Reksa Dana X, dimana penentuan imbal hasil tersebut diperoleh dengan menggunakan pendekatan aritmatika.

Berdasarkan data imbal hasil individual tersebut selanjutnya dilakukan perhitungan imbal hasil portofolio dengan menjumlahkan hasil perkalian bobot dengan imbal hasil masing-masing saham, yang kemudian ditentukan nilai persentil untuk digunakan dalam perhitungan VaR sesuai dengan tingkat kepercayaan yang digunakan.

Gambar 4.1. menunjukkan pergerakan imbal hasil portofolio dari Reksa Dana X pada periode tanggal 24 Februari 2006 sampai dengan tanggal 28 Februari 2007.

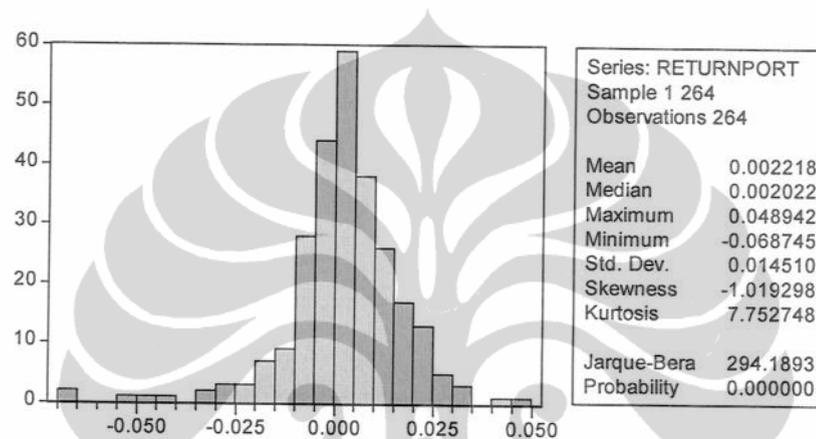


Gambar 4.1
Imbal Hasil Portofolio

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Sesuai hasil perhitungan imbal hasil portofolio pada Gambar 4.1 diketahui nilai imbal hasil portofolio rata-rata adalah sebesar 0.00221 dengan nilai imbal hasil tertinggi sebesar 0.048942 yang terjadi pada tanggal 16 Juni 2006 dan terendah sebesar -0.06874 yang jatuh pada tanggal 15 Mei 2006.

Berikut ini deskripsi statistik dari data imbal hasil portofolio Reksa dana X sebagaimana terlihat pada Gambar 4.2.



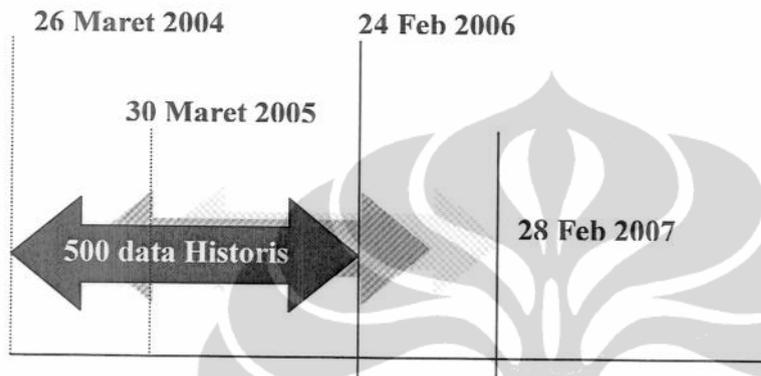
Gambar 4.2

Statistik Deskriptif Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Berdasarkan hasil pengamatan, imbal hasil terendah dari portofolio Reksa Dana X tersebut diakibatkan adanya koreksi yang terjadi pada Bursa Efek Indonesia pada periode 15 - 22 Mei 2006, dimana salah satunya disebabkan adanya peningkatnya suku bunga Fed sebesar 25 basis poin menjadi 5% yang berimplikasi pada terdepresiasi mata uang USD sehingga mengakibatkan adanya peralihan instrumen investasi dari pasar uang ke pasar modal. Efek tersebut secara sistemik berimbas pada bursa di regional termasuk ke bursa Jakarta (Bursa Efek Indonesia) yang menurun dari posisi 1525 menjadi 1309 atau melemah sebesar 14.16%.

Berdasarkan data imbal hasil harian portofolio Reksa Dana X, perhitungan VaR dengan pendekatan *historical simulation* dilakukan dengan menggunakan 500 data imbal hasil portofolio historis harian untuk mendapatkan nilai persentil setiap harinya sesuai tingkat kepercayaan yang digunakan. Gambar 4.2 menunjukkan penggunaan data historis pada pendekatan *Historical Simulation* sebagai berikut:



Gambar 4.3

Visualisasi Asumsi 500 Data Historis Faktor Pasar Harga Saham

Sesuai Gambar 4.3, maka VaR pada tanggal 24 Februari 2006 dihitung dengan menggunakan 500 data imbal hasil hari kerja sebelumnya, yaitu data imbal hasil tanggal 23 Februari 2006 sampai dengan tanggal 26 Maret 2004. Begitupun dengan perhitungan VaR pada hari berikutnya, dihitung dengan menggunakan 500 data hari kerja pada rentang waktu berikutnya. Sehingga nantinya pada akhirnya VaR untuk tanggal 28 Februari 2007 dihitung dengan menggunakan 500 data imbal hasil mulai tanggal 27 Februari 2007 mundur sampai dengan 30 Maret 2005.

