

Evaluasi Perhitungan *Value at Risk* dengan Simulasi Monte Carlo dan Simulasi Historis pada Tiga Bank Badan Usaha Milik Negara (BUMN)

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Ekonomi



NAMA : Suhadi

NPM : 0906611601



**Manajemen
Fakultas Ekonomi
Universitas Indonesia
Jakarta
Juli 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Suhadi

NPM : 0906611601

Tanda Tangan :



Tanggal : 23-07-2012

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Suhadi
NPM : 0906611601
Program Studi : Manajemen
Judul Skripsi (Indonesia) : Evaluasi Perhitungan Value at Risk dengan
Simulasi Monte Carlo dan Simulasi Historis pada
Tiga Bank Badan Usaha Milik Negara (BUMN)
(English) : Evaluation of Calculating Value at Risk with Historical
Simulation and Monte Carlo Simulation at BUMN Bank.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Rizky Luxianto S.E, MM (.....)
Penguji : Rachmadi A. Triono S.E., M.Si (.....)
Penguji : Lisa Fitryanti Akbar S.E, MM (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal :

KPS Ekstensi

Imo Gandakusumo

NIP:196010031991031001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul: Evaluasi Perhitungan Value at Risk dengan Simulasi Monte Carlo dan Simulasi Historis pada Tiga Bank Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar akademik Sarjana Ekonomi di Universitas Indonesia .

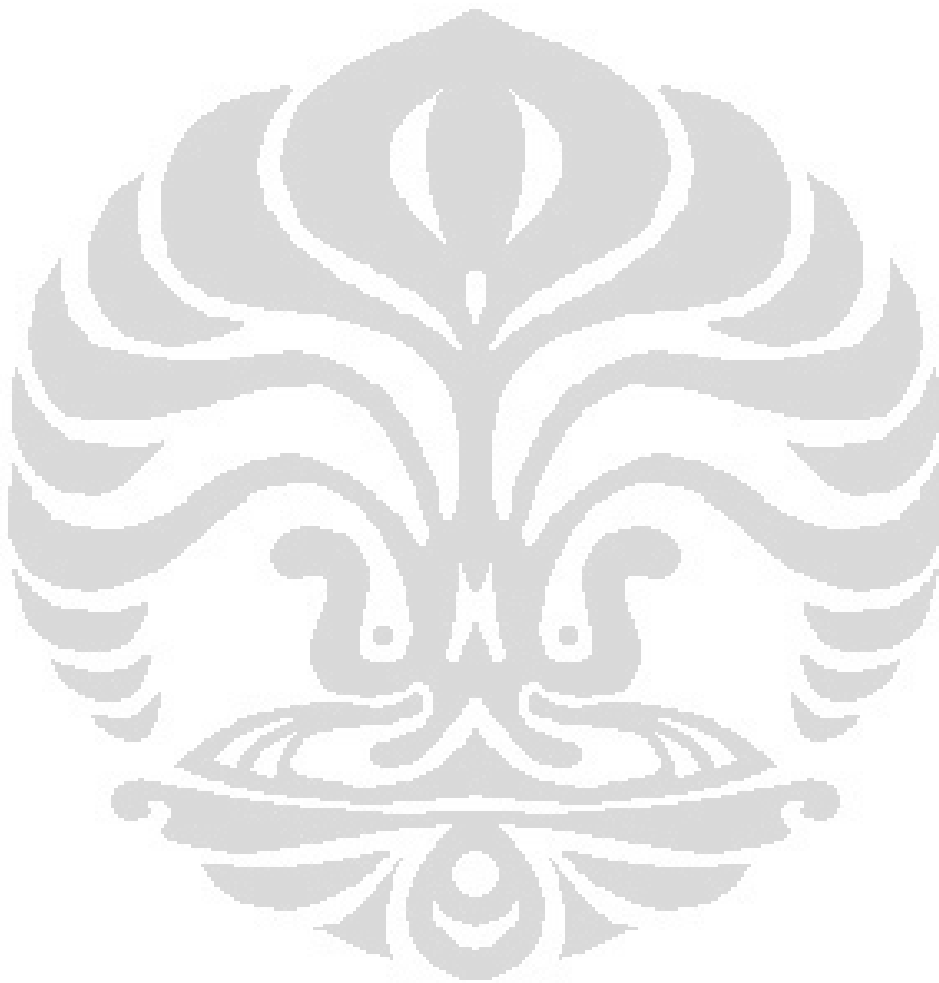
Pembuatan karya akhir ini tidak akan tercapai atau tersusun tanpa bantuan-bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih atas terselesaikannya pembuatan karya akhir ini, antara lain kepada :

1. Bapak Imo Gandakusuma sebagai Ketua Program Ekstensi, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.
2. Bapak Rizky Luxianto, S.E, MM sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam penyusunan karya akhir ini.
3. Seluruh Dosen pengajar di Program Ekstensi, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.
4. Staf Adpend, Staf Perpustakaan, Staf Lab. Komputer, Staf Keamanan Fakultas Ekonomi di Depok dan Salemba UI telah banyak membantu dalam proses perkuliahan.
5. Ibu dan Bapak penulis serta adik-adiknya yang telah sabar menunggu kelulusan penulis.
6. Teman penulis yaitu Kheysia Haska Pramitha yang telah banyak memberikan dukungan moril dan lainnya sehingga terselesaikannya karya akhir ini.
7. Teman-teman pada jurusan Manajemen, antara lain Yusuf Hadli, Mad Narip dan lainnya yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam berdiskusi dan mengerjakan tugas selama proses perkuliahan.

Selain itu juga disampaikan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang tidak dapat dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses perkuliahan sampai dengan selesai. akhir kata penulis mohon maaf apabila ada kesalahan dalam perkataan maupun sikap selama perkuliahan dan penyusunan Karya Akhir ini.

Jakarta, 30 Juni 2012

Suhadi



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

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

Nama : Suhadi
NPM : 0906611601
Program Studi : Manajemen
Departemen : Manajemen
Fakultas : Ekonomi
Jenis Karya : Skripsi

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 :


Evaluasi Perhitungan *Value at Risk* dengan Simulasi Monte Carlo dan Simulasi Historis pada Tiga Bank Badan Usaha Milik Negara (BUMN)

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 mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis /pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 23-07-2012

Yang menyatakan


METERAI
TEMPEL
SIKIL MANGKON NEGARA
TGL.
8352DABF025719895
ENAM RIBURUPIAH
6000 DJP
SUHADI

ABSTRAK

Nama : Suhadi
Program Studi : Manajemen
Judul : Evaluasi Perhitungan *Value at Risk* dengan Simulasi
Monte Carlo dan Simulasi Historis pada Bank Tiga
Bank BUMN

Eksposur resiko menjadi perhatian penting pada sebuah investasi. Khususnya pada bank-bank milik Negara, karena banyak pelaku terlibat.bermain disana. PT Bank Mandiri, PT Bank Negara Indonesia dan PT Bank Rakyat Indonesia perlu mengetahui seberapa besar risiko kerugian yang dapat dialami karena memiliki portfolio investasi 3 saham tersebut. Dalam karya akhir ini akan dihitung besarnya nilai VaR dengan metode monte carlo dan simulasi historis selama 2 tahun lalu dites aktualnya pada tahun ketiga dengan hasil perhitungan 2 tahun sebelumnya. Didapati bahwa pada tingkat Alpha Historis simulasi 5% terdapat 10 kali penyimpangan sedangkan monte carlo ada 11 kali penyimpangan. Hal ini dapat menjadi dasar penggunaan metode apa yang tepat untuk mengukur sebuah resiko

Kata Kunci :

Saham, Value at Risk, Simulasi Historis, Simulasi Monte Carlo

ABSTRACT

Name : Suhadi
Study Program : Management
Title : Evaluation of Value at Risk Calculations with Simulation
Monte Carlo and Historical Simulation on Three Banks
state-owned banks (BUMN)

Exposure to risk is important concern at an investment. Especially at the state-owned banks, because there are many actors involved.. PT Bank Mandiri, PT Bank Negara Indonesia and PT Bank Rakyat Indonesia needs to know how much the risk of loss can be experienced as it has an investment portfolio of three stocks. In this final paper will count the value of VaR to the monte carlo method and historical simulation over 2 years ago actually tested in the third year with the calculated two years earlier. Found that the Historical Simulation at Alpha 5% deviation whereas there were 10 times 11 times monte carlo any irregularities. This can be the basis of what is appropriate use of methods to measure a risk

Key Words :

Stock, Value at Risk, Historis Simulation, Monte Carlo Simulation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 Tinjauan Literatur	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Saham / Stock	4
2.1.2 <i>Return</i>	7
2.2 Uji Klasik Data	8
2.2.1 Uji Normalitas	8
2.3 Resiko	8
2.4 Value at Risk	10
2.4.1 Definisi Value at Risk	10

2.4.2 Apa itu Value at Risk	11
2.5 Metodologi Value at risk	12
2.5.1 Simulasi Historis	12
2.5.2 Monte Carlo Simulasi	12
BAB 3 Metodologi Penelitian	14
3.1 Rentan Waktu	14
3.2 Data Penelitian	14
3.3 Pengolahan Data dan <i>Software</i>	14
3.4 Tingkat Kepercayaan	14
3.5 Uji Normalitas	14
3.6 Perhitungan Value at Risk	15
3.6.1 Simulasi Historis	15
3.6.2 Monte Carlo Simulasi	16
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kriteria Pemilihan Sample dan waktu	18
4.2 Analisis Statistik Deskriptif	19
4.3 Uji Normalitas	20
4.4 Perhitungan VaR dengan Simulasi Monte Carlo	22
4.5 Perhitungan VaR dengna Simulasi Historis	32
4.6 Failure Test.....	41
BAB 5 PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	45
DAFTAR REFERENSI	46
LAMPIRAN	

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkaca dari kejadian yang menghancurkan industri keuangan dan perbankan di Eropa dan Amerika Serikat, dimana pemain dan pelaku dibidang tersebut mengacuhkan resiko, baik itu resiko pasar uang, resiko pasar, dan resiko operasional. Para pelaku industri keuangan dan perbankan mulai memperhatikan bahwa *exposure* risiko itu menjadi hal yang penting. Salah satu yang menjadi perhatian ialah aset tunggal berupa saham begitu juga portofolio aset gabungan saham, obligasi dan nilai tukar. Salah satu teknik dalam manajemen resiko untuk mengukur dan menilai resiko ialah dikenal dengan metode *Value at Risk*, (VAR) itu sendiri Adalah risiko yang berkaitan dengan ketidakpastian laba pada lembaga keuangan atas portofolio perdagangannya yang disebabkan oleh adanya perubahan pada kondisi pasar, adapun manfaat pengukuran *market risk*: memberikan informasi bagi perusahaan mengenai *risk exposure* dari setiap aktivitas perdagangan untuk kemudian dibandingkan dengan sumber daya yang dimilikinya sebagai dasar alokasi sumber daya yang optimal.

Dalam mengukur suatu resiko (*risk exposure*) dikenal dengan 3 pendekatan/metode. Yaitu Model *RiskMetrics* yaitu suatu metode yang pada dasarnya lembaga keuangan berfokus pada seberapa besar ia berpotensi mengalami kerugian jika kondisi pasar bergerak ke arah yang berlawanan esok hari. Lalu yang kedua ialah *Historic* atau *Back Simulation* yang modelnya lebih sederhana/ *simple* tidak memerlukan distribusi normal dari *returns* (yang merupakan asumsi utama bagi *Risk Metrics* Tidak memerlukan perhitungan *correlations* atau *standard deviations* dari individual *asset returns*.

Namun dari metode *Historic* atau *Back Simulation* memiliki kelemahan yaitu jumlah observasi (500 buah observasi) belum mencukupi dari sudut pandang statistik, satu

solusi yang paling memungkinkan adalah menggunakan jumlah observasi yang lebih banyak lagi, namun masalahnya, data yang semakin lampau semakin kurang relevan dalam memprediksi VaR di masa mendatang, Untuk mengatasi masalah keterbatasan jumlah observasi digunakanlah *Monte Carlo simulation* yaitu mensitesiskan tambahan observasi kurang lebih 10.000 observasi ril dan sintesis.

