

**PERHITUNGAN *VALUE AT RISK*
UNTUK INDEKS BURSA SAHAM
MENGUNAKAN EWMA DAN ARCH/GARCH
(STUDI PADA 15 INDEKS PERIODE JUNI 2007 - 2009)**

KARYA AKHIR

**EKO WISNU WARSITOSUNU
0606145864**



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
KEKHUSUSAN MANAJEMEN RISIKO
JAKARTA
JULI 2009**

**PERHITUNGAN *VALUE AT RISK*
UNTUK INDEKS BURSA SAHAM
MENGUNAKAN EWMA DAN ARCH/GARCH
(STUDI PADA 15 INDEKS PERIODE JUNI 2007 - 2009)**

KARYA AKHIR

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

**EKO WISNU WARSITOSUNU
0606145864**



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
KEKHUSUSAN MANAJEMEN RISIKO
JAKARTA
JULI 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Eko Wisnu Warsitosunu
NPM : 0606145864
Tanda Tangan : 
Tanggal : 27 Juli 2009


HALAMAN PENGESAHAN

Karya Akhir ini diajukan oleh :
Nama : **Eko Wisnu Warsitosunu**
NPM : 0606145864
Program Studi : **MAGISTER MANAJEMEN**
Judul Karya Akhir : Perhitungan Value at Risk untuk Indeks Bursa Saham Menggunakan EWMA dan ARCH/GARCH (Studi Pada 15 Indeks Periode Juni 2007 - 2009).

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : **Dr. Muhammad Muslich**

()

Penguji : **Dr. Dewi Hanggraeni**

()

Ketua Penguji : **Dr. Irwan Adi Ekaputra**

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 27 Juli 2009

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan karya akhir ini. Penulisa karya akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Manajemen konsentrasi Manajemen Risiko pada Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan karya akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Rhenald Kasali, Ph.D. sebagai Ketua Program Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
2. Bapak Dr. Muhammad Muslich, M.B.A sebagai dosen dan pembimbing yang telah meluangkan waktu, pengetahuan, dan tenaga dalam proses penyusunan karya akhir ini.
3. Bapak Taufik Hidayat, M.M., Ak. selaku atasan langsung penulis yang telah memberikan keleluasaan waktu dalam pengerjaan karya akhir ini.
4. Seluruh staf pengajar Program Manajemen Risiko MMUI, khususnya Bapak Dr. Muhammad Muslich, M.B.A dan Bapak Hardius Usma, M.Si yang baik pengajaran maupun tulisannya telah membuka wawasan dan membentuk kompetensi penulis.
5. Seluruh staf administrasi pendidikan (khususnya Mbak Mini), staf perpustakaan, staf lab. komputer, dan satuan keamanan yang telah banyak membantu dalam proses perkuliahan MMUI.
6. Bapak Eko Bambang Setyawan, Ibu Dyah Adiati Warsitosiwi, Mama Eni Kusmawati, Adik Eka Indra Permana, dan Adik Widya Eka Nugraha selaku keluarga penulis atas segala pengertiannya.
7. Istriku Rani Puspita Sari dan Putriku Aufia Rumi Syahida atas dukungan morilnya.
8. Seluruh teman-teman kelas Pasar Modal dan Manajemen Risiko MMUI 2006 dan teman-teman yang lain, khususnya Dewi Khujah Kejora atas

bantuannya di saat sulit dan Andre Tobing serta Ade Triharyanto yang tulisannya memberikan inspirasi kepada penulis.

9. Rekan-rekan di Lab. Akuntansi FEUI atas kerja sama selama ini.

Selain itu juga disampaikan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang tidak dapat disebut satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses perkuliahan sampai dengan selesai. Saya berdoa semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Akhir kata, penulis mohon maaf apabila ada kesalahan dalam perkataan maupun sikap selama perkuliahan dan penyusunan karya akhir ini. Semoga karya akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 27 Juli 2009

Eko Wisnu Warsitosunu

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eko Wisnu Warsitosunu
NPM : 0606145864
Program Studi : Magister Manajemen
Departemen : Manajemen
Fakultas : Ekonomi
Jenis karya : Karya Akhir / Tesis

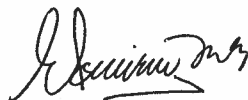
demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perhitungan *Value At Risk* untuk Indeks Bursa Saham Menggunakan EWMA dan ARCH/GARCH (Studi pada 15 Indeks Periode Juni 2007 – 2009)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Salemba
Pada tanggal: 27 Juli 2009
Yang menyatakan



(Eko Wisnu Warsitosunu)