4.1.2 Analisis Perhitungan VaR dan ES

Sebagaimana dijelaskan dalam pembatasan penelitian ini, perhitungan VaR dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Historical Simulation* pada tingkat kepercayaan 95% dan 99% serta dengan *holding period* untuk satu hari ke depan. Hasil perhitungan VaR masing-masing saham individual aset yang mendasari Reksa Dana X pada akhirnya akan dijumlahkan menjadi *Undiversified VaR*,

sedangkan VaR portofolio Reksa Dana X merupakan *Diversified VaR*. Keduanya akan dibandingkan untuk melihat dampak diversifikasi terhadap risiko.

Setelah diperoleh data imbal hasil portofolio harian, dengan menggunakan pendekatan *Historical Simulation* pada tingkat kepercayaan 95% dan 99% serta *holding period* 1 hari, diperoleh hasil perhitungan VaR *Undiversified* dan *Diversified* dari Reksa Dana X untuk periode perhitungan tanggal 24 Februari 2006 sampai dengan 28 Februari 2007. Sampel hasil perhitungan *Undiversified* VaR dan *Diversified* VaR Reksa Dana X untuk tingkat kepercayaan 95% dan 99% disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1
Hasil Hitung *Undiversified* VaR dan *Diversified* VaR Reksa Dana X
Untuk Tingkat Kepercayaan 95% dan 99 %

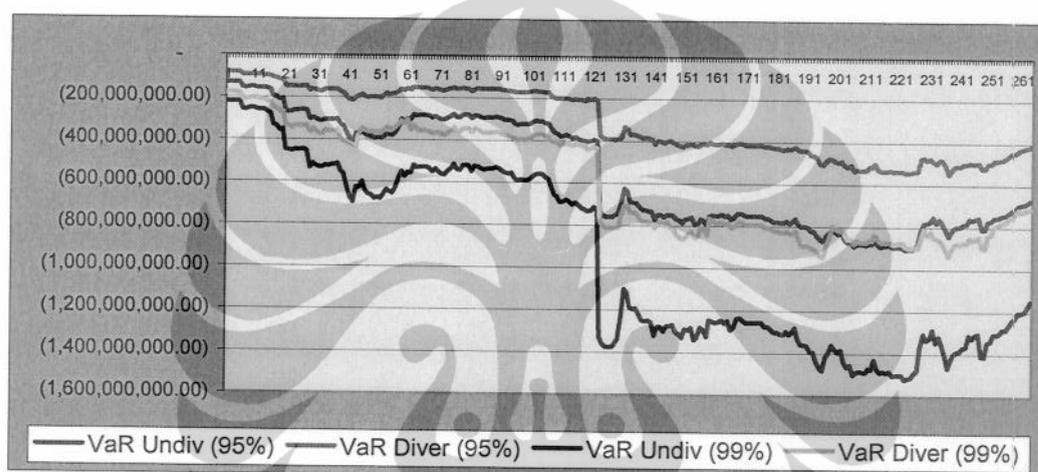
Tanggal	VaR Undiversified (cl. 95%)	VaR Diversified (cl. 95%)	VaR Undiversified (cl. 99%)	VaR Diversified (cl. 99%)
24-Feb-06	130,224,999.89	81,379,151.73	220,555,942.67	179,255,786.73
27-Feb-06	130,310,023.77	82,148,772.78	222,323,660.37	180,172,279.82
28-Feb-06	132,170,497.17	82,073,416.56	219,019,396.57	180,128,511.33
1-Mar-06	131,761,137.86	82,200,252.47	218,779,274.23	181,292,627.18
2-Mar-06	132,421,717.91	82,812,317.47	219,861,066.38	181,942,498.61
.....
.....
.....
22-Feb-07	694,536,323.39	434,508,431.31	1,204,092,345.92	715,047,984.59
23-Feb-07	692,119,748.41	429,341,434.84	1,203,854,512.38	726,650,359.31
26-Feb-07	688,758,354.32	422,904,029.43	1,197,382,559.20	719,442,249.78
27-Feb-07	681,258,082.40	419,753,377.13	1,176,940,812.51	714,737,711.50
28-Feb-07	671,929,587.67	413,018,027.68	1,149,289,720.48	710,534,878.88

