



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS STRESS TESTING VAR
PADA RISIKO PASAR PORTOFOLIO EFEK PT DA**

TESIS

**A. PAWITRA INDRIATI
0806432000**

**FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
JAKARTA
JULI 2010**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS STRESS TESTING VAR
PADA RISIKO PASAR PORTOFOLIO EFEK PT DA**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister Manajemen**

**A. PAWITRA INDRIATI
0806432000**

**FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
KEKHUSUSAN MANAJEMEN RISIKO
JAKARTA
JULI 2010**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : A. Pawitra Indriati

NPM : 0806432000

Tanda Tangan :

Tanggal : 09 Juli 2010

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat karuniaNya, penulis telah dapat menyelesaikan karya akhir ini. Penulisan karya akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Manajemen Program Pasca Sarjana pada Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia untuk Konsentrasi Manajemen Risiko.

Dalam penyusunan karya akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

- Bapak Prof. Rhenald Kasali Ph.D, selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen UI;
- Bapak Dr. Muhammad Muslich, MBA, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, dan tenaga untuk memberikan pengarahan dalam penyusunan karya akhir ini;
- Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan moral;
- Tante Finny dan Tante 'kecil' Jessica yang sudah menghibur sejak awal masa perkuliahan;
- Teman-teman MMUI bidang konsentrasi Manajemen Risiko dan Pasar Modal 2008, yang selama masa perkuliahan dan penyusunan karya akhir banyak memberikan dukungan.

Semoga Tuhan Yang Maha Pemurah berkenan memberikan berkat yang melimpah untuk membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Akhir kata, segala kritik dan saran yang bertujuan untuk menyempurnakan penulisan karya akhir ini akan penulis terima dengan terbuka dan senang hati. Semoga karya akhir ini dapat bermanfaat.

Jakarta, Juli 2010

A. Pawitra Indriati
Penulis

ABSTRAK

Nama : A. Pawitra Indriati
Program Studi : Magister Manajemen
Judul : Analisis Stress Testing VaR Risiko Pasar Portofolio PT DA

Dengan perkembangan kondisi pasar keuangan selama dua tahun terakhir akibat dari krisis *subprime mortgage*, pelaku pasar yakin bahwa pengukuran risiko pasar nilai VaR masih harus dilengkapi dengan analisis *Stress Testing* nilai VaR. Penelitian ini akan melakukan *stress testing* atas nilai VaR portofolio efek saham PT DA yang dihitung dengan Simulasi *Historical* dan Simulasi *Monte Carlo*. Simulasi *historical* yang merupakan perhitungan *nonparametric* (menggunakan data historis sebagai perubahan *return* saham) dipilih karena secara internal, pendekatan ini masih sering digunakan. Sedangkan simulasi *monte carlo* dianggap sebagai metoda yang lebih baik sebab nilai acak yang dibangun diyakini selalu konvergen ke keadaan riilnya. Atas perhitungan nilai VaR, akan dilakukan analisis *Scenario Stress Testing* yang menggunakan kejadian historis sebagai kondisi ekstrim (*'stress event'*). Analisis *stress testing* dilakukan dengan menghitung ulang nilai VaR sesuai skenario yang ditetapkan sebagai kondisi ekstrim. Estimasi nilai *stress testing* VaR dengan model dalam penelitian diharapkan dapat diaplikasikan dalam pengawasan potensi risiko pasar pada PT DA.

Kata kunci:

Risiko Pasar, *Value at Risk*, Simulasi *Historical*, Simulasi *Monte Carlo*, *Stress Testing*, *Scenario Analysis*

ABSTRACT

Name : A. Pawitra Indriati
Study Program : Magister Management
Title : Analisis Stress Testing VaR Risiko Pasar Portofolio PT DA /
Market Risk VaR Stress Testing Analysis of PT DA's Portfolio

The progress of recent financial market in the last two years, as a result of subprime mortgage crisis, leads to the belief of the market players that Value at Risk should be complemented with Stress Testing Analysis. This research will run stress testing analysis' on the Value at Risk of the PT DA's portfolio which use Historical and Monte Carlo Simulation. Historical simulation which is a nonparametric approach (which uses historical data as stock return changes) was chose due to the intensity of internal uses. While monte carlo simulation was chose due to the belief as a better method. The reason is that it is believed that the random numbers generated will always converge the the riil condition. Stress testing analysis will be run based on these VaR figures using Scenario Analysis approach, that use historical events as its stress events. Stress testing analysis will rerun the process of calculating VaR according to the simulation methods and stress events. Estimating stress testing VaR figures using these models is expected to be a reference for managing market risk in the company.