ABSTRAK

Nama : Eko Wisnu Warsitosunu
Program Studi : Magister Manajemen
Judul : Perhitungan *Value at Risk* untuk Indeks Bursa Saham
Menggunakan EWMA dan ARCH/GARCH (Studi pada 15
Indeks Periode Juni 2007 – 2009)

Karya akhir ini adalah mengenai perhitungan VaR risiko pasar (dalam hal ini adalah risiko ekuitas) menggunakan volatilitas yang diukur tidak hanya dengan *simple standard deviation* namun juga dengan model EWMA dan ARCH/GARCH. Model EWMA dan ARCH/GARCH digunakan karena data *return* dari indeks bursa saham cenderung bersifat heteroskedastik. Khusus untuk model ARCH/GARCH, dalam penelitian ini juga digunakan salah satu variannya yaitu IGARCH. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara teoritis seluruh model yang digunakan adalah valid. Namun, bila dilihat secara praktis, model ARCH/GARCH dan variannya memberikan nilai VaR yang lebih rendah dibandingkan dengan model lainnya, konsekuensinya *capital charge*-nya juga dapat lebih rendah. Menggunakan asumsi portofolio senilai 100.000.000, dengan tingkat keyakinan 99%, potensi kerugian 1 hari ke depan (VaR 1 hari) untuk IHSG tanggal 30 Juni 2009 adalah 5.005.488. Nilai ini merupakan nilai tertinggi dibandingkan dengan indeks bursa saham lainnya. Dalam penelitian ini juga ditunjukkan bahwa *stock index futures* dapat digunakan untuk melakukan mitigasi risiko ekuitas secara cukup efektif.

Kata Kunci:
VaR, EWMA, ARCH/GARCH

ABSTRACT

Name : Eko Wisnu Warsitosunu
Study Program: Magister Management
Title : Computing Value at Risk for Stock Market Index Using
EWMA and ARCH/GARCH (Study on 15 Indices Period
June 2007 – 2009)

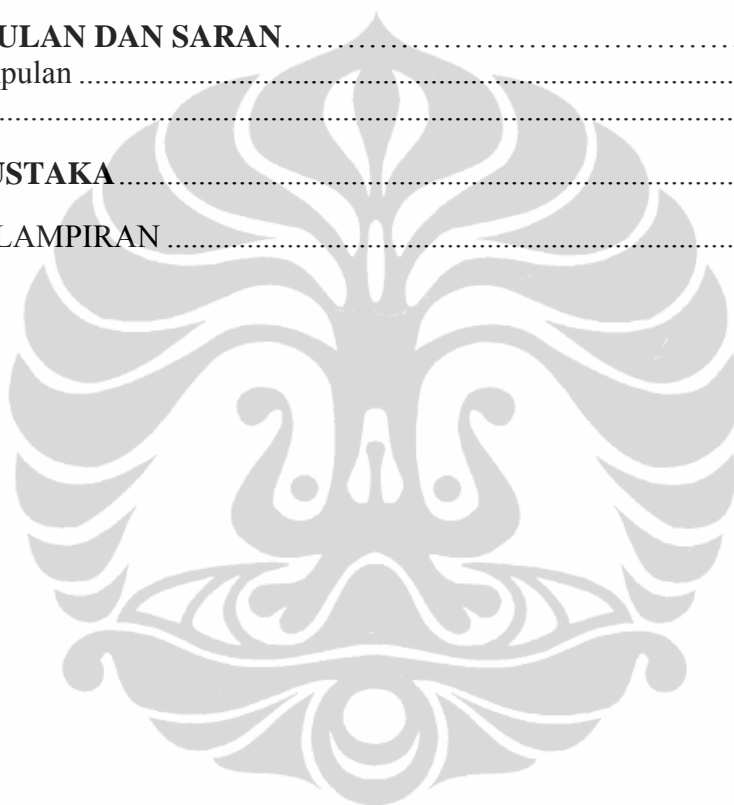
This thesis is about computing market risk (in this case is equity risk) VaR using volatility measured by not only simple standard deviation but also EWMA and ARCH/GARCH model. The EWMA and ARCH/GARCH model are used due to the data of stock market index return which show a relatively heteroskedastic nature. Especially for ARCH/GARCH model, one of its variant (the IGARCH) is also used in this research. The result from this research shows that theoretically all the model used are valid. But practically, the ARCH/GARCH model and its variant produce a lower VaR value compare to other models, bringing a lower capital charge as the consequence. Using an assumed portfolio value of 100.000.000, with 99% level of confidence, the 1-day ahead potential loss (1-day VaR) for IHSG on June 30, 2009 is 5.005.488. This is the highest value compare to other stock market indices. It is also shown in this research that stock index futures can be used to mitigate equity risk effectively enough.