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Dari Tabel 4.1 ditunjukkan bahwa diversifikasi saham ke dalam portofolio Reksa Dana X telah berhasil menurunkan risiko. Hasil perhitungan VaR selama periode observasi, yaitu sejak tanggal 24 Februari 2006 sampai dengan 28 Februari 2007 menunjukkan besarnya hasil perhitungan *Diversified* VaR selalu lebih kecil dari hasil perhitungan *Undiversified* VaR, yang berarti bahwa dengan dilakukan diversifikasi maka besarnya potensi kerugian maksimum Reksa Dana X

menjadi berkurang. Sebagai contoh perhitungan VaR pada tanggal 28 Februari 2007, dimana nilai *Diversified VaR* sebesar Rp 429,341,434.84 dan *Undiversified VaR* 671,929,587.67 maka hal ini menunjukkan bahwa diversifikasi saham ke dalam portofolio Reksa Dana X telah berhasil menurunkan risiko sebesar Rp 258,911,559.99 atau sebesar 38.53%.

Untuk memperjelas pergerakan hasil perhitungan *Undiversified VaR* lebih besar dari pada *Diversified VaR*, dan menunjukkan secara visual bahwa diversifikasi aset memiliki pengaruh terhadap penurunan risiko yang mungkin terjadi, dapat ditunjukkan pada Gambar 4.4



Gambar 4.4

Perbandingan Hasil Hitung *Undiversified VaR* dan *Diversified VaR* Harian Reksa Dana X Untuk Tingkat Kepercayaan 95% dan 99%

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Dengan meningkatnya tingkat kepercayaan yang digunakan, maka hasil perhitungan VAR yang diperoleh juga akan semakin besar. Hal ini dikarenakan VaR adalah ukuran risiko yang diyakini tidak akan terlampaui dengan tingkat keyakinan tertentu. Artinya semakin besar tingkat keyakinan yang digunakan akan semakin besar pula ketahanan dari portofolio terhadap potensi kerugian. Gambar 4.3 menunjukkan bahwa selama periode perhitungan VaR, nilai VaR pada tingkat kepercayaan 99% memiliki nilai VaR yang lebih tinggi dibandingkan nilai VaR dengan tingkat kepercayaan 95%.

Pada tanggal 15 Agustus 2006 terdapat lonjakan nilai VaR dari hari sebelumnya yang signifikan, dimana pada tanggal perhitungan VaR tersebut nilai VaR untuk tingkat kepercayaan 95% adalah sebesar Rp 375,670,959.21 dimana pada hari sebelumnya hanya sebesar Rp 204,411,263.32.

Meskipun terjadi lonjakan nilai VaR yang cukup signifikan, lonjakan tersebut bukan disebabkan adanya volatilitas pergerakan faktor risiko pasar, tetapi melainkan disebabkan oleh adanya kenaikan ekposur portofolio Reksa Dana X, dimana pada tanggal 15 Agustus 2006 besarnya ekposur meningkat dari Rp 11,316,515,370 menjadi sebesar Rp 20,831,850,800.

Sesuai dengan definisi VaR, maka hasil perhitungan nilai VaR dari Reksa Dana X merupakan potensi kerugian maksimum yang mungkin terjadi pada portofolio Reksa Dana X untuk satu hari ke depan sesuai dengan tingkat kepercayaan tertentu. Sedangkan nilai ES yang merupakan nilai rata-rata dari kerugian yang melebihi VaR (*excess loss*), merupakan ekspektasi jumlah kerugian dalam satu hari ke depan jika pasar berada dalam kondisi ekstrim dengan tingkat kepercayaan tertentu.

Tabel 4.2
Hasil Hitung Undiversified ES dan Diversified ES Reksa Dana X
Untuk Tingkat Kepercayaan 95% dan 99 %

Tanggal	ES Undiversified (cl. 95%)	ES Diversified (cl. 95%)	ES Undiversified (cl. 99%)	ES Diversified (cl. 99%)
24-Feb-06	203,890,395.11	142,874,909.82	360,385,051.02	280,192,705.12
27-Feb-06	205,103,583.73	143,946,792.07	363,362,007.88	282,131,651.67
28-Feb-06	205,029,568.57	143,832,032.89	363,170,362.22	281,830,471.80
1-Mar-06	204,774,426.04	143,728,221.56	362,844,748.89	282,307,513.26
2-Mar-06	205,846,769.89	144,525,622.98	364,908,646.27	284,010,956.98
.....
.....
22-Feb-07	1,028,965,973.48	691,967,796.20	1,572,278,658.89	1,204,526,327.03
23-Feb-07	1,028,067,692.38	684,249,417.30	1,576,748,972.38	1,212,578,266.28
26-Feb-07	1,022,031,648.83	679,869,155.90	1,568,353,628.39	1,204,130,367.00
27-Feb-07	1,010,013,103.90	674,651,460.63	1,552,626,825.80	1,195,400,733.62
28-Feb-07	995,887,138.43	664,152,415.33	1,642,514,104.36	1,185,273,268.70

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Sejalan dengan hasil perhitungan VaR, Tabel 4.2 menunjukkan besarnya hasil perhitungan *Diversified* ES untuk tingkat kepercayaan 95 % maupun 99% yang selalu lebih kecil dari hasil perhitungan *Undiversified* ES.