Oleh sebab itu, dengan kelemahan dan keunggulan dari masing-masing metode, penulis ingin mengangkat masalah ini yang akan dituangkan dalam skripsi dengan judul **Evaluasi Perhitungan *Value at Risk* dengan Simulasi Monte Carlo dan Simulasi Historis pada Tiga Bank BUMN.**

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Adapun masalah penelitian yang diangkat penulis dari skripsi ini ialah :

1. Bagaimana pengukuran *Value at Risk* pada portofolio dengan simulasi Monte Carlo dan Historis?
2. Berapakah nilai *value at risk* (VAR) untuk masing-masing metode pada ketiga aset saham penelitian?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menjelaskan bagaimana pengukuran *Value at Risk* pada portofolio dengan simulasi Monte Carlo dan historis.
2. Mengetahui potensi kerugian maksimum pada ketiga aset saham penelitian.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari tujuan penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Dengan mengetahui nilai *Value at Risk* (VAR) pada masing-masing metode, para pelaku keuangan dapat mengetahui batas kerugian maksimum, sehingga dapat meminimalisir potensi kerugian dari resiko tersebut.

2. Hasil analisis pada kedua metode tersebut dapat digunakan sebagai acuan para pelaku keuangan untuk membandingkan nilai VAR pada ketiga aset, sehingga diketahui *return* yang memberikan hasil optimal.

1.5 Batasan Penelitian

Penulis memiliki banyak keterbatasan sehingga perlu adanya ruang lingkup penelitian. Ruang lingkup pada penelitian ini adalah Bank milik badan usaha Negara yakni PT Bank Mandiri Persero, PT Bank Negara Indonesia, dan PT Bank Rakyat Indonesia yakni yang terdaftar di BEI dan memiliki sample data yang memungkinkan untuk diolah pada metode resiko ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Penelitian ini dibagi dalam 5 bagian, yaitu:

- Bab I : Pendahuluan
Bab ini terdiri dari enam sub bab yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan batasan penelitian serta sistematika penulisan
- Bab II : Tinjauan Literatur
Bab ini terdiri dari
- Bab III : Metodologi Penelitian
Bab ini menjelaskan mengenai
- Bab IV : Analisis dan Pembahasan
Bab ini akan membahas mengenai analisis dan penjelasan tentang implikasinya terhadap model penelitian yang disusun.
- Bab V : Penutup
Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran

BAB 2

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Saham / *Stock*

Saham (*stocks*) adalah surat bukti atau tanda kepemilikan bagian modal pada suatu perseroan terbatas (Siamat, 2001). Dalam transaksi jual beli di Bursa efek, saham merupakan instrument yang paling dominan diperdagangkan. Saham tersebut dapat diterbitkan dengan cara atas nama atau atas unjuk. Selanjutnya saham dapat dibedakan antara saham biasa (*common stock*) dan saham preferen (*prefereed stocks*). Surat-surat berharga yang diperdagangkan di pasar modal sering disebut efek atau sekuritas, salah satunya yaitu saham.

Saham dapat didefinisikan tanda penyertaan atau kepemilikan seseorang atau badan dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas. Wujud saham adalah selembur kertas yang menerangkan bahwa pemilik kertas tersebut adalah pemilik perusahaan yang menerbitkan surat berharga tersebut. Porsi kepemilikan ditentukan oleh seberapa besar penyertaan yang ditanamkan di perusahaan tersebut (Darmadji dan Fakhruddin, 2001: 5).

Ada beberapa sudut pandang untuk membedakan saham (Darmadji dan Fakhruddin, 2001: 6) :

1. Ditinjau dari segi kemampuan dalam hak tagih atau klaim

- a. Saham Biasa (*common stock*)

Mewakili klaim kepemilikan pada penghasilan dan aktiva yang dimiliki perusahaan Pemegang saham biasa memiliki kewajiban yang terbatas.

Artinya, jika perusahaan bangkrut, kerugian maksimum yang ditanggung oleh pemegang saham adalah sebesar investasi pada saham tersebut.

b. Saham Preferen (*Preferred Stock*)

Saham yang memiliki karakteristik gabungan antara obligasi dan saham biasa, karena bisa menghasilkan pendapatan tetap (seperti bunga obligasi), tetapi juga bisa tidak mendatangkan hasil, seperti yang dikehendaki investor.

Serupa saham biasa karena mewakili kepemilikan ekuitas dan diterbitkan tanpa tanggal jatuh tempo yang tertulis di atas lembaran saham tersebut; dan membayar deviden.

Persamaannya dengan obligasi adalah adanya klaim atas laba dan aktiva sebelumnya, devidennya tetap selama masa berlaku dari saham, dan memiliki hak tebus dan dapat dipertukarkan (*convertible*) dengan saham biasa.

2. Ditinjau dari cara peralihannya

a. Saham Atas Unjuk (*Bearer Stocks*)

Pada saham tersebut tidak tertulis nama pemiliknya, agar mudah dipindahtangankan dari satu investor ke investor lainnya. Secara hukum, siapa yang memegang saham tersebut, maka dialah diakui sebagai pemiliknya dan berhak untuk ikut hadir dalam RUPS.

b. Saham Atas Nama (*Registered Stocks*)

Merupakan saham yang ditulis dengan jelas siapa nama pemiliknya, di mana cara peralihannya harus melalui prosedur tertentu.

3. Ditinjau dari kinerja perdagangan

a. *Blue – Chip Stocks*

Saham biasa dari suatu perusahaan yang memiliki reputasi tinggi, sebagai *leader* di industri sejenis, memiliki pendapatan yang stabil dan konsisten dalam membayar dividen.

2.1.2 *Return/ Imbal Hasil*

Return dari suatu aset adalah tingkat pengembalian atau hasil yang diperoleh akibat melakukan investasi. *Return* merupakan salah satu faktor yang memotivasi investor untuk berinvestasi karena dapat menggambarkan secara nyata perubahan harga.

Return pada waktu ke-t dinotasikan dengan (R_t) didefinisikan sebagai berikut :

$$R_t = \ln(1 + R_t) = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) = \ln(S_t) - \ln(S_{t-1})$$

Ln = logaritma

S_t = adalah harga aset pada waktu ke t tanpa adanya dividen.

2.2 Uji Klasik Data

2.2.1 Uji Normalitas

Tes normal dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Parameter yang menentukan jenis distribusi *return* pada pengujian normal adalah probabilitas *Jarque-Bera*. *Jarque-Bera (JB)* dapat dihitung dengan Persamaan (2.16) di bawah ini (Jorion, hal 97, 2007):

$$JB = T \left[\frac{\xi^2}{6} + \frac{(\xi - 3)^2}{24} \right]$$

dimana:

JB = Nilai Jarqua Bera

T = Jumlah data

= Nilai Kurtosis

= nilai skewness

2.3 Resiko

Secara umum, risiko adalah tingkat ketidakpastian akan terjadinya sesuatu atau tidak terwujudnya sesuatu tujuan, pada suatu kurun atau periode waktu tertentu (*time period*).

Dalam bidang finansial, risiko sering dihubungkan dengan volatilitas atau penyimpangan/deviasi dari hasil investasi yang akan diterima dengan keuntungan yang diharapkan. Volatilitas merupakan besarnya harga fluktuasi dari sebuah aset. Semakin besar volatilitas aset, maka semakin besar kemungkinan mengalami keuntungan atau kerugian. Van Horne dan Wachowics, Jr (1992) mendefinisikan risiko sebagai variabilitas (keragaman) return terhadap return yang diharapkan[5] Investor yang rasional akan cenderung memilih aset investasi yang mengandung risiko yang lebih rendah.

Jika terdapat n (jumlah observasi) *return*, maka ekspektasi *return* dapat diestimasi dengan rata-rata sampel (*mean*) *return*

$$\bar{R}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_t$$

Return rata-rata kemudian digunakan untuk mengestimasi *varian* tiap periode yaitu kuadrat standar deviasi per periode

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2$$

disebut varian per periode karena besarnya tergantung pada panjang waktu ketika return diukur. Akar dari varian (standar deviasi) merupakan estimasi risiko dari harga saham yaitu

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n-1}}$$

jumlah hari perdagangan

Standar deviasi tahunan (volatilitas tahunan) dapat diestimasi sebagai berikut

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n-1}}$$

2.4 Value at Risk (VaR)

Value at Risk (VaR) merupakan salah satu bentuk pengukuran risiko yang cukup populer. Hal ini mengingat kesederhanaan dari konsep VaR sendiri namun juga memiliki kemampuan implementasi berbagai metodologi statistika yang beragam dan mutakhir.

VaR dapat didefinisikan sebagai estimasi kerugian maksimum yang akan didapat selama periode waktu (*time period*) tertentu dalam kondisi pasar normal pada tingkat kepercayaan (*confidence interval*) tertentu. Secara sederhana VaR ingin menjawab pertanyaan “seberapa besar (dalam persen atau sejumlah uang tertentu) investor dapat merugi selama waktu investasi t dengan tingkat kepercayaan $(1-\alpha)$. Berdasarkan pertanyaan tersebut, dapat dilihat adanya tiga variabel yang penting yaitu besar kerugian, periode waktu dan besar tingkat kepercayaan.

2.4.1 Definisi Value At Risk

VaR adalah kemungkinan kerugian yang dapat terjadi dari portofolio selama periode waktu yang ditentukan untuk tingkat probabilitas tertentu. misalnya jika VaR harian dinyatakan dengan £ 100.000 untuk tingkat kepercayaan 95%, ini berarti bahwa terdapat kemungkinan potensi kerugian sebesar 5%. VaR mengukur potensi kerugian nilai pasar dari portofolio yang menggunakan volatilitas perkiraan dan korelasi. Hal ini diukur dalam interval keyakinan tertentu, biasanya 95% atau 99%. Konsep ini berusaha untuk mengukur kerugian dari posisi atau portofolio di bawah "normal" keadaan. Definisi normalitas sangat penting untuk estimasi VaR dan merupakan konsep statistik; pentingnya perhitungan varians sesuai dengan metodologi perhitungan VaR yang sedang digunakan.

2.4.2 Apa itu Value at Risk (VaR)

VaR adalah perkiraan sejumlah uang/nilai. Hal ini didasarkan pada probabilitasnya, sehingga tidak dapat ditentukan tingkat kepastiannya, VaR mengukur volatilitas dari aset perusahaan, sehingga semakin besar volatilitas, semakin tinggi kemungkinan kerugian. Secara garis besar perhitungan estimasi VaR dapat ditentukan dengan empat langkah berikut: Tentukan horizon waktu dimana perusahaan ingin memperkirakan potensi kerugian: rentan waktu ini diatur oleh *trader*, *risk manager*, dan lainnya.

Misalnya *trader* sebuah bank sering tertarik untuk menghitung jumlah/nilai yang mungkin terjadi dalam satu hari. *Regulator* dan peserta dalam pasar tidak likuid ingin memperkirakan eksposur terhadap risiko pasar untuk periode yang lebih lama. Pilih derajat kepastian yang diperlukan, yang merupakan tingkat kepercayaan yang berlaku untuk estimasi VaR. Mengetahui hilangnya kemungkinan terbesar bank akan menderita 95 kali dari 100, atau bahkan pada 1 hari dari 20 (yaitu, 95% derajat keyakinan dalam perkiraan, atau interval kepercayaan) mungkin sudah cukup. Untuk persyaratan peraturan interval kepercayaan 99% mungkin lebih tepat. Dalam hal apapun kepercayaan sebuah tingkat kepercayaan harus dipilih oleh pembuat keputusan.

2.5 Metodologi VAR

Ada tiga metode utama untuk menghitung VaR yaitu metode parametrik (disebut juga metode varian-kovarian), metode simulasi Monte Carlo dan simulasi historis. Ketiga metode mempunyai karakteristik masing-masing. Metode varian-kovarian mengasumsikan bahwa *return* berdistribusi normal dan *return* portofolio bersifat linier terhadap *return* aset tunggalnya. Kedua faktor ini menyebabkan estimasi yang lebih rendah terhadap potensi volatilitas aset atau portofolio di masa depan. VaR dengan metode simulasi Monte Carlo mengasumsikan bahwa *return* berdistribusi normal dan tidak mengasumsikan bahwa *return* portofolio bersifat linier terhadap *return* aset tunggalnya. VaR dengan simulasi historis adalah metode yang mengesampingkan asumsi return yang berdistribusi normal maupun sifat linier antara *return* portofolio terhadap *return* aset tunggalnya.