Key words:

Market Risk, Value at Risk, Historical Simulation, Monte Carlo Simulation, Stress Testing, Scenario Analysis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR RUMUS	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Batasan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	9
1.6 Metode Penelitian	9
1.7 Sistematika Pembahasan	10
2 TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Kegiatan Jual Beli Efek (<i>Portfolio Trading</i>)	11
2.2 Pengertian Risiko	12
2.2.1 Risiko Pasar (<i>Market Risk</i>)	12
2.3 Pendekatan Perhitungan Risiko	13
2.3.1 Distribusi Normal	13
2.3.2 Risiko Sebagai Sebaran	14
2.4 Perhitungan <i>Return</i> Aset	15
2.5 Pengertian <i>Value at Risk</i>	16
2.5.1 Perhitungan <i>Value at Risk</i> Aset Tunggal	17
2.5.1.1 Estimasi Volatilitas	17
2.5.1.2 Jangka Waktu Pemanfaatan (<i>Holding Period</i>)	18
2.5.1.3 Tingkat Kepercayaan (<i>Confidence Level</i>)	19
2.5.1.4 Perhitungan <i>Value at Risk</i> Aset Portofolio	19
2.5.1.5 Koefisien Korelasi	20
2.6 Metoda Perhitungan Nilai <i>Value at Risk</i>	20
2.6.1 Metoda <i>Variance Covariance</i>	22
2.6.2 Metoda Simulasi <i>Historical</i>	22
2.6.3 Metoda Simulasi <i>Monte Carlo</i>	23
2.7 <i>Stress Testing</i>	24
2.7.1 Analisis <i>Sensitivity Stress Testing</i>	26
2.7.2 Analisis <i>Scenario Stress Testing</i>	27
2.7.2.1 Skenario <i>Hypothetical</i>	28
2.7.2.2 Skenario <i>Historical</i>	29
2.7.3 Keterbatasan Pendekatan Analisis <i>Stress Testing</i>	30
2.7.4 Perkembangan Metoda Analisis <i>Stress Testing</i>	30