Dengan demikian, dari hasil pengukuran risiko dengan menggunakan metode VaR maupun ES, keduanya menunjukkan sifat sub-additive, dimana hasil perhitungan kedua ukuran risiko pada saat terdiversifikasi dalam portofolio Reksa Dana X memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan apabila perhitungan risiko dilakukan atas masing-masing aset yang mendasari portofolio Reksa Dana X.

Tabel 4.3
Hasil Perhitungan VaR dan ES dengan Tingkat Kepercayaan 95 %

Tanggal	Total Eksposure	VaR	ES	Real P/L	ES/VaR
24-Feb-06	3,441,594,050	81,379,151.73	142,874,909.82	67,232,707.70	1.756
27-Feb-06	3,469,693,750	82,148,772.78	143,946,792.07	(13,708,497.84)	1.752
28-Feb-06	3,468,759,050	82,073,416.56	143,832,032.89	18,898,158.91	1.752
1-Mar-06	3,461,573,750	82,200,252.47	143,728,221.56	22,836,297.57	1.749
2-Mar-06	3,479,110,700	82,812,317.47	144,525,622.98	23,565,901.22	1.745
.....
11-May-06	10,951,275,645	183,522,445.20	289,480,966.41	153,848,868.13	1.577
.....
22-Feb-07	19,941,929,090	434,508,431.31	691,967,796.20	(124,318,385.54)	1.593
23-Feb-07	19,931,319,085	429,341,434.84	684,249,417.30	(8,471,887.58)	1.594
26-Feb-07	19,824,776,220	422,904,029.43	679,869,155.90	(198,092,195.42)	1.608
27-Feb-07	19,650,458,445	419,753,377.13	674,651,460.63	(272,582,686.84)	1.607

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Tabel 4.3 menunjukkan perbandingan hasil perhitungan VaR dan ES pada tingkat kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil Tabel 4.3 tersebut, dapat diambil sampel salah satu tanggal perhitungan VaR pada periode observasi, yaitu tanggal 27 Februari 2007, dimana pada tanggal tersebut, dengan besar portofolio sebesar Rp.19,650,458,445 hanya terdapat 5% kemungkinan kerugian yang akan terjadi pada keesokan hari melampaui Rp 419,753,377.13.

Sedangkan jika dalam kondisi ekstrim, maka nilai ekspektasi kerugian adalah sebesar Rp 674,651,460.63. Nilai ini merupakan hasil perhitungan ES yang merupakan rata-rata jumlah nilai *excess loss* dari 500 data historis yang melebihi

prediksi nilai VaR. ES merupakan alternatif metode pengukuran risiko sebagai pelengkap VaR, yang diharapkan mampu melengkapi kelemahan VaR untuk memprediksi potensi kerugian yang tidak dapat diprediksi dengan menggunakan metode VaR yaitu ketika kondisi ekstrim terjadi. Untuk mengetahui apakah metode pengukuran risiko layak untuk digunakan, maka setelah dilakukan perhitungan dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *backtesting*.

Informasi lain yang diperoleh dari Tabel 4.3 adalah bahwa selama periode pengukuran risiko pada tingkat kepercayaan 95%, rata-rata nilai VaR dibandingkan nilai posisi portofolio Reksa Dana X adalah sebesar 1.99% dengan nilai proporsi terkecil terjadi pada tanggal 11 Mei 2006 yaitu sebesar Rp. 183,522,445.20 atau 1.67% dan nilai proporsi terbesar Rp. 82,812,317.47 atau sebesar 2.38% yang terjadi pada tanggal 2 Maret 2006. Sedangkan ES memiliki nilai perbandingan rata-rata nilai ES dengan nilai posisi portofolio Reksa Dana X sebesar 3.36% dengan nilai proporsi terkecil terjadi pada tanggal 15 Mei 2006 yaitu sebesar Rp. 255,495,313.08 atau 2.58% dan nilai terbesar Rp.144,525,622.98 atau sebesar 4.15% yang terjadi pada tanggal 2 Maret 2006.

Tabel 4.4 menunjukkan perbandingan hasil perhitungan VaR dengan ES pada tingkat kepercayaan 99%. Apabila dibandingkan dengan hasil perhitungan pada tingkat kepercayaan 95% pada periode pengukuran risiko yang sama, pada tingkat kepercayaan 99% memiliki perbandingan rata-rata nilai VaR dengan nilai posisi portofolio Reksa Dana X lebih tinggi dibandingkan pada tingkat kepercayaan 95%, yaitu sebesar 3.96% dengan nilai proporsi terkecil terjadi pada tanggal 10 Mei 2006 yaitu sebesar Rp. 347,761,004.84 atau 3.20% dan nilai proporsi terbesar Rp. 181,292,627.18 atau sebesar 5.24% yang terjadi pada tanggal 1 Maret 2006.