2.5.1 Historical Simulation Method

Pendekatan dengan simulasi historis ini tergolong sangat sederhana, yaitu dengan menggunakan sampel dari data-data historis terdahulu.

Dalam metode simulasi historis ini biasanya menggunakan asumsi kestasioneran, yaitu bahwa distribusi dari data-data hari ini dan selanjutnya identik dengan distribusi dari data-data sebelumnya.

Tidak seperti metode Delta Normal dan metode simulasi Monte Carlo yang menggunakan asumsi distribusi normal, pada metode simulasi historis ini tidak ada asumsi apapun menyangkut distribusi dari instrumen finansial yang dimaksud.

2.5.2 Monte Carlo Simulation

Penggunaan metode simulasi Monte Carlo untuk mengukur risiko telah dikenalkan oleh Boyle pada tahun 1977. Dalam mengestimasi nilai Value at Risk (VaR) baik pada aset tunggal maupun portofolio, simulasi Monte Carlo mempunyai beberapa jenis algoritma. Namun pada intinya adalah melakukan simulasi dengan membangkitkan bilangan random berdasarkan karakteristik dari data yang akan dibangkitkan, yang kemudian digunakan untuk mengestimasi nilai VaR-nya. VaR dengan menggunakan metode simulasi Monte Carlo mengasumsikan bahwa *return* berdistribusi normal.

Metode Simulasi Monte Carlo adalah suatu metode untuk mengevaluasi suatu model deterministik yang melibatkan bilangan acak sebagai salah satu input. Metode ini sering digunakan jika model yang digunakan cukup kompleks, non linear atau melibatkan lebih dari sepasang parameter tidak pasti. Sebuah simulasi Monte Carlo dapat melibatkan 10.000 evaluasi atas sebuah model, suatu pekerjaan di masa lalu hanya bisa dikerjakan oleh sebuah software komputer.

Suatu model memerlukan parameter input dan beberapa persamaan yang digunakan untuk menghasilkan output (atau variabel respon). Dengan menggunakan parameter input berupa bilangan random, maka dapat mengubah suatu model deterministik

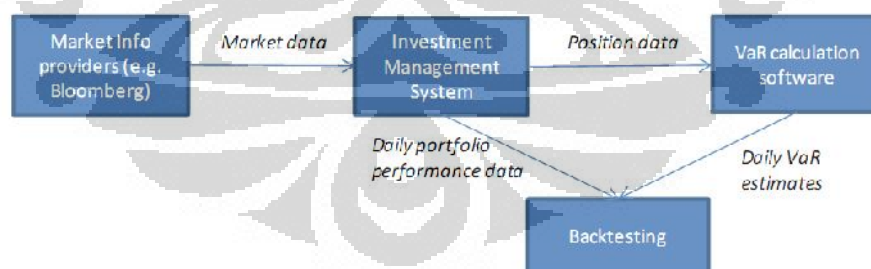
menjadi model stokastik, dimana model deterministik merupakan suatu model pendekatan yang diketahui dengan pasti sedangkan model stokastik tidak pasti.

Simulasi Monte Carlo adalah metode untuk menganalisa perambatan ketidakpastian, dimana tujuannya adalah untuk menentukan bagaimana variasi random atau error mempengaruhi sensitivitas, performa atau reliabilitas dari sistem yang sedang dimodelkan. Simulasi Monte Carlo digolongkan sebagai metode sampling karena input dibangkitkan secara random dari suatu distribusi probabilitas untuk proses sampling dari suatu populasi nyata. Oleh karena itu, suatu model harus memilih suatu distribusi input yang paling mendekati data yang dimiliki (Rubinstein, 1981:114)

2.6 Backtesting test

“VaR is only as good as its backtest. When someone shows me a VaR number, I don’t ask how it is computed, I ask to see the backtest.” (Brown, 2008, p.20)

Gambar 2.1 Flow perhitungan VaR dan Backtesting Test.



Berbagai macam perhitungan *value at risk* pada karya akhir tidak bisa dikatakan memiliki model yang valid apabila tidak dilakukan tes terhadap data aktualnya. Oleh karena itu, model VaR berguna hanya jika dapat memprediksi risiko masa depan.

secara akurat. Untuk mengevaluasi kualitas dari perkiraan tersebut, model harus selalu dilakukan tes terhadap model perhitungan tersebut.

Backtesting adalah prosedur statistik dimana keuntungan dan kerugian secara sistematis dibandingkan dengan perkiraan VaR yang sesuai. Misalnya, jika tingkat kepercayaan yang digunakan untuk menghitung VaR harian 99%, diharapkan terjadi pengecualian terjadi sekali dalam setiap 100 hari rata-rata. Dalam proses *backtesting* data statistik dapat memeriksa apakah frekuensi pengecualian atas beberapa interval waktu tertentu sejalan dengan yang dipilih tingkat kepercayaan.

2.6.1 Pendekatan *Basel Traffic Light*

Uji Basel Traffic Light telah banyak digunakan pada industri perbankan di dunia. Namun bukan berarti metode ini tidak dapat digunakan pada instansi lembaga keuangan maupun perusahaan swasta. Tes Basel memberikan latihan yang berguna sebagai sebuah tes untuk menguji suatu nilai value at risk.

Tes Basel biasanya menggunakan tingkat kepercayaan 99% dan periode waktu 250 hari. Dengan setelan ini return harian diharapkan pada nilai var 2.5 kali pada rata-rata. Berdasarkan komite basel (1996), akurasi model dapat diletakan pada zona hijau antara 0-4 angka *exception*. Sedangkan zona kuning mulai dari 5-9 yang mengindikasikan model sudah memasuki zona rawan. Jika ada angka *exception* melebihi 10 maka masuk zona merah yang mengindikasikan model sudah tidak valid.

Tabel 2.1 Zona TrafficLight Basel

Zone	99%	95%	90%
<i>Green</i>	0-4	0-10	0-32
<i>Yellow</i>	5-9	11-18	33-43
<i>Red</i>	10 >	19 >	43 >

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rentan Waktu

Periode waktu yang digunakan di dalam mengukur tingkat risiko yang dihadapi sangat tergantung pada jenis bisnis yang dikerjakan oleh suatu perusahaan. Semakin dinamis pergerakan faktor-faktor pasar untuk suatu jenis bisnis tertentu, semakin singkat periode waktu yang digunakan dalam mengukur tingkat risiko yang dihadapi. Sebagai contoh, bank akan melakukan pemantauan atas tingkat risiko yang dihadapi secara harian, yaitu satu hari, satu minggu (lima hari bisnis) sampai dua minggu (sepuluh hari bisnis), di lain pihak, perusahaan yang mempunyai aset riil seperti investor perusahaan real estate mungkin akan menerapkan periode waktu satu bulan (dua puluh hari), empat bulan bahkan satu tahun untuk melakukan pantauan atas tingkat risiko yang dihadapi. Penelitian ini menggunakan periode waktu mulai tahun 1 Januari 2009- 31 Desember 2011, sesuai persyaratan untuk metode VaR *historical method* untuk mendapatkan model terbaik digunakan data minimal 500 sample.

3.2 Data Penelitian

Pada dasarnya metode penelitian ini menggunakan data sekunder, yaitu data harga saham di Indonesia, yang akan diolah untuk mendapatkan *return* dari masing-masing saham. Data harga saham didapatkan dari lembaga keuangan seperti yahoo.finance.com dan web bursa efek Indonesia, dimana dipilih 3 perusahaan BUMN yang mempunyai volatilitas dan volume tinggi pada tahun 2009 – 2011 yaitu : PT Bank Mandiri Persero Tbk, PT Bank Negera Indonesia Tbk, dan PT Bank Rakyat Indonesia Tbk.

3.3 Pengolahan data dan *software*

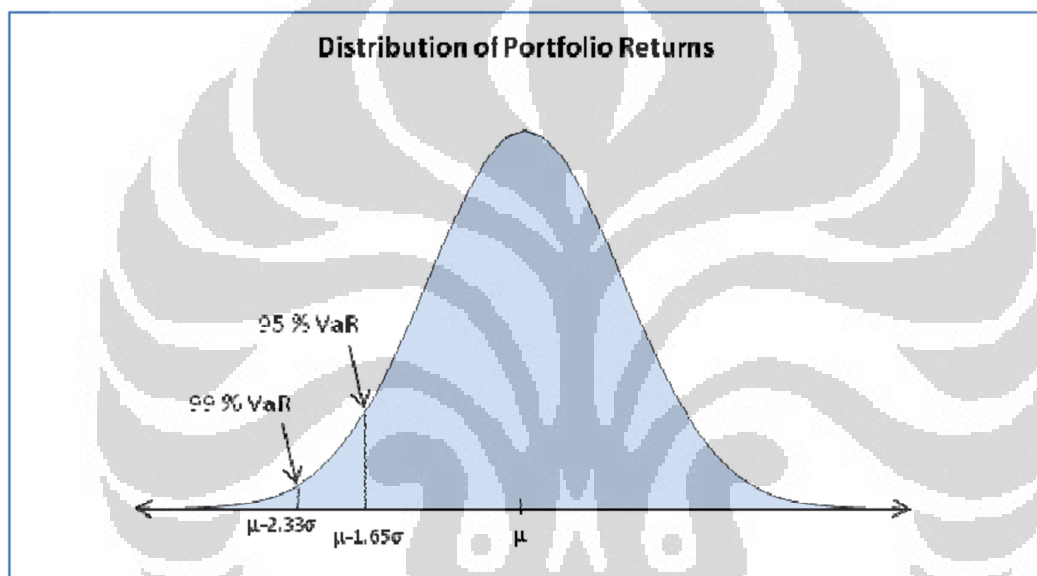
Sebagian besar data diolah dengan *Ms. Excell* data yang diolah seperti untuk mendapatkan log return serta program pengolah data *Eviews 6.0*

3.4 Tingkat kepercayaan

Menentukan tingkat kepercayaan dalam perhitungan VaR tergantung pada penggunaan VaR. Tingkat kepercayaan yaitu probabilitas dimana nilai VaR tidak akan melebihi kerugian

maksimum. Penentuan tingkat kepercayaan sangat berperan penting karena dapat menggambarkan seberapa besar perusahaan mampu mengambil suatu risiko dan harga kerugian yang melebihi VaR. Semakin besar tingkat kepercayaan yang diambil, semakin besar pula risiko dan alokasi modal untuk menutupi kerugian yang diambil. Tingkat kepercayaan yang dipakai ialah 99%, 95% dan 90%, hal ini digunakan agar mendapatkan hasil yang valid pada perhitungan *value at risk*.

Gambar 3.1 Pola distribusi *return*



3.5 Uji Normalitas

Tes normal dilakukan untuk mengetahui apakah data memiliki distribusi normal atau tidak. Tes normal dilakukan dengan menggunakan alat bantu perangkat lunak *Eview 6.0*. Tes normal memiliki 2 hipotesis yaitu: H_0 : Data *return* normal, H_1 : data *return* tidak normal

Untuk mengetahui jenis distribusi yang dimiliki data, maka perlu diperhatikan probability *Jarque-Bera*. Apabila probabilitias *Jarque-Bera* kurang dari 0.05, maka H_0 ditolak yang berarti

dapat dikatakan data tidak normal. Apabila probabilitas *Jarque-Bera* lebih besar daripada 0.05, maka H_0 tidak dapat ditolak yang berarti data dianggap normal.