3	DATA DAN METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1	Obyek Penelitian	32
3.1.1	Strategi Usaha	32
3.2	Data Penelitian	33
3.2.1	Penentuan Data	34
3.2.2	Penentuan Kejadian Ekstrim (<i>Extreme Events</i>)	34
3.3	Metodologi Penelitian	37
3.3.1	Penentuan Return Aset Tunggal dan Aset Portofolio	37
3.3.2	Penentuan Jangka Waktu Pemanfaatan	38
3.3.3	Penentuan Tingkat Kepercayaan	38
3.4	<i>Value at Risk</i>	38
3.4.1	Metoda Simulasi <i>Historical</i>	38
3.4.2	Metoda Simulasi <i>Monte Carlo</i>	39
3.5	Analisis <i>Stress Testing</i>	42
3.5.1	<i>Scenario Stress Testing</i> Simulasi <i>Historical</i>	43
3.5.2	<i>Scenario Stress Testing</i> Simulasi <i>Monte Carlo</i>	43
4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	46
4.1	Nilai VaR Aset Tunggal dan Portofolio	46
4.1.1	Nilai VaR Simulasi <i>Historical</i>	46
4.1.2	Nilai VaR Simulasi <i>Monte Carlo</i>	47
4.2	Nilai <i>Stress Testing</i> VaR	48
4.2.1	Nilai <i>Stress Testing</i> VaR Simulasi <i>Historical</i>	49
4.2.1.1	<i>Stress Testing</i> VaR <i>Undiversified Historical</i>	49
4.2.1.2	<i>Stress Testing</i> VaR <i>Diversified Historical</i>	49
4.2.2	Nilai <i>Stress Testing</i> VaR Simulasi <i>Monte Carlo</i>	52
4.2.2.1	<i>Stress Testing</i> VaR <i>Undiversified Monte Carlo</i>	52
4.2.2.2	<i>Stress Testing</i> VaR <i>Diversified Monte Carlo</i>	54
4.3	Aset Tunggal pada Skenario Kondisi Ekstrim	55
4.4	Alternatif Tindak Lanjut Berdasarkan Hasil Analisis	56
5	KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	59
	DAFTAR PUSTAKA	61
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1.1	Pendapatan Jual Beli Efek	3
Tabel 1.2	Titik Terendah IHSG dan Pendapatan Jual Beli Efek	5
Tabel 3.1	Portofolio dan <i>MTM</i> Saham tanggal 31 Mei 2010	34
Tabel 3.2	Titik Terendah dan Tertinggi IHSG Tahun 2000-2009	36
Tabel 3.3	Tanggal-tanggal Penurunan Ekstrim IHSG tahun 2000-2009	36
Tabel 3.4	Urutan Data Return Saham Simulasi <i>Historical</i>	37
Tabel 3.5	Volatilitas Saham Individu pada Portofolio	40
Tabel 3.6	Koefisien Korelasi Saham dalam Portofolio	40
Tabel 3.7	Matrik <i>Cholesky</i> (<i>Faktor Loading</i>)	41
Tabel 3.8	<i>Stochastic</i> dengan <i>Geometric Brownian Model</i>	41
Tabel 3.9	Urutan Data Return Saham Simulasi <i>Monte Carlo</i>	42
Tabel 4.1	<i>VaR Undiversified Historical</i> tanggal 31 Mei 2010	46
Tabel 4.2	<i>VaR Diversified Historical</i> tanggal 31 Mei 2010	47
Tabel 4.3	<i>VaR Undiversified Monte Carlo</i> tanggal 31 Mei 2010	47
Tabel 4.4	<i>VaR Diversified Monte Carlo</i> tanggal 31 Mei 2010	48
Tabel 4.5	Nilai Pasar (<i>Mark-to-Market</i>) Saham dalam Portofolio	49
Tabel 4.6	Persentase <i>Stress Testing VaR Undiversified Historical</i>	50
Tabel 4.7	Nominal <i>Stress Testing VaR Undiversified Historical</i>	51
Tabel 4.8	Persentase dan Nominal <i>Stress Testing VaR Diversified Historical</i>	51
Tabel 4.9	Persentase <i>Stress Testing VaR Undiversified Monte Carlo</i>	52
Tabel 4.10	Nominal <i>Stress Testing VaR Undiversified Monte Carlo</i>	54
Tabel 4.11	Persentase dan Nominal <i>Stress Testing VaR Diversified Monte Carlo</i>	54

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.1	Pendapatan Usaha tahun 2000-2009	2
Gambar 1.2	Pendapatan Jual Beli dan Pelunasan Efek Tahun 2000-2009	3
Gambar 1.3	Pergerakan Indeks Saham Gabungan Tahunan (Tahun 2000-2009)	4
Gambar 1.4	Titik Terendah dan Tertinggi IHSG Tahun 2000-2009	5
Gambar 2.1	Tipologi Eksposur Risiko	12
Gambar 2.2	Metoda Perhitungan Nilai VAR	21
Gambar 2.3	Pendekatan <i>Portfolio-driven</i>	28
Gambar 2.4	Pendekatan <i>Event-driven</i>	28
Gambar 3.1	Presentase Kontribusi Pendapatan Usaha	33
Gambar 3.2	Pergerakan IHSG Periode Januari 2000 – Mei 2010	35
Gambar 3.3	Alur Perhitungan <i>Stress Testing Monte Carlo</i>	45

DAFTAR RUMUS

		Halaman
Rumus 2.1	Fungsi Distribusi Probabilitas Normal	14
Rumus 2.2	<i>Return</i> Aritmatika	15
Rumus 2.3	<i>Return</i> Geometric (dengan Dividen)	15
Rumus 2.4	<i>Return</i> Geometric	15
Rumus 2.5	<i>Value at Risk</i>	17
Rumus 2.6	Rata-rata (<i>mean</i>)	18
Rumus 2.7	Rata-rata (<i>mean</i>) EWMA	18
Rumus 2.8	<i>Value at Risk</i> Portofolio	19
Rumus 2.9	Standar Deviasi Portofolio 2 Aset	20
Rumus 2.10	Standar Deviasi Portofolio n-Aset	20
Rumus 2.11	Korelasi	20
Rumus 2.12	<i>Matrix Cholesky</i>	24
Rumus 2.13	Dekomposisi <i>Matrix Cholesky</i>	24
Rumus 2.14	Substitusi <i>Matrix Cholesky</i>	24