Sedangkan ES memiliki nilai perbandingan rata-rata nilai ES dengan nilai posisi portofolio Reksa Dana X sebesar 5.97% dengan nilai proporsi terkecil terjadi pada tanggal 15 Mei 2006 yaitu sebesar Rp. 428,999,418.58 atau 4.33% dan nilai proporsi terbesar Rp. 284,010,956.98 atau sebesar 8.16% yang terjadi pada tanggal 2 Maret 2006.

Tabel 4.4
Hasil Perhitungan VaR dan ES dengan Tingkat Kepercayaan 99 %

Tanggal	Total Exposure	VaR	ES	Real P/L	ES/VaR
24-Feb-06	3,441,594,050	179,255,786.73	280,192,705.12	67,232,707.70	1.563
27-Feb-06	3,469,693,750	180,172,279.82	282,131,651.67	(13,708,497.84)	1.566
28-Feb-06	3,468,759,050	180,128,511.33	281,830,471.80	18,898,158.91	1.565
1-Mar-06	3,461,573,750	181,292,627.18	282,307,513.26	22,836,297.57	1.557
2-Mar-06	3,479,110,700	181,942,498.61	284,010,956.98	23,565,901.22	1.561
.....
10-May-06	10,862,305,525	347,761,004.84	490,377,812.04	153,848,868.13	1.410
.....
22-Feb-07	19,941,929,090	715,047,984.59	1,204,526,327.03	(124,318,385.54)	1.685
23-Feb-07	19,931,319,085	726,650,359.31	1,212,578,266.28	(8,471,887.58)	1.669
26-Feb-07	19,824,776,220	719,442,249.78	1,204,130,367.00	(198,092,195.42)	1.674
27-Feb-07	19,650,458,445	714,737,711.50	1,195,400,733.62	(272,582,686.84)	1.673

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Kemudian berdasarkan Tabel 4.4, dapat diperoleh interpretasi hasil perhitungan VaR dan ES untuk tingkat kepercayaan 99%. Dengan menggunakan sampel tanggal 27 Februari 2006, dapat dikatakan bahwa nilai VaR sebesar Rp 714,737,711.50 atau 3.64% dari nilai eksposurnya berarti bahwa dengan tingkat kepercayaan 99% dalam satu hari ke depan, yakni tanggal 28 Pebruari 2007, dalam kondisi normal terdapat potensi kerugian maksimum portofolio Reksa Dana X sebesar Rp 419,753,377.13. Dengan demikian berarti terdapat 1% kemungkinan bahwa potensi kerugian yang akan terjadi pada hari berikutnya karena memiliki posisi portofolio sebesar Rp. 19,650,458,445.00 akan melebihi nilai VaR yaitu sebesar Rp 714,737,711.50.

Sedangkan jika dalam kondisi ekstrim, maka nilai ekspektasi kerugian adalah sebesar Rp 1,195,400,733.62. Dengan demikian ES merupakan alternatif metode pengukuran resiko sebagai pelengkap VaR untuk memprediksi potensi kerugian yang tidak dapat diprediksi dengan menggunakan metode VaR.

Besarnya proporsi perbandingan hasil pengukuran risiko dengan eksposur portofolio Reksa Dana X sebagaimana disebutkan diatas ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5
Perbandingan Proporsi VaR dan ES

		Proporsi Terbesar	Proporsi Terkecil
95%	VaR	Rp.82,812,317.47 atau 2.38%	Rp.183,522,445.20 atau 1.67%
		2 Maret 2006	11 Mei 2006
	ES	Rp.144,525,622.98 atau 4.15%	Rp.255,495,313.08 atau 2.58%
		2 Maret 2006	15 Mei 2006
99%	VaR	Rp.181,292,627.18 atau 5.24%	Rp.347,761,004.84 atau 3.20%
		1 Maret 2006	10 Mei 2006
	ES	Rp.284,010,956.98 atau 8.16%	Rp.428,999,418.58 atau 4.33%
		2 Maret 2006	15 Mei 2006

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

4.2.1 Perbandingan Nilai ES dan VaR

Dalam melakukan penentuan investasi maupun pengukuran risiko dalam pengelolaan suatu portofolio reksa dana, kadangkala manajer investasi melakukan analisis risiko tanpa terlebih dahulu mengetahui karakteristik distribusi imbal hasil yang mendasari dari suatu portofolio, apakah distribusi imbal hasil memiliki *fat-tails* atau tidak.