3.6 Perhitungan VAR

3.6.1 *Historical Simulation*

Metode perhitungan Simulasi Historis sebagai berikut :

- Menentukan nilai parameter dari return aset *Return*. diasumsikan tidak harus mengikuti distribusi normal dengan *mean* dan *varian*. Periode waktu antara tahun 2009 dan 2010.
- Mensimulasikan nilai *return* dengan mengambil secara random *return* aktual aset dengan parameter yang diperoleh dari langkah (1) sebanyak n buah sehingga terbentuk distribusi empiris dari *return* hasil simulasi.
- Mencari estimasi kerugian maksimum pada tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$ yaitu sebagai nilai kuantil ke- α dari distribusi empiris *return* yang diperoleh pada langkah (2), dinotasikan dengan R^* .
- Menghitung nilai *VaR* pada tingkat kepercayaan dalam periode waktu t hari yaitu

$$VaR_{(1-\alpha)}(t) = W_0 R^* \sqrt{t}$$

Dimana:

W_0 = dana investasi awal aset atau portofolio

R^* = nilai kuantil ke- α dari distribusi *return*

t = periode waktu

- mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak m sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai *VaR* aset yaitu $Var_1, Var_2, \dots, VaR_m$.

- f. Hitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai karena nilai VaR yang dihasilkan oleh tiap simulasi berbeda.

3.7.1 Simulasi Monte carlo

VAR dengan metode simulasi pada aset digunakan dengan cara :

- a. Menentukan nilai parameter dari return aset. *Return* diasumsikan mengikuti distribusi normal dengan *mean* dan *varian*.
- b. Mensimulasikan nilai *return* dengan membangkitkan secara random *return* aset dengan parameter yang diperoleh dari langkah (1) sebanyak *n* buah sehingga terbentuk distribusi empiris dari *return* hasil simulasi.
- c. Mencari estimasi kerugian maksimum pada tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$ yaitu sebagai nilai kuantil ke- α dari distribusi empiris *return* yang diperoleh pada langkah (2), dinotasikan dengan R^* .
- d. Menghitung nilai *VaR* pada tingkat kepercayaan dalam periode waktu *t* hari yaitu.

$$VaR_{(1-\alpha)}(t) = W_0 R^* \sqrt{t}$$

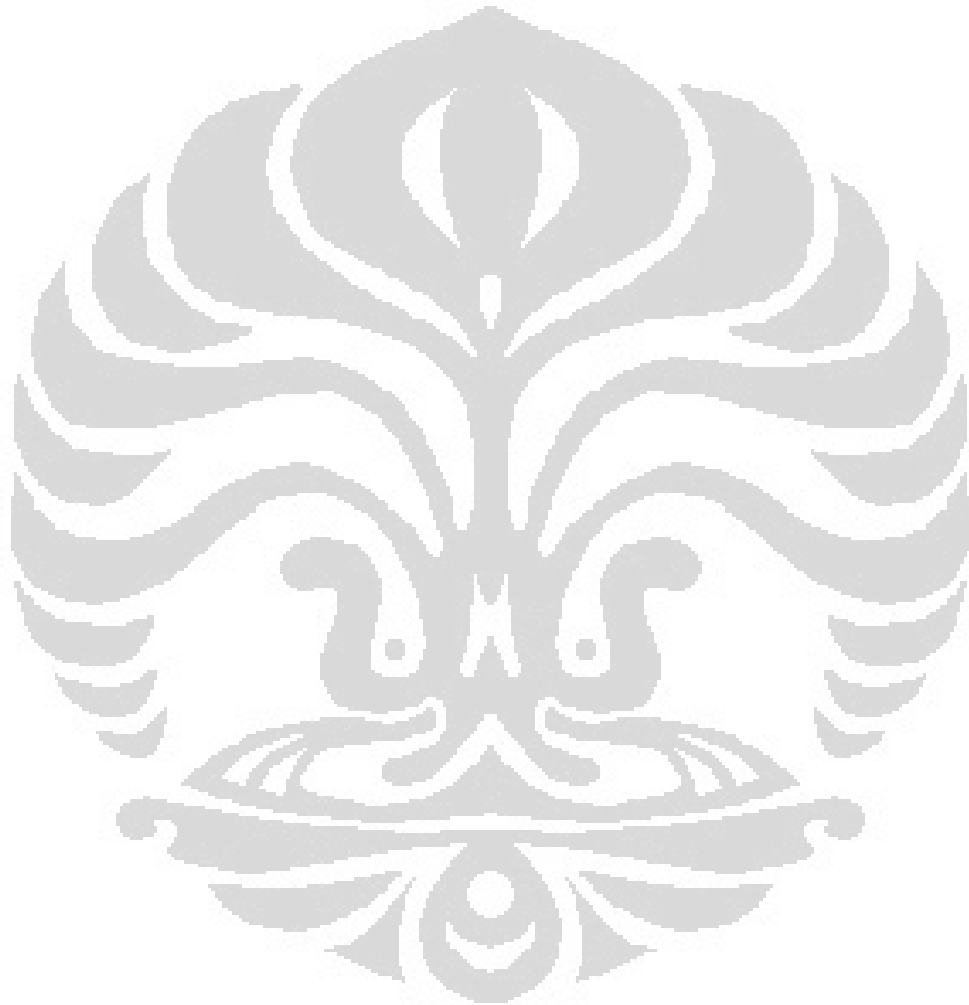
Dimana:

W_0 = dana investasi awal aset atau portofolio

R^* = nilai kuantil ke- α dari distribusi *return*

t = periode waktu

- e. Mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak *m* sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai VaR aset yaitu $Var_1, Var_2, \dots, Var_m$.
- f. Menghitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai karena nilai VaR yang dihasilkan oleh tiap simulasi berbeda.



BAB 4

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Kriteria Pemilihan Sampel dan Periode Waktu

Berdasarkan kriteria yang dibutuhkan pada penelitian ini, maka sample perusahaan yang digunakan dalam penelitian ini hanya tiga perusahaan yakni tiga bank yang kepemilikannya dikuasai Negara yaitu : PT Bank Mandiri, PT Bank Negara Indonesia, dan PT Bank Rakyat Indonesia, alasan pemilihan ketiga sample ini karena datanya dapat diolah yang memiliki hari perdagangan melebihi 500 hari untuk syarat simulasi historis.

Tabel 4.1
Kinerja BEI Tahun 2007-2011

	IHSG	Kapitalisasi Pasar
2007	2.745,33	2.539,04 triliun
2008	1.355,408	1.065,36 triliun.
2009	2.534,36.	2.019,38 triliun
2010	3.703,51	3.243,77 triliun
2011	4.371,96	3.524,48 triliun

Alasan pemilihan periode waktu ialah karena pada tahun 2007 dan 2008, Indonesia terkena dampak krisis global yaitu bencana *suprime mortgage* dan lainnya, sehingga dipilih periode 2009-2011 untuk jangka waktu penelitian ini, dapat dilihat pada table 4.1 kinerja IHSG anjlok dari 2.745,33 pada tahun 2007 menjadi 1.355,408 pada tahun 2008 nilai kapitalisasi pasar pada tahun 2008 juga turun menjadi 1.065,36 triliun dari sebelumnya 2.539,04 triliun pada 2007. Sedangkan kinerja setelah 2008, IHSG memimpin rekor tertinggi diantara bursa indeks di asia, terjadi kenaikan yang signifikan tiap tahun mulai dari 2.534,36 pada tahun 2009 dengan kapitalisasi pasar sebesar 2.019,38 triliun, lalu pada tahun 2010 terjadi kenaikan menjadi 3.703,51 dan 2011 menjadi puncak tertinggi IHSG sebesar 4.371,96. yang masing nilai IHSG ini mengangkat kapitalisasi pasar Indonesia menjadi 3.243,77 dan 3.524,48 triliun untuk tahun 2010 dan 2011.

4.2 Analisis Statistik Deskriptif

Tabel 4.2 dibawah ini menunjukkan statistik deskriptif untuk ketiga saham bank, statistik deskriptif yang digunakan seperti nilai rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, standar deviasi dan median.

Tabel 4.2 Statistik Deskriptif

	<i>Mean Return</i>	<i>Median Return</i>	<i>Maksimum Return</i>	<i>Minimum Return</i>	<i>Std. Dev. Return</i>	<i>Observasi data return</i>
BNI	0.002316	0	0.144824	-0.160623	0.02562	731
MANDIRI	0.00161	0	0.102781	-0.156842	0.026083	731
BRI	0.001543	0	0.111227	-0.140582	0.026875	731

Sumber : data diolah, 2012

Dari data diatas dapat dilihat bahwa rata-rata *return* bank BNI dari tahun 2009-2011 yaitu 0.2316% lebih tinggi dari bank mandiri yang hanya 0.161% dan bank BRI sebesar 0.1543%. sedangkan *return* maksimum tertinggi didapatkan oleh bank BNI sebesar 14.48% melewati dua bank bumn lainnya yaitu bank mandiri dan bank BRI yang masing-masing mendapatkan 10.278% dan 11.12%. standar deviasi terbesar dialami oleh bank BRI sebesar 2.687% tertinggi dari bank mandiri dan bank BNI yang masing-masing mendapatkan 2.6083% dan 2.562%. observasi diamati pada 731 hari perdagangan. Kesimpulan dari table deskriptif diatas ialah terjadi volatilitas pasar yang signifikan dapat dilihat pada nilai minimum dan maksimum terjadi jangkauan untuk BNI dari level -0.16 sampai 0.1448, sedangkan volatilitas untuk Mandiri dan BNI masing-masing sebesar -0.156842 sampai 0.102781 dan -0.140582 sampai 0.111227.

4.3 Uji Asumsi Klasik

4.3.1 Uji Normalitas

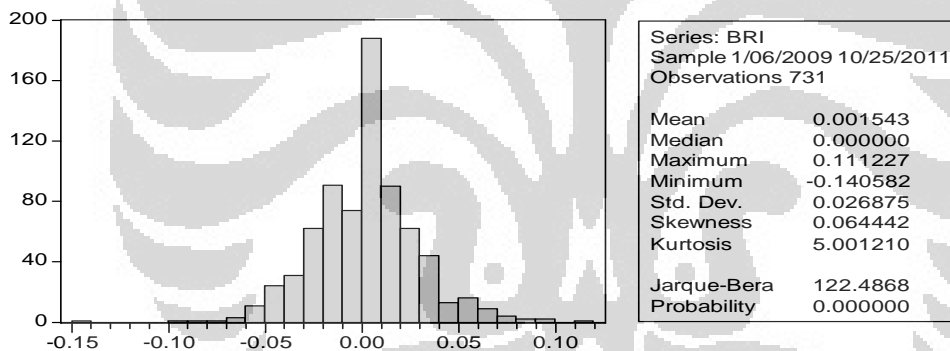
Tes normal perlu diketahui untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Penulis menggunakan bantuan perangkat lunak Eviews 4.1 untuk menguji distribusi data dengan hipotesis sebagai berikut:

H0 : data *return* Normal

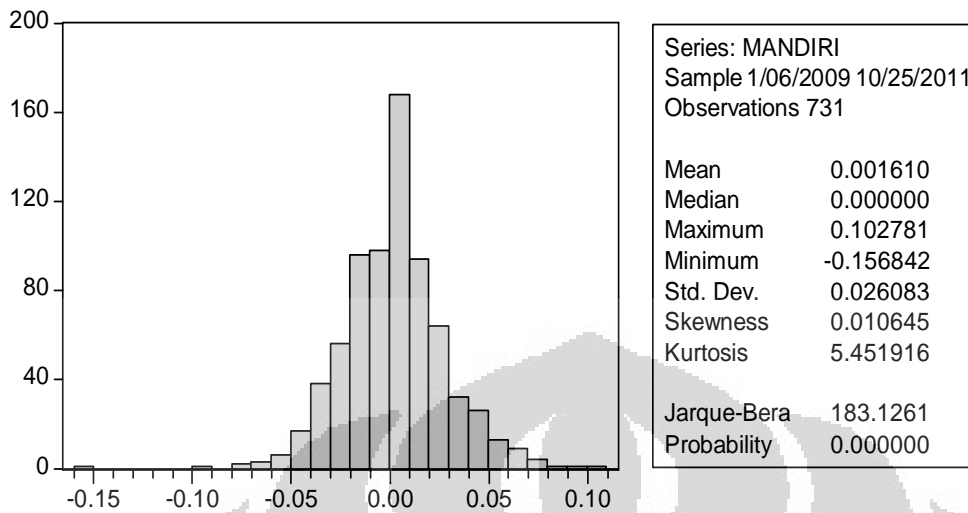
H1: data *return* tidak normal

Indikator yang digunakan dalam test ini adalah nilai probability Jarqua Bera. Jika didapati bahwa nilai probability Jarqua Bera data lebih besar dari 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal atau dapat dikatakan bahwa hipotesis tidak menolak H0, begitu pula sebaliknya. Data yang telah terbukti normal akan langsung dapat menggunakan persamaan distribusi normal biasa untuk menentukan nilai alpha (α) yang merupakan salah satu inputan dalam menghitung nilai VaR. Jika didapati bahwa data terdistribusi tidak normal maka kita dapat menggunakan alpha prime (α') dengan pendekatan rumus *cournish fisher expansion* yang menggunakan nilai skewness dari data tersebut.