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Pendapatan Usaha & Persentase Kontribusi PT DA Tahun 2000-2009	L-1
Lampiran 2	Pergerakan IHSG PT BEI Tahun 2000-2009	L-2
Lampiran 3	Portofolio Saham (Simulasi) pada Tanggal-tanggal Penelitian	L-3
Lampiran 4	Data <i>Return</i> Saham dalam Portofolio Simulasi <i>Historical</i> Tanggal 31 Mei 2010	L-4
Lampiran 5	Urutan Data <i>Return</i> Saham Simulasi <i>Historical</i> Tanggal 31 Mei 2010	L-5
Lampiran 6	Hasil Perhitungan Nilai VaR Simulasi <i>Historical</i> Tanggal 31 Mei 2010	L-6
Lampiran 7	Data <i>Return</i> Saham dalam Portofolio Skenario 1 - Tanggal 28 Oktober 2008	L-7
Lampiran 8	Urutan Data <i>Return</i> Saham Simulasi <i>Historical</i> Skenario 1 - Tanggal 28 Oktober 2008	L-8
Lampiran 9	Data <i>Return</i> Saham dalam Portofolio Skenario 2 - Tanggal 20 April 2001	L-9
Lampiran 10	Urutan Data <i>Return</i> Saham Simulasi <i>Historical</i> Skenario 2 - Tanggal 20 April 2001	L-10
Lampiran 11	Data <i>Return</i> Saham dalam Portofolio Skenario 3 - Tanggal 30 Oktober 2000	L-11
Lampiran 12	Urutan Data <i>Return</i> Saham Simulasi <i>Historical</i> Skenario 3 - Tanggal 30 Oktober 2000	L-12
Lampiran 13	Hasil Perhitungan <i>Stress Testing</i> VaR Simulasi <i>Historical</i>	L-13
Lampiran 14	Koefisien Korelasi, Volatilitas, dan Matrik <i>Cholesky</i> Tanggal 31 Mei 2010	L-14
Lampiran 15	<i>Stochastic</i> Harga Saham dalam Portofolio Tanggal 31 Mei 2010	L-15
Lampiran 16	Urutan Perubahan <i>Return</i> Saham dalam Portofolio (<i>Price Path</i>) Tanggal 31 Mei 2010	L-16
Lampiran 17	Hasil Perhitungan Nilai VaR Simulasi <i>Monte Carlo</i> Tanggal 31 Mei 2010	L-17

		Halaman
Lampiran 18	Koefisien Korelasi, Volatilitas, dan Matrik <i>Cholesky</i> Skenario 1 - Tanggal 28 Oktober 2008	L-18
Lampiran 19	<i>Stochastic</i> Harga Saham dalam Portofolio Skenario 1 - Tanggal 28 Oktober 2008	L-19
Lampiran 20	Urutan Perubahan <i>Return</i> Saham dalam Portofolio (<i>Price Path</i>) Skenario 1 - Tanggal 28 Oktober 2008	L-20
Lampiran 21	Koefisien Korelasi, Volatilitas, dan Matrik <i>Cholesky</i> Skenario 2 - Tanggal 20 April 2001	L-21
Lampiran 22	<i>Stochastic</i> Harga Saham dalam Portofolio Skenario 2 - Tanggal 20 April 2001	L-22
Lampiran 23	Urutan Perubahan <i>Return</i> Saham dalam Portofolio (<i>Price Path</i>) Skenario 2 - Tanggal 20 April 2001	L-23
Lampiran 24	Koefisien Korelasi, Volatilitas, dan Matrik <i>Cholesky</i> Skenario 3 - Tanggal 30 Oktober 2000	L-24
Lampiran 25	<i>Stochastic</i> Harga Saham dalam Portofolio Skenario 3 - Tanggal 30 Oktober 2000	L-25
Lampiran 26	Urutan Perubahan <i>Return</i> Saham dalam Portofolio (<i>Price Path</i>) Skenario 3 - Tanggal 30 Oktober 2000	L-26
Lampiran 27	Hasil Perhitungan <i>Stress Testing VaR</i> Simulasi <i>Monte Carlo</i>	L-27