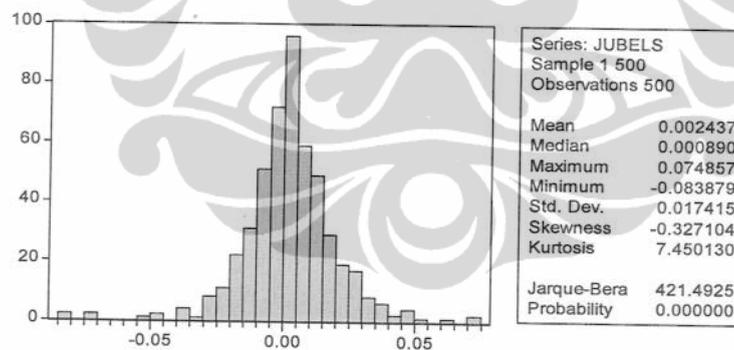
Perubahan imbal hasil dari aset yang mendasari dari suatu portofolio akibat perubahan faktor risiko pasar tidak sepenuhnya dapat terdistribusi secara normal. Pada kenyataannya perubahan nilai imbal hasil suatu aset di pasar keuangan antara hari yang berdekatan biasanya saling berkaitan dan saling mempengaruhi, misalnya imbal hasil saham A hari ini dipengaruhi oleh perubahan harga saham A sebelumnya. Asumsi yang mengatakan bahwa perubahan-perubahan nilai terdistribusi normal menjadi kurang tepat dibandingkan dengan keadaan sebenarnya.

Hasil perhitungan rasio nilai ES dan VaR sebagaimana diperlihatkan Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 dapat dijadikan sebagai satu bukti bahwa imbal hasil portofolio

Reksa Dana X tidak mengikuti distribusi normal. Hal ini dikarenakan rasio ES/VaR yang berdistribusi normal standar sebagaimana disampaikan Smith dan Wang (2006) pada Tabel 2.1 adalah 1.254 untuk tingkat kepercayaan 95 % dan 1.146 untuk tingkat kepercayaan 99 %.

Hasil perhitungan pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa untuk tingkat kepercayaan 95% hasil perhitungan rasio ES/VaR selama periode observasi cenderung memiliki nilai rasio lebih besar dari 1.254 dan untuk tingkat kepercayaan 99% juga memiliki nilai lebih besar dari 1.146. Dengan demikian apabila mengacu pada hasil perhitungan rasio ES/VaR yang dilakukan Smith dan Wang (2006), maka distribusi imbal hasil dari portofolio Reksa Dana X menunjukkan adanya kondisi *fat-tails* dan karenanya tidak terdistribusi secara normal.

Nilai rasio ES/VaR tertinggi untuk tingkat kepercayaan 95% adalah sebesar 1.833, yaitu pada tanggal pengukuran risiko 17 Maret 2006, sedangkan yang terkecil pada tanggal 15 Mei 2006 sebesar 1.501. Kemudian untuk tingkat kepercayaan 99% terjadi pada tanggal 5 Desember 2006 yaitu sebesar 1.755, sedangkan rasio terkecil terjadi pada tanggal 18 April 2006 sebesar 1.190.



Gambar 4.5
Statistik Deskriptif dan Test Jarque-Bera Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X Tanggal 17 Maret 2006

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Untuk mengetahui dan memastikan jenis dari distribusi imbal hasil dari Reksa Dana X, meskipun pengujian normalitas dan pengepasan distribusi bukan termasuk dalam lingkup penulisan karya akhir ini, juga dilakukan pengujian *Jarque-Bera* (JB) menggunakan *software* E-views sesuai tanggal observasi yang tercantum pada Tabel 4.6, apakah terdistribusi normal atau tidak. Selain itu untuk mengetahui jenis distribusi dari imbal hasil portofolio, juga dilakukan pengepasan distribusi dengan menggunakan *software* @Risk.

Pada Gambar 4.5 ditunjukkan salah satu contoh keluaran Eviews untuk portofolio Reksa Dana X pada tanggal 17 Maret 2006 yang memberikan deskripsi statistik dan nilai test Jarque Bera dari data imbal hasil portofolio.

Tabel 4.6 menunjukkan hasil pengujian normalitas dan pengepasan distribusi imbal hasil portofolio Reksa Dana X pada saat nilai rasio ES/VaR terbesar dan terkecil untuk kedua tingkat kepercayaan.

Tabel 4.6
Hasil Pengujian Normalitas dan Pengepasan Distribusi

Tanggal Perhitungan VaR	Conf. Level	Rasio ES/VaR	Jarque-Bera		Pengepasan Distribusi	Kurtosis
			Stat.	Prob.		
17 Maret 2006	95%	1.833	421.4925	0.000000	Log Logistik	7.45013
15 Mei 2006	95%	1.501	83.12616	0.000000	Log Logistik	4.98783
5 Dec 2006	99%	1.755	513.9123	0.000000	Log Logistik	7.686337
18 April 2006	99%	1.190	191.8412	0.000000	Log Logistik	6.031408

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Tabel 4.6 menunjukkan hasil statistik *Jarque-Bera* pada keempat tanggal tersebut menghasilkan nilai statistik *Jarque-Bera* yang cenderung tidak mendekati 0 dan nilai probabilitas *Jarque-Bera* yang kurang dari 0.05 Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada pengujian tanggal-tanggal tersebut imbal hasil portofolio Reksa Dana X menunjukkan adanya kondisi *fat-tails* dan karenanya tidak terdistribusi secara normal, dimana nilai rasio ES/VaR juga menunjukkan nilai yang cenderung melebihi nilai rasio ES/VaR pada distribusi normal untuk kedua tingkat kepercayaan.