Gambar 4.1 Statistik Deskriptif Bank BRI



Gambar 4.2 Statistik Deskriptif Bank Mandiri



Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Tes *Jarque-Bera*

Mandiri		BRI		BNI	
Jarque-bera	183.1261	Jarque-bera	122.4868	Jarque-bera	716.716
Probabilita	0.0000	Probabilita	0.00000	Probabilita	0.0000
Prob. Critical Value	0.05	Prob. Critical Value	0.05	Prob. Critical Value	0.05
Kesimpulan	Tidak normal	Kesimpulan	Tidak Normal	Kesimpulan	Tidak Normal

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa semua data yang digunakan terdistribusi tidak normal.

2.5 Perhitungan *Value at Risk* dengan Simulasi Monte Carlo

2.5.1 Langkah perhitungan Var Monte Carlo dengan Ms. Excell untuk Bank BNI

- Menentukan nilai parameter dari return aset. *Return* diasumsikan mengikuti distribusi normal dengan *mean* dan *varian*.

$$\text{Mean} = 0.353879951076059\%$$

Standar Deviasi = 2.60918016731738%

- b. Mensimulasikan nilai *return* dengan membangkitkan secara random *return* aset tunggal dengan parameter yang diperoleh dari langkah (1) sebanyak n buah sehingga terbentuk distribusi empiris dari *return* hasil simulasi.

Pada langkah ini digunakan fungsi =rand(), yang berfungsi menghasilkan angka acak yang lebih besar dari 0 dan lebih kecil dari 1. fungsi =RAND() ini lebih sering digunakan untuk membangkitkan angka acak diantara dua. n disimulasikan mencapai 10.000 buah, hal ini untuk menguatkan model penelitian. pada Ms. Excell ada fungsi =norminv(probability, mean, standard_dev) yang Mensimulasikan nilai-nilai *return* dengan membangkitkan secara random nilai-nilai *return* aset yang berdistribusi normal dengan menggunakan parameter *mean* dan standar deviasi dari masing-masing *return* yang telah didapat. Dengan menggunakan parameter *mean* dan *standard deviation* masing-masing *return* aset dan probabilitas acak antara 0 dan 1, maka nilai-nilai bilangan *return* acak

- c. Mencari estimasi kerugian maksimum pada tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$ yaitu sebagai nilai kuantil ke- α dari distribusi empiris *return* yang diperoleh pada langkah (2), dinotasikan dengan R^* .

pada tahap ini digunakan rumus =percentile(array,k) yang dimaksud *array* ialah nilai simulasi *return* dengan parameter *return* dan standar deviasi pada rumus =norminv. Hasil dari perhitungan kuantil dapat dilihat pada table 4.4 dengan menggunakan α , 1%, 5%, dan 10%.

- d. Menghitung nilai *VaR* pada tingkat kepercayaan dalam periode waktu t hari yaitu

$$VaR_{(1-\alpha)}(t) = W_0 R^* \sqrt{t}$$

Dimana:

W_0 = dana investasi awal aset atau portofolio

R^* = nilai kuantil ke- α dari distribusi *return*

t = periode waktu

perhitungan VaR dapat dilihat pada table 4.4 nilai investasi awal bernilai 100 rupiah. Nilai VaR yang diperoleh merupakan kerugian maksimum yang akan diderita oleh aset BNI

- e. Mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak m sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai VaR aset BNI yaitu $Var_1, Var_2, \dots, Var_m$.
Pada penelitian ini digunakan perhitungan VaR sebanyak 25 set, sehingga didapat nilai yang valid.
- f. Menghitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai var

2.5.2 Langkah perhitungan Var Monte Carlo dengan Ms. Excell untuk Bank Mandiri

- a. Menentukan nilai parameter dari return aset. *Return* diasumsikan mengikuti distribusi normal dengan *mean* dan *varian*.

$$\text{Mean} = 0.353879951076059\%$$

$$\text{Standar Deviasi} = 2.60918016731738\%$$

- b. Mensimulasikan nilai *return* dengan membangkitkan secara *random return* aset tunggal dengan parameter yang diperoleh dari langkah (1) sebanyak n buah sehingga terbentuk distribusi empiris dari *return* hasil simulasi.

Pada langkah ini digunakan fungsi =rand(), yang berfungsi menghasilkan angka acak yang lebih besar dari 0 dan lebih kecil dari 1. fungsi =RAND() ini lebih sering digunakan untuk membangkitkan angka acak diantara dua. n disimulasikan mencapai 10.000 buah, hal ini untuk menguatkan model penelitian. pada Ms. Excell ada fungsi =norminv(probability, mean, standard_dev) yang Mensimulasikan nilai-nilai *return* dengan membangkitkan secara random nilai-nilai *return* aset yang berdistribusi normal dengan menggunakan parameter *mean* dan standar deviasi dari masing-masing *return* yang telah didapat. Dengan menggunakan parameter *mean* dan *standard deviation* masing-masing *return* aset dan probabilitas acak antara 0 dan 1, maka nilai-nilai bilangan *return* acak

- c. Mencari estimasi kerugian maksimum pada tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$ yaitu sebagai nilai kuantil ke- α dari distribusi empiris *return* yang diperoleh pada langkah (2), dinotasikan dengan R^* .

pada tahap ini digunakan rumus $=\text{percentile}(\text{array},k)$ yang dimaksud *array* ialah nilai simulasi *return* dengan parameter *return* dan standar deviasi pada rumus $=\text{norminv}$. Hasil dari perhitungan kuantil dapat dilihat pada table 4.5 dengan menggunakan α , 1%, 5%, dan 10%.

- d. Menghitung nilai *VaR* pada tingkat kepercayaan dalam periode waktu t hari yaitu

$$VaR_{(1-\alpha)}(t) = W_0 R^* \sqrt{t}$$

Dimana:

W_0 = dana investasi awal aset atau portofolio

R^* = nilai kuantil ke- α dari distribusi *return*

t = periode waktu

perhitungan *VaR* dapat dilihat pada table 4.5 nilai investasi awal bernilai 100 rupiah. Nilai *VaR* yang diperoleh merupakan kerugian maksimum yang akan diderita oleh aset Mandiri

- e. Mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak m sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai *VaR* aset Mandiri yaitu $Var_1, Var_2, \dots, Var_m$. Pada penelitian ini digunakan perhitungan *VaR* sebanyak 25 set, sehingga didapat nilai yang valid.
- f. Menghitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai var

2.5.3 Langkah perhitungan Var Monte Carlo dengan Ms. Excell untuk Bank BRI

- a. Menentukan nilai parameter dari return aset. *Return* diasumsikan mengikuti distribusi normal dengan *mean* dan *varian*.

Mean = 0.353879951076059%

Standar Deviasi = 2.60918016731738%

- b. Mensimulasikan nilai *return* dengan membangkitkan secara random *return* aset tunggal dengan parameter yang diperoleh dari langkah (1) sebanyak *n* buah sehingga terbentuk distribusi empiris dari *return* hasil simulasi.

Pada langkah ini digunakan fungsi =rand(), yang berfungsi menghasilkan angka acak yang lebih besar dari 0 dan lebih kecil dari 1. fungsi =RAND() ini lebih sering digunakan untuk membangkitkan angka acak diantara dua. *n* disimulasikan mencapai 10.000 buah, hal ini untuk menguatkan model penelitian. pada Ms. Excell ada fungsi =norminv(probability, mean, standard_dev) yang Mensimulasikan nilai-nilai *return* dengan membangkitkan secara random nilai-nilai *return* aset yang berdistribusi normal dengan menggunakan parameter *mean* dan standar deviasi dari masing-masing *return* yang telah didapat. Dengan menggunakan parameter *mean* dan *standard deviation* masing-masing *return* aset dan probabilitas acak antara 0 dan 1, maka nilai-nilai bilangan *return* acak

- c. Mencari estimasi kerugian maksimum pada tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$ yaitu sebagai nilai kuantil ke- α dari distribusi empiris *return* yang diperoleh pada langkah (2), dinotasikan dengan R^* .

pada tahap ini digunakan rumus =percentile(array,k) yang dimaksud *array* ialah nilai simulasi *return* dengan parameter *return* dan standar deviasi pada rumus =norminv. Hasil dari perhitungan kuantil dapat dilihat pada tabel 4.6 dengan menggunakan α , 1%, 5%, dan 10%.

- d. Menghitung nilai *VaR* pada tingkat kepercayaan dalam periode waktu *t* hari yaitu

$$VaR_{(1-\alpha)}(t) = W_0 R^* \sqrt{t}$$

Dimana:

W_0 = dana investasi awal aset atau portofolio

R^* = nilai kuantil ke- α dari distribusi *return*

t = periode waktu

perhitungan VaR dapat dilihat pada table 4.6 nilai investasi awal bernilai 100 rupiah. Nilai VaR yang diperoleh merupakan kerugian maksimum yang akan diderita oleh aset BRI

- e. Mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak m sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai VaR aset BRI yaitu $Var_1, Var_2, \dots, Var_m$. Pada penelitian ini digunakan perhitungan VaR sebanyak 25 set, sehingga didapat nilai yang valid.
- f. Menghitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai var

2.6 Perhitungan *Value at Risk* dengan Simulasi Historis

2.6.1 Langkah perhitungan VaR Simulasi Historis dengan Ms. Excell pada Bank BRI

- a. Menentukan nilai parameter dari return aset BRI. *Return* diasumsikan tidak harus mengikuti distribusi normal dengan *mean* dan *varian*. Periode waktu antara tahun 2009 dan 2010.
- b. Mensimulasikan nilai *return* dengan mengambil secara random *return* aktual aset BRI dengan parameter yang diperoleh dari langkah (1) sebanyak n buah sehingga terbentuk distribusi empiris dari *return* hasil simulasi. Pada langkah ini digunakan fungsi Ms. Excell yaitu =INDEX(Array,ROUNDUP(RAND()*500,0)), Fungsi INDEX adalah fungsi yang cukup sederhana, digunakan untuk mendapatkan nilai dari suatu cell berdasarkan pencarian pada suatu definisi *table / data range* worksheet kita. dimana : **array** : adalah table / range data yang terdiri dari satu atau beberapa kolom dan baris.

- c. Mencari estimasi kerugian maksimum pada tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$ yaitu sebagai nilai kuantil ke- α dari distribusi empiris *return* yang diperoleh pada langkah (2), dinotasikan dengan R^* .

pada tahap ini digunakan rumus $=\text{percentile}(\text{array},k)$ dimana *array* ialah nilai simulasi *return* dengan parameter *return* dan standar deviasi pada rumus $=\text{index}()$. Hasil dari perhitungan kuantil dapat dilihat pada table 4.7 dengan menggunakan α , 1%, 5%, dan 10%. Nilai *return* disimulasikan mencapai 10.000 sample.

- d. Menghitung nilai *VaR* pada tingkat kepercayaan dalam periode waktu t hari yaitu,

$$VaR_{(1-\alpha)}(t) = W_0 R^* \sqrt{t}$$

Dimana:

W_0 = dana investasi awal aset atau portofolio

R^* = nilai kuantil ke- α dari distribusi *return*

t = periode waktu

- e. mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak m sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai *VaR* aset BRI yaitu $Var_1, Var_2, \dots, Var_m$. Perhitungan *VaR* dapat dilihat pada table 4.7 nilai investasi awal bernilai 100 rupiah. Nilai *VaR* yang diperoleh merupakan kerugian maksimum yang akan diderita oleh aset BRI

- f. Mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak m sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai *VaR* aset BRI itu yaitu $VaR_1, VaR_2, \dots, VaR_m$.