Key words:
VaR, EWMA, ARCH/GARCH

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Penelitian.....	8
1.6 Kerangka Pemikiran.....	8
1.7 Hipotesis Penelitian.....	10
1.8 Metode Penelitian.....	11
1.9 Sistematika Penulisan.....	11
2. TELAAH PUSTAKA.....	12
2.1 Landasan Teori.....	12
2.1.1 Pengukuran <i>Returns</i>	12
2.1.2 Distribusi Normal.....	14
2.1.3 Pengukuran Volatilitas.....	16
2.1.3.1 Pengukuran Volatilitas dengan <i>Simple Standard Deviation</i>	17
2.1.3.2 Pengukuran Volatilitas dengan EWMA.....	18
2.1.3.3 Pengukuran Volatilitas dengan ARCH/GARCH.....	20
2.1.4 Perhitungan <i>Value at Risk</i>	21
2.2 Penelitian Sebelumnya.....	24
3. DATA DAN METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Data.....	28
3.2 Perhitungan <i>Returns</i>	28
3.3 Pengujian Sifat Data <i>Returns</i>	29
3.3.1 Uji Stasioneritas.....	29
3.3.2 Uji Normalitas.....	30
3.3.3 Uji Heteroskedastisitas.....	31
3.4 Pengukuran Volatilitas.....	32
3.5 Perhitungan <i>Value at Risk</i>	33
3.6 Uji Validitas.....	33
4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Penentuan Horison, Tingkat Keyakinan, dan Periode Observasi.....	37

4.2 Statistik Deskriptif Data.....	37
4.3 Pengujian Sifat Data	39
4.3.1 Uji Stasioneritas	39
4.3.2 Uji Normalitas.....	40
4.3.3 Uji Heteroskedastisitas.....	43
4.4 Pengukuran Volatilitas dengan EWMA.....	44
4.5 Pengukuran Volatilitas dengan ARCH/GARCH.....	47
4.6 Perhitungan <i>Value at Risk</i>	52
4.7 Uji Validitas (<i>Backtesting</i>) <i>Value at Risk</i>	53
4.8 Pemilihan Model	54
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	59
HALAMAN LAMPIRAN	L1-L85



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Statistik Deskriptif <i>Return</i> Indeks Bursa Saham	38
Tabel 4.2	Rangkuman Hasil Uji <i>Augmented Dickey-Fuller</i> atas Data <i>Return</i> ... 40	
Tabel 4.3	Rangkuman Probabilita <i>Jarque-Bera</i> atas Data <i>Return</i> dari Indeks.. 41	
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan α' dengan <i>Cornish-Fisher Expansion</i>	42
Tabel 4.5	Rangkuman Hasil Uji <i>White Heteroskedasticity</i> atas Data <i>Return</i> 43	
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan RMSE dari EWMA	45
Tabel 4.7	Hasil Pengukuran Volatilitas dengan EWMA	46
Tabel 4.8	Model IGARCH yang Signifikan	49
Tabel 4.9	Volatilitas dengan ARCH/GARCH	51
Tabel 4.10	VaR 10 Hari	52
Tabel 4.11	Hasil <i>Backtesting</i> untuk VaR 1 Hari	54
Tabel 4.12	Perbandingan VaR 1 Hari	55
Tabel 4.13	VaR 1 Hari Menurut Kawasan Regional	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Indeks dan <i>Return</i> Bursa Saham	L1
Lampiran 2	Visualisasi Data <i>Return</i> dari Indeks Bursa Saham	L14
Lampiran 3	Hasil Uji <i>Augmented Dickey-Fuller</i> dengan EViews 2.1	L22
Lampiran 4	Histogram dan Statistik dengan EViews 4.1	L27
Lampiran 5	Hasil Uji <i>White Heteroskedasticity</i> dengan EViews 4.1	L32
Lampiran 6	Perhitungan EWMA atas Data <i>Return</i>	L40
Lampiran 7	Uji Signifikansi Koefisien Model ARCH/GARCH	L54
Lampiran 8	Model ARCH/GARCH yang Signifikan	L60
Lampiran 9	Uji Signifikansi Koefisien Model IGARCH	L63
Lampiran 10	Nilai AIC dan SIC	L64
Lampiran 11	<i>Backtesting</i> VaR dengan Distribusi Normal	L65
Lampiran 12	<i>Backtesting</i> VaR dengan EWMA	L72
Lampiran 13	<i>Backtesting</i> VaR dengan ARCH/GARCH	L79