Kemudian dari hasil pengepasan distribusi, diketahui imbal hasil portofolio Reksa Dana X berjenis distribusi *Log Logistic*, dimana distribusi *Log Logistic* memiliki karakteristik berupa bentuk (*shape*) distribusi menyerupai distribusi normal, namun memiliki *fat tails (heavier tail)*. Hal ini dibuktikan dengan nilai kurtosis imbal hasil portofolio yang senantiasa lebih besar dari 3. dengan kurtosis lebih besar dari 3 maka imbal hasil portofolio cenderung untuk di luar distribusi normal.

Berdasarkan hasil pengujian normalitas dengan *Jarque-Bera*, dapat dilihat bahwa jika distribusi probabilitas bersifat *excess kurtosis* dan *fat-tails*, maka besaran rasio ES/VaR akan makin tinggi dibandingkan dengan yang berdistribusi normal. Kemudian terlihat hubungan antara besaran rasio ES/VaR dengan kurtosis data imbal hasil, dimana terdapat kecenderungan semakin tinggi nilai rasio ES/VaR cenderung akan menghasilkan kurtosis yang lebih tinggi.

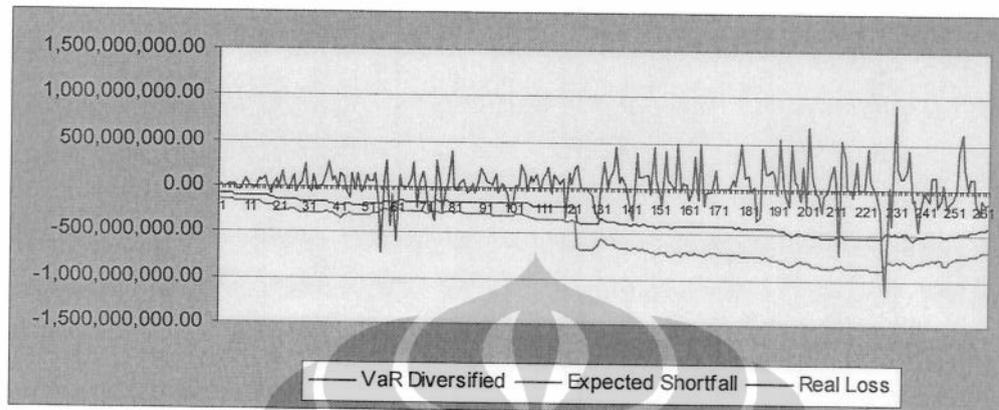
4.3 Pengujian Validitas Model dengan *Kupiec Test*

Setelah dilakukan pengukuran VaR dengan menggunakan metode Historical Simulation dan perhitungan ekspektasi besarnya ES, langkah selanjutnya dilakukan proses validitas dengan menggunakan *Kupiec test*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah model yang dihasilkan dapat digunakan dalam pengukuran risiko portofolio Reksa Dana X.

Pengujian validitas model dengan *Kupiec Test* ini dilakukan dengan membandingkan nilai ukuran risiko portofolio harian, VaR dan ES, dengan *real loss* harian. *Real loss* merupakan posisi eksposur hari sebelumnya dikaitkan dengan imbal hasil hari pengukuran risiko. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui estimasi kerugian maksimum yang diyakini sejalan dengan *real loss*nya. Jika nilai *real loss* harian melebihi prediksi ukuran risiko harian artinya terjadi penyimpangan (*failure*).

Gambar 4.6 menggambarkan pergerakan VaR dan ES harian pada tingkat kepercayaan 95% dengan *real loss*nya yang menunjukkan adanya *failure / overshoot* yang melebihi perhitungan VaR dan *failure / overshoot* yang juga melebihi perhitungan ES. Pada tingkat kepercayaan 95 %, terjadi penyimpangan (*failure*) dari perhitungan VaR sebanyak 14 kali dan sebanyak 5 kali terjadi penyimpangan (*failure*) dari perhitungan ES. Sedangkan untuk tingkat