Pada penelitian ini digunakan perhitungan *VaR* sebanyak 25 set, sehingga didapatkan nilai yang valid. menghitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai karena nilai *VaR* yang dihasilkan oleh tiap simulasi berbeda

- g. Hitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai karena nilai VaR yang dihasilkan oleh tiap simulasi berbeda.

2.6.2 Langkah perhitungan VaR Simulasi Historis dengan Ms. Excell pada Bank Mandiri

- a. Menentukan nilai parameter dari return asset BRI. *Return* diasumsikan tidak harus mengikuti distribusi normal dengan *mean* dan *varian*. Periode waktu antara tahun 2009 dan 2010.
- b. Mensimulasikan nilai *return* dengan mengambil secara random *return* aktual aset BRI dengan parameter yang diperoleh dari langkah (1) sebanyak n buah sehingga terbentuk distribusi empiris dari *return* hasil simulasi. Pada langkah ini digunakan fungsi Ms. Excell yaitu =INDEX(Array,ROUNDUP(RAND()*500,0)), Fungsi INDEX adalah fungsi yang cukup sederhana, digunakan untuk mendapatkan nilai dari suatu cell berdasarkan pencarian pada suatu definisi *table / data range* worksheet kita. dimana : array : adalah *table / range* data yang terdiri dari satu atau beberapa kolom dan baris.
- c. Mencari estimasi kerugian maksimum pada tingkat kepercayaan $(1- \alpha)$ yaitu sebagai nilai kuantil ke- α dari distribusi empiris *return* yang diperoleh pada langkah (2), dinotasikan dengan R^* .
pada tahap ini digunakan rumus =percentile(array,k) dimana *array* ialah nilai simulasi *return* dengan parameter *return* dan standar deviasi pada rumus =index(). Hasil dari perhitungan kuantil dapat dilihat pada table 4.8 dengan menggunakan α , 1%, 5%, dan 10%. Nilai *return* disimulasikan mencapai 10.000 sample.
- d. Menghitung nilai *VaR* pada tingkat kepercayaan dalam periode waktu t hari yaitu.

$$VaR_{(1-\alpha)}(t) = W_0 R^* \sqrt{t}$$

Dimana:

W_0 = dana investasi awal aset atau portofolio

R^* = nilai kuantil ke- α dari distribusi *return*

t = periode waktu

- e. mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak m sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai VaR aset Mandiri yaitu $Var_1, Var_2, \dots, Var_m$. Perhitungan VaR dapat dilihat pada table 4.8 nilai investasi awal bernilai 100 rupiah. Nilai VaR yang diperoleh merupakan kerugian maksimum yang akan diderita oleh aset Mandiri.
- f. Mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak m sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai VaR aset Mandiri itu yaitu $VaR_1, VaR_2, \dots, VaR_m$. Pada penelitian ini digunakan perhitungan VaR sebanyak 25 set, sehingga didapatkan nilai yang valid. Menghitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai karena nilai VaR yang dihasilkan oleh tiap simulasi berbeda.
- g. Hitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai karena nilai VaR yang dihasilkan oleh tiap simulasi berbeda.

4.5.3 Langkah perhitungan VaR Simulasi Historis dengan Ms. Excell pada Bank BNI

- a. Menentukan nilai parameter dari return aset BNI. *Return* diasumsikan tidak harus mengikuti distribusi normal dengan *mean* dan *varian*. Periode waktu antara tahun 2009 dan 2010.
- b. Mensimulasikan nilai *return* dengan mengambil secara random *return* aktual aset BRI dengan parameter yang diperoleh dari langkah (1) sebanyak n buah sehingga terbentuk distribusi empiris dari *return* hasil simulasi. Pada langkah ini digunakan fungsi Ms. Excell yaitu =INDEX(Array,ROUNDUP(RAND()*500,0)), Fungsi INDEX

adalah fungsi yang cukup sederhana, digunakan untuk mendapatkan nilai dari suatu cell berdasarkan pencarian pada suatu definisi *table / data range* worksheet kita. dimana : array : adalah *table / range* data yang terdiri dari satu atau beberapa kolom dan baris.

- c. Mencari estimasi kerugian maksimum pada tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)$ yaitu sebagai nilai kuantil ke- α dari distribusi empiris *return* yang diperoleh pada langkah (2), dinotasikan dengan R^* .

pada tahap ini digunakan rumus $=\text{percentile}(\text{array},k)$ dimana *array* ialah nilai simulasi *return* dengan parameter *return* dan standar deviasi pada rumus $=\text{index}()$. Hasil dari perhitungan kuantil dapat dilihat pada table 4.9 dengan menggunakan α , 1%, 5%, dan 10%. Nilai *return* disimulasikan mencapai 10.000 sample.

- d. Menghitung nilai *VaR* pada tingkat kepercayaan dalam periode waktu t hari yaitu

$$VaR_{(1-\alpha)}(t) = W_0 R^* \sqrt{t}$$

Dimana:

W_0 = dana investasi awal aset atau portofolio

R^* = nilai kuantil ke- α dari distribusi *return*

t = periode waktu

- e. mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak m sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai *VaR* aset BNI yaitu $Var_1, Var_2, \dots, Var_m$. Perhitungan *VaR* dapat dilihat pada table 4.9 nilai investasi awal bernilai 100 rupiah. Nilai *VaR* yang diperoleh merupakan kerugian maksimum yang akan diderita oleh aset BNI

- f. Mengulangi langkah (2) sampai langkah (4) sebanyak m sehingga mencerminkan berbagai kemungkinan nilai VaR aset BNI itu yaitu $VaR_1, VaR_2, \dots, VaR_m$.
 Pada penelitian ini digunakan perhitungan VaR sebanyak 25 set, sehingga didapatkan nilai yang valid. enghitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai karena nilai VaR yang dihasilkan oleh tiap simulasi berbeda
- g. Hitung rata-rata dari langkah (5) untuk menstabilkan nilai karena nilai VaR yang dihasilkan oleh tiap simulasi berbeda.

4.7 Hasil Perhitungan Var

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Var

	Var Historical Simulasi			Var Simulasi Monte Carlo		
	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%
bni	-5.35853	-3.58298	-2.58189	-5.72523	-3.94357	-2.99362
man	-5.53332	-3.83358	-2.91971	-5.77351	-4.0168	-3.08531
bri	-5.58181	-4.26154	-3.20071	-6.16033	-4.31848	-3.32363

Pada tabel 4.4 dapat dilihat hasil perhitungan var dengan metode historis dan monte carlo, dapat disimpulkan semakin tinggi tingkat kepercayaan penelitian maka hasil estimasi var akan semakin tinggi begitu juga sebaliknya. Pada hasil perhitungan didapatkan bahwa metode simulasi monte carlo memeberikan hasil yang lebih besar dibanding simulasi historis, ini disebabkan karena metode monte carlo banyak mensintesiskan data sehingga sample data menjadi lebih banyak yang membuat perhitungan semakin besar.

4.8 Uji Basel Traffic Light

Hasil pada uji Basel Trafic light dapatdilihat pada table 4.1, ada pembagian 3 zona yaitu hijau, kuning dan merah yang masing-masing zona mempunyai indikasi resiko masing-masing. Pada tingkat kepercayaan 99% adalah tingkat kepercayaan yang mengindikasikan hasil tes

failure dengan kemungkinan sangat kecil yaitu kurang dari 0.01%, dan dapat dikatakan tingkat kepercayaan ini memiliki nilai akurasi yang tinggi, pada karya akhir ini penulis tidak menemukan angka failure masuk pada zona merah. Dapat dikatakan model yang paling valid ialah model simulasi historis pada bank BNI yang hasil tesnya masuk zona hijau semua. Model dikatakan tidak valid jika ada zona merah yang masuk dalam tes ini.

Tabel 4.5 Hasil Test Basel Traffic

		Confidence	Number of	Number	Test
		level	Observation	of	Outcome
				Exception	
BNI	HS	99%	484	4	Green
		95%	484	10	Green
		90%	484	18	Green
	MC	99%	484	4	Green
		95%	484	11	Yellow
		90%	484	20	Green
MANDIRI	HS	99%	484	5	Yellow
		95%	484	12	Yellow
		90%	484	22	Green
	MC	99%	484	4	Green
		95%	484	12	Yellow
		90%	484	20	Green
BRI	HS	99%	484	4	Green
		95%	484	12	Yellow
		90%	484	16	Green
	MC	99%	484	4	Green
		95%	484	11	Yellow
		90%	484	16	Green

Table 4.6 menunjukkan angka *failure tes* untuk masing-masing tingkat kepercayaan.

Tabel 4.6 Failure Test Var

	Historis Simulation			Monte Carlo Simulation		
	alfa 1%	alfa 5%	Alfa 10%	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%
BNI	-0.0558	-0.04238	-0.03207	-0.05725	-0.03944	-0.02994
MAN	-0.0553	-0.03825	-0.02921	-0.05774	-0.04017	-0.03085
BRI	0.05575	-0.04226	-0.03206	-0.0616	-0.04318	-0.03324
	Historis Simulation			Monte Carlo Simulation		
	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%
BNI	4	10	18	4	11	20
	1.62%	4.05%	7.29%	1.62%	4.45%	8.10%
MAN	5	12	22	4	12	20
	2.02%	4.86%	8.91%	1.62%	4.86%	8.10%
BRI	4	12	16	4	11	16
	1.62%	4.86%	6.48%	1.62%	4.45%	6.48%

Tabel 4.6 menjelaskan hasil tes dari perhitungan jumlah kegagalan var. pada dasarnya tes ini dikatakan valid jika angka persentase kegagalan mendekati tingkat persentase alpnya. Dari hasil ini didapatkan bahwa tingkat alpha 5% ang paling valid karena nilainya persentasenya mendekati alphanya yaitu dari 5%, didaptkan angka 4.86% baik itu untuk perhitungan simulasi historis maupun monte carlo pada sampel bank mandiri.

BAB 5 KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, maka berdasarkan pengolahan dan analisis data pada bab IV, penulis berkesimpulan bahwa :

1. Dua metode perhitungan pada penelitian ini mendapati bahwa metode monte carlo memberikan nilai value at risk (Var) yang paling besar dibanding metode historis, oleh karena itu kerugian cadangan yang didapat pada perhitungan monte carlo, pada investor harus menyisihkan cadangan kerugian yang lebih besar dibanding simulasi historis.

	Var Historical Simulasi			Var Simulasi Monte Carlo		
	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%
bni	- 5.35853	- 3.58298	- -2.58189	- 5.72523	- 3.94357	- -2.99362
man	- 5.53332	- 3.83358	- -2.91971	- 5.77351	- -4.0168	- -3.08531
bri	- 5.58181	- 4.26154	- -3.20071	- 6.16033	- 4.31848	- -3.32363

2. Pada hasil tes antara perhitungan kuantil pada simulasi historis dan monte carlo jika dibandingkan dengan actual 2011. Didapati bahwa untuk PT Bank Negara Indonesia pendekatan yang paling valid ialah dengan simulasi monte carlo karena hasil persilangan membuktikan bahwa pada tingkat kepercayaan 90% hasil tes saham bni pada simulasi historis hanya mendekati 7.29% dari 10% sedangkan simulasi monte carlo mencapai 8.10%. lalu pada saham PT Bank Mandiri Tbk simulasi monte carlo memberikan hasil tes yang lebih mendekati yaitu pada tingkat kepercayaan 90% didapati hasil 8.10% dari 10%.

Sedangkan untuk saham Bank Negara Indonesia simulasi historis memberikan hasil yang lebih valid dari simulasi monte carlo.