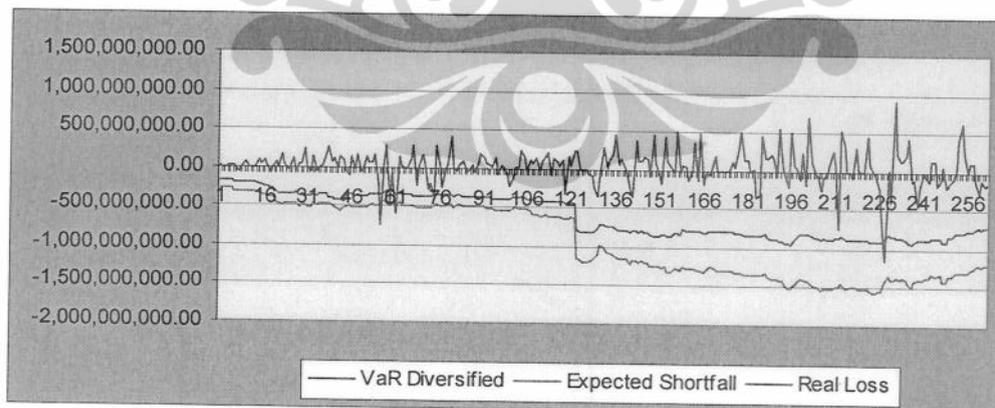
kepercayaan 99% hanya terjadi penyimpangan (*failure*) dari perhitungan VaR sebanyak 5 kali dan untuk perhitungan ES terjadi sebanyak 2 kali penyimpangan (*failure*) sebagaimana divisualisasikan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.6
Hasil Hitung *Diversified* VaR ES Dan *Real Profit and Loss*
Reksa Dana X Untuk Tingkat Kepercayaan 95%

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Untuk mengetahui apakah penyimpangan atau *overshoot* yang terjadi masih dapat ditoleransi maka dilakukan perbandingan antara nilai *likelihood ratio* dan nilai *chi square critical value* dimana hipotesis ditolak (tidak valid) jika nilai *likelihood ratio* lebih kecil dari *chi square critical value*.



Gambar 4.7
Hasil Hitung *Diversified* VaR ES Dan *Real Profit and Loss*
Reksa Dana X Untuk Tingkat Kepercayaan 99%

Sumber : Data Imbal Hasil Portofolio Reksa Dana X telah diolah kembali

Hasil pengujian model VaR untuk tingkat kepercayaan 95% dan 99% selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.6, dimana *critical value* untuk penolakan model jika *Likelihood Ratio* (LR) untuk tingkat kepercayaan 95% adalah lebih besar atau sama dengan 3.84, sedangkan untuk tingkat kepercayaan 99% adalah lebih besar atau sama dengan 6.63. Perhitungan nilai statistik menunjukkan bahwa model VaR untuk tingkat kepercayaan 95% dan 99% telah memenuhi validitas dengan melampaui pengujian dengan *Likelihood Ratio*.

Tabel 4.7
Hasil Backtesting Model VaR Untuk Tingkat Kepercayaan 95% dan 99%

Tanggal Perhitungan VaR	Tingkat Kepercayaan 95%	Tingkat Kepercayaan 99%
Jumlah data (T)	263	263
Jumlah Failure (N)	14	5
Proporsi N/T	5.32	1.90
Likelihood Ratio	0.06	1.71
Kesimpulan	Tidak Ditolak	Tidak Ditolak

Sumber : Data diolah dengan aplikasi *Excel*

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas, diperoleh nilai LR untuk tingkat kepercayaan 95% sebesar 0.06 sedangkan nilai *Chi Square* sebesar 3.84 sehingga dapat disimpulkan bahwa pengukuran VaR menggunakan *Historical Simulation* untuk tingkat kepercayaan 95% valid sehingga dapat digunakan dalam pengukuran VaR portofolio Reksa Dana X. Kemudian untuk tingkat kepercayaan 99% sebesar 1.71 sedangkan nilai *Chi Square* sebesar 6.63 sehingga dapat disimpulkan bahwa pengukuran VaR untuk tingkat kepercayaan 99% valid dan karena juga dapat digunakan dalam pengukuran VaR portofolio Reksa Dana X.

Hasil pengujian model ES untuk tingkat kepercayaan 95% dan 99% selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.8. Untuk tingkat kepercayaan 95%, nilai LR model ES untuk tingkat kepercayaan 95% sebesar 6.89 sedangkan nilai *Chi*

Square sebesar 3.84 sehingga dapat disimpulkan bahwa pengukuran ES menggunakan Historical Simulation untuk tingkat kepercayaan 99% tidak valid sehingga tidak dapat digunakan dalam pengukuran ES portofolio Reksa Dana X. Kemudian untuk tingkat kepercayaan 99% sebesar 0.17 sedangkan nilai *Chi Square* sebesar 6.63 sehingga dapat disimpulkan bahwa pengukuran ES untuk tingkat kepercayaan 99% valid, sehingga dapat digunakan dalam pengukuran ES portofolio Reksa Dana X.

Tabel 4.8
Hasil Backtesting Medel ES Untuk Tingkat Kepercayaan 95% dan 99%

	Tingkat Kepercayaan 95%	Tingkat Kepercayaan 99%
Jumlah data (T)	263	263
Jumlah Failure (N)	5	2
Proporsi N/T	1.90	0.76
Likelihood Ratio	6.89	0.17
Kesimpulan	Ditolak	Tidak Ditolak

Sumber : Data diolah dengan aplikasi *Excel*