	HS			MC		
	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%
bni	-0.0558	0.04238	-0.03207	0.05725	0.03944	-0.02994
man	-0.0553	0.03825	-0.02921	0.05774	0.04017	-0.03085
bri	0.05575	0.04226	-0.03206	-0.0616	0.04318	-0.03324
	HS			MC		
	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%	alfa 1%	alfa 5%	alfa 10%
bni	4	10	18	4	11	20
	1.62%	4.05%	7.29%	1.62%	4.45%	8.10%
man	5	12	22	4	12	20
	2.02%	4.86%	8.91%	1.62%	4.86%	8.10%
bri	4	12	16	4	11	16
	1.62%	4.86%	6.48%	1.62%	4.45%	6.48%

DAFTAR PUSTAKA

Alexander, Carol, 1998. *Risk Management & Analysis Vol. 1: Measuring & Modeling Financial Risk*, Chicester, England: John Wiley & Sons Ltd. Bank Indonesia, (2003) .

Di Asih I Maruddani dan Ari Purbowati, PENGUKURAN *VALUE AT RISK* PADA ASET TUNGGAL DAN PORTOFOLIO DENGAN SIMULASI MONTE CARLO ,Program Studi Statistika FMIPA UNDIP, Biro Pusat tatistika Jakarta

Jorion, P., 2001. *Financial Risk Manager Handbook*, Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Jorion, P. (2001), *Value at Risk, The New Benchmark for Managing Financial Risk*, 2nd Edition, McGraw-Hill, United States.

Kansantaloustiede, *Back testing Value at Risk*, 2009, , HELSINKI SCHOOL OF ECONOMICS, Department of Economics

Ross, Stephen A.; Westerfield, Randolp W.; dan Jaffe, Jeffrey F. (2008). *Corporate Finance*. 8th Edition. McGraw-Hill International Edition.

Yudatmono, Bambang. 2006, Analisa perbandingan perhitungan value at risk sepanjang tahun 2005 dengan menggunakan Historical Method. Monte Carlo Simulation Method, dan Variance-Covariance Simulation Method Terhadap Saham PT Indosat, Tbk. Thesis Departemen Ekonomi Fakultas ekonomi universitas Indonesia

www.riskmetrics.com

Lampiran 1

date	Log Return bank bni		
06/01/2009	0,013797438	18/03/2009	0
07/01/2009	0,013609657	19/03/2009	0,014188781
08/01/2009	0,026662386	20/03/2009	0,013975964
09/01/2009	0,038712796	23/03/2009	0,040820278
12/01/2009	-0,012729664	24/03/2009	0
13/01/2009	0,049999468	25/03/2009	-0,027022839
14/01/2009	-0,037269805	27/03/2009	0,013609657
15/01/2009	-0,038712796	30/03/2009	-0,027407095
16/01/2009	0,013075954	31/03/2009	0
19/01/2009	0	01/04/2009	0,067145435
20/01/2009	0	02/04/2009	0,144824334
21/01/2009	-0,081121399	03/04/2009	-0,045975036
22/01/2009	0,027773403	06/04/2009	0,011687443
23/01/2009	-0,041962183	07/04/2009	-0,011687443
27/01/2009	0,014188781	08/04/2009	-0,01183792
28/01/2009	0,027773403	13/04/2009	0,080042708
29/01/2009	0,053347997	14/04/2009	0,074107972
30/01/2009	0	15/04/2009	0
02/02/2009	0	16/04/2009	-0,010259535
03/02/2009	0	17/04/2009	0,060015329
04/02/2009	-0,026325157	20/04/2009	0,038101435
05/02/2009	0	21/04/2009	-0,038101435
06/02/2009	0,026325157	22/04/2009	0,028708879
09/02/2009	-0,013075954	23/04/2009	0,009392556
10/02/2009	-0,026662386	24/04/2009	-0,018864358
11/02/2009	-0,013609657	27/04/2009	-0,028986094
12/02/2009	0,013609657	28/04/2009	0,102407051
13/02/2009	0	29/04/2009	0,06840559
16/02/2009	0	30/04/2009	0,032524486
17/02/2009	-0,027407095	01/05/2009	0,05448831
18/02/2009	0,027407095	04/05/2009	0,05884273
19/02/2009	0,013413183	05/05/2009	-0,036370915
20/02/2009	-0,040820278	06/05/2009	0,014710492
23/02/2009	0,027407095	07/05/2009	0,049832322
24/02/2009	-0,027407095	08/05/2009	0,013790284
25/02/2009	-0,013975964	11/05/2009	0,006827981
26/02/2009	-0,028581784	12/05/2009	-0,006827981
27/02/2009	0,014393003	13/05/2009	0,033676206
02/03/2009	-0,074114765	14/05/2009	-0,040551129
03/03/2009	0,030314338	15/05/2009	0,020477619
04/03/2009	0,043800426	18/05/2009	0,006736041
05/03/2009	-0,043800426	19/05/2009	0,120020637
06/03/2009	0	20/05/2009	-0,024098449
10/03/2009	0,029407423	22/05/2009	0
11/03/2009	0	25/05/2009	-0,006118038
12/03/2009	-0,014603191	26/05/2009	-0,006155699
13/03/2009	0	27/05/2009	-0,012419817
16/03/2009	0	28/05/2009	-0,018927108
17/03/2009	0,028996194	29/05/2009	0

01/06/2009	0,018927108		
02/06/2009	-0,006271476	14/08/2009	0
03/06/2009	0,024846992	18/08/2009	-0,005218786
04/06/2009	0,006118038	19/08/2009	-0,005251559
05/06/2009	0,09308805	20/08/2009	0,04627918
08/06/2009	-0,022473766	21/08/2009	0,005014654
09/06/2009	0,022473766	24/08/2009	0
10/06/2009	0,005541825	25/08/2009	0,012422647
11/06/2009	-0,033709431	26/08/2009	-0,012422647
12/06/2009	-0,005732366	27/08/2009	-0,015114835
15/06/2009	-0,005765416	28/08/2009	0,005065431
16/06/2009	-0,035296142	31/08/2009	-0,020412234
17/06/2009	0,011902311	01/09/2009	-0,026106056
18/06/2009	-0,054722385	02/09/2009	-0,021394679
19/06/2009	0,017437256	03/09/2009	0,021394679
22/06/2009	-0,025005387	04/09/2009	0,00527386
23/06/2009	-0,006345385	07/09/2009	0
24/06/2009	0,049695079	08/09/2009	0,020832196
25/06/2009	0,053114003	09/09/2009	0,042884284
26/06/2009	-0,005766122	10/09/2009	0,012270216
29/06/2009	-0,005799563	11/09/2009	-0,012270216
30/06/2009	0	14/09/2009	0
01/07/2009	0,011565686	15/09/2009	-0,012422647
02/07/2009	-0,023260674	16/09/2009	0
03/07/2009	0,017494552	17/09/2009	0,024692863
06/07/2009	-0,029327933	24/09/2009	0
07/07/2009	0,023528369	25/09/2009	-0,012270216
09/07/2009	0,028655626	28/09/2009	0
10/07/2009	-0,011362733	29/09/2009	0,024391697
13/07/2009	-0,034884036	30/09/2009	0,023810881
14/07/2009	0,029156828	01/10/2009	0
15/07/2009	-0,01708994	02/10/2009	-0,011834572
16/07/2009	0,01680847	05/10/2009	-0,011976309
17/07/2009	-0,011172277	06/10/2009	0,011976309
21/07/2009	0,011172277	07/10/2009	-0,011976309
22/07/2009	-0,011172277	08/10/2009	-0,012121481
23/07/2009	-0,011298508	09/10/2009	-0,012270216
24/07/2009	0,011298508	12/10/2009	-0,012422647
27/07/2009	0,011172277	13/10/2009	0
28/07/2009	0	14/10/2009	0,012422647
29/07/2009	-0,011172277	15/10/2009	0,012270216
30/07/2009	0,054658964	16/10/2009	0
31/07/2009	0,005307274	19/10/2009	0
03/08/2009	0	20/10/2009	-0,024692863
04/08/2009	0	21/10/2009	-0,005014654
05/08/2009	-0,016001566	22/10/2009	-0,015186171
06/08/2009	0,021275426	23/10/2009	0,032623471
07/08/2009	-0,015916725	26/10/2009	-0,012422647
10/08/2009	0,036748921	27/10/2009	-0,015114835
11/08/2009	0,005143567	28/10/2009	-0,041452859
12/08/2009	-0,031249623	29/10/2009	-0,026811464

13/08/2009	0,015744205	30/10/2009	0,005416785
02/11/2009	-0,005416785	20/01/2010	0,005062177
03/11/2009	-0,016439988	21/01/2010	-0,010155316
04/11/2009	0,005506326	22/01/2010	-0,00511398
05/11/2009	0	25/01/2010	-0,005140267
06/11/2009	0,037745126	26/01/2010	-0,015586603
09/11/2009	0,010525419	27/01/2010	-0,010524096
10/11/2009	-0,031920098	28/01/2010	0,026110699
11/11/2009	0,016087405	29/01/2010	-0,005166826
12/11/2009	0,036556897	01/02/2010	0
13/11/2009	0,010203236	02/02/2010	0
16/11/2009	0,027537481	03/02/2010	-0,010419777
17/11/2009	-0,0174373	04/02/2010	-0,021160127
18/11/2009	-0,00503475	05/02/2010	-0,027106996
19/11/2009	-0,015268667	08/02/2010	-0,022218224
20/11/2009	0,015268667	09/02/2010	0,022218224
23/11/2009	0,010049404	10/02/2010	0,005483846
24/11/2009	0	11/02/2010	0,016256924
25/11/2009	0	12/02/2010	0,021278149
26/11/2009	-0,025728163	15/02/2010	-0,005275892
30/11/2009	0,042882533	16/02/2010	0,010524096
01/12/2009	-0,01242485	17/02/2010	0,005226117
02/12/2009	-0,01004812	18/02/2010	-0,01047432
03/12/2009	0,005036681	19/02/2010	-0,005275892
04/12/2009	0,00501144	22/02/2010	0,010524096
07/12/2009	-0,01004812	23/02/2010	0,005226117
08/12/2009	0,01004812	24/02/2010	-0,005226117
09/12/2009	0	25/02/2010	0
10/12/2009	0	01/03/2010	-0,015827971
11/12/2009	0	02/03/2010	0,010579767
14/12/2009	0	03/03/2010	-0,005275892
15/12/2009	-0,015110298	04/03/2010	-0,016002257
16/12/2009	0,010098858	05/03/2010	0
17/12/2009	-0,020305976	08/03/2010	0,021278149
21/12/2009	-0,025975073	09/03/2010	0
22/12/2009	0,01047432	10/03/2010	0,01047432
23/12/2009	0,010360486	11/03/2010	0,020614733
28/12/2009	0,025446243	12/03/2010	0
29/12/2009	0,00501144	15/03/2010	0,005093138
30/12/2009	-0,01004812	17/03/2010	0,015110298
04/01/2010	0,005036681	18/03/2010	0,01242485
05/01/2010	0	19/03/2010	0,024391028
06/01/2010	-0,005036681	22/03/2010	-0,012123639
07/01/2010	-0,005062177	23/03/2010	0,012123639
08/01/2010	0	24/03/2010	0,035508461
11/01/2010	-0,005093138	25/03/2010	0,045461531
12/01/2010	0,005093138	26/03/2010	0,011047395
13/01/2010	-0,005093138	29/03/2010	0,021739649
14/01/2010	-0,00511398	30/03/2010	-0,010808531
15/01/2010	-0,005140267	31/03/2010	-0,010931118
18/01/2010	0,010254246	01/04/2010	0,021739649

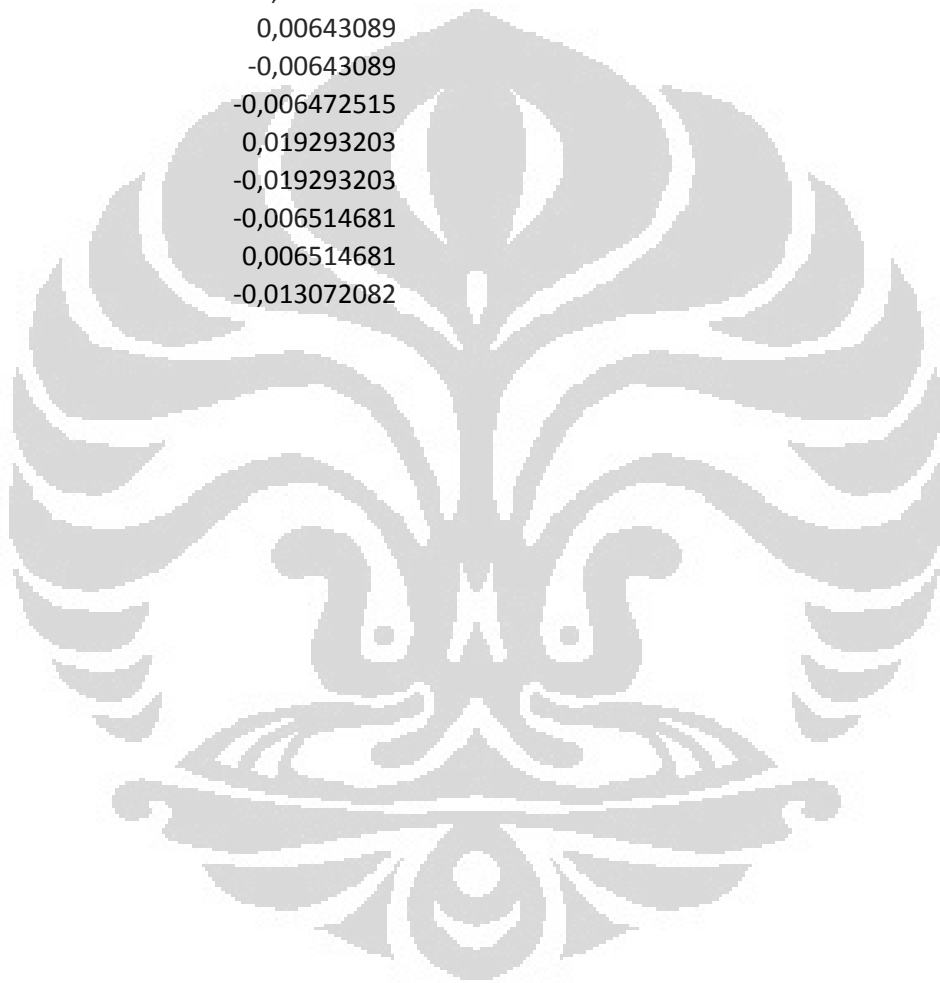
19/01/2010	0,005093138	05/04/2010	0,021277075
06/04/2010	-0,010579779	18/06/2010	0,010362787
07/04/2010	0,010579779	21/06/2010	0
08/04/2010	-0,021277075	22/06/2010	-0,010362787
09/04/2010	0	23/06/2010	0
12/04/2010	0,010697296	24/06/2010	-0,021053409
13/04/2010	0	25/06/2010	0
14/04/2010	0	28/06/2010	0,031416196
15/04/2010	0,010579779	29/06/2010	-0,031416196
16/04/2010	-0,021277075	30/06/2010	0
19/04/2010	0,010697296	01/07/2010	-0,010695289
20/04/2010	0,010579779	02/07/2010	-0,010810916
21/04/2010	0,031092209	05/07/2010	0,010810916
22/04/2010	0,040004681	06/07/2010	0,031748698
23/04/2010	-0,019802307	07/07/2010	0,010362787
26/04/2010	0	08/07/2010	0,030459207
27/04/2010	-0,020202374	09/07/2010	0,029558802
28/04/2010	-0,010254225	12/07/2010	0,038099846
29/04/2010	0,030456599	13/07/2010	-0,00938974
30/04/2010	0,039220085	14/07/2010	0,00938974
03/05/2010	-0,039220085	15/07/2010	-0,00938974
04/05/2010	0	16/07/2010	0,072759354
05/05/2010	-0,051294583	19/07/2010	0
06/05/2010	-0,021277075	20/07/2010	0,00873368
07/05/2010	0	21/07/2010	-0,00873368
10/05/2010	0,042115059	22/07/2010	0,034486176
11/05/2010	-0,010364715	23/07/2010	-0,00851069
12/05/2010	0,02061894	26/07/2010	-0,017241806
14/05/2010	0,020202374	27/07/2010	0,034191365
17/05/2010	-0,020202374	28/07/2010	0,00836825
18/05/2010	0,020202374	29/07/2010	0,024692613
19/05/2010	-0,040821314	30/07/2010	-0,01639381
20/05/2010	-0,021053047	02/08/2010	-0,008298803
21/05/2010	-0,021505828	03/08/2010	-0,025317808
24/05/2010	0,032085607	04/08/2010	0,016949558
25/05/2010	-0,032085607	05/08/2010	0,00836825
26/05/2010	0,042558875	06/08/2010	0
27/05/2010	0,010364715	09/08/2010	0
31/05/2010	0,030456599	10/08/2010	-0,00836825
01/06/2010	-0,01004811	11/08/2010	0,00836825
02/06/2010	-0,010154264	13/08/2010	0,048790164
03/06/2010	0,010154264	16/08/2010	0,031252544
04/06/2010	-0,010154264	18/08/2010	0,007662873
07/06/2010	-0,031092209	19/08/2010	0,007604599
08/06/2010	0,010473269	20/08/2010	0,022472856
09/06/2010	0,019981643	23/08/2010	0
10/06/2010	-0,021053409	24/08/2010	0,014706147
11/06/2010	0	25/08/2010	0
14/06/2010	0	26/08/2010	0,007272759
15/06/2010	-0,010695289	27/08/2010	-0,007272759
16/06/2010	0,021277398	30/08/2010	0

17/06/2010	0,0104713	31/08/2010	0,014493007
01/09/2010	-0,014493007	19/11/2010	-0,006472515
02/09/2010	-0,014706147	22/11/2010	0
03/09/2010	0,036367644	23/11/2010	-0,053345981
06/09/2010	0,028170877	24/11/2010	0,0468313
07/09/2010	0,020619287	25/11/2010	0,050966444
15/09/2010	0,084741228	26/11/2010	-0,02515856
16/09/2010	-0,038221213	29/11/2010	0,03135053
17/09/2010	-0,013072082	30/11/2010	0
20/09/2010	-0,006600684	01/12/2010	0,08288766
21/09/2010	-0,040546094	02/12/2010	-0,011428696
22/09/2010	-0,042259809	03/12/2010	0,077386664
23/09/2010	0	06/12/2010	-0,088947486
24/09/2010	0,069472373	08/12/2010	-0,053744276
27/09/2010	-0,006734032	09/12/2010	0,012195273
28/09/2010	-0,006779687	10/12/2010	-0,037041272
29/09/2010	0,020202707	13/12/2010	0,006269613
30/09/2010	-0,020202707	14/12/2010	-0,031748698
01/10/2010	0	15/12/2010	-0,019544596
04/10/2010	0,006779687	16/12/2010	-0,040273899
05/10/2010	0,020067563	17/12/2010	0,033673215
06/10/2010	0,02614528	20/12/2010	-0,02684725
07/10/2010	0	21/12/2010	0,013513719
08/10/2010	0	22/12/2010	-0,013513719
11/10/2010	0	23/12/2010	0
12/10/2010	0,00643089	27/12/2010	-0,006825965
13/10/2010	0,025317808	28/12/2010	0,013605652
14/10/2010	0,018576386	29/12/2010	0,039740329
15/10/2010	-0,018576386	30/12/2010	0,006472515
18/10/2010	-0,006269613	03/01/2011	-0,019544596
19/10/2010	-0,019048195	04/01/2011	0,006557401
20/10/2010	0	05/01/2011	0,012987196
21/10/2010	-0,00643089	06/01/2011	-0,032789823
22/10/2010	0	07/01/2011	-0,054808236
25/10/2010	0,019169916	10/01/2011	-0,050552279
26/10/2010	0,006309169	11/01/2011	-0,053244515
27/10/2010	-0,0319516	12/01/2011	0,053244515
28/10/2010	0	13/01/2011	-0,01492565
29/10/2010	0,012903405	14/01/2011	0,007490672
01/11/2010	0	17/01/2011	-0,015037877
02/11/2010	0,006389798	18/01/2011	0,015037877
03/11/2010	0,006349228	19/01/2011	0
04/11/2010	-0,006349228	20/01/2011	-0,038027396
05/11/2010	0,006349228	21/01/2011	-0,00778214
08/11/2010	-0,025642431	24/01/2011	0,015504187
09/11/2010	0	25/01/2011	0,030305349
10/11/2010	0	26/01/2011	0,043802623
11/11/2010	0	27/01/2011	-0,021661497
12/11/2010	0	28/01/2011	-0,022141126
15/11/2010	-0,019672766	31/01/2011	-0,038027396
16/11/2010	0,02614528	01/02/2011	0

18/11/2010	0	02/02/2011	0,022989518
04/02/2011	0,029852963	19/04/2011	-0,012578782
07/02/2011	0,00732604	20/04/2011	0,018809332
08/02/2011	0	21/04/2011	0,018462063
09/02/2011	-0,022141126	25/04/2011	0,012121361
10/02/2011	0	26/04/2011	-0,012121361
11/02/2011	0,022141126	27/04/2011	0
14/02/2011	0,007272759	28/04/2011	-0,012270093
16/02/2011	-0,007272759	29/04/2011	0
17/02/2011	0	02/05/2011	0,006153866
18/02/2011	0,035846132	03/05/2011	-0,024845999
21/02/2011	0	04/05/2011	-0,006309169
22/02/2011	-0,035846132	05/05/2011	-0,019169916
23/02/2011	0,007272759	06/05/2011	0,00643089
24/02/2011	0	09/05/2011	0
25/02/2011	0	10/05/2011	0,012739026
28/02/2011	0,028573372	11/05/2011	0
01/03/2011	0,020906685	12/05/2011	-0,012739026
02/03/2011	-0,006920443	13/05/2011	0,006389798
03/03/2011	0,020619287	16/05/2011	-0,012820688
04/03/2011	0,033447934	18/05/2011	0,012820688
07/03/2011	0,013072082	19/05/2011	0,006349228
08/03/2011	-0,013072082	20/05/2011	0
09/03/2011	0	23/05/2011	-0,032157112
10/03/2011	0	24/05/2011	-0,006557401
11/03/2011	-0,013245227	25/05/2011	-0,006600684
14/03/2011	0,006644543	26/05/2011	0,006600684
15/03/2011	-0,02684725	27/05/2011	0,013072082
16/03/2011	0	30/05/2011	0
17/03/2011	-0,020619287	31/05/2011	0,006472515
18/03/2011	0,006920443	01/06/2011	-0,012987196
21/03/2011	0	03/06/2011	0,006514681
22/03/2011	-0,013889112	06/06/2011	-0,019672766
23/03/2011	0,020761991	07/06/2011	0,013158085
24/03/2011	0,033673215	08/06/2011	-0,019802627
25/03/2011	-0,006644543	09/06/2011	0
28/03/2011	0,006644543	10/06/2011	0
29/03/2011	0	13/06/2011	-0,020202707
30/03/2011	0,03257617	14/06/2011	0,006779687
31/03/2011	0,019048195	15/06/2011	0
01/04/2011	-0,006309169	16/06/2011	-0,006779687
04/04/2011	0	17/06/2011	-0,013698844
05/04/2011	-0,012739026	20/06/2011	-0,006920443
06/04/2011	0,025317808	21/06/2011	0,034133006
07/04/2011	0,00623055	22/06/2011	0,013333531
08/04/2011	-0,012500163	23/06/2011	0
11/04/2011	-0,006309169	24/06/2011	0,006600684
12/04/2011	-0,006349228	27/06/2011	-0,013245227
13/04/2011	0,006349228	28/06/2011	0,006644543
14/04/2011	0	30/06/2011	0,02614528
15/04/2011	0,012578782	01/07/2011	0,00643089

18/04/2011	0	04/07/2011	-0,00643089
05/07/2011	0	22/09/2011	-0,160623194
06/07/2011	-0,019544596	23/09/2011	0,037179003
07/07/2011	-0,006600684	26/09/2011	0
08/07/2011	0,02614528	27/09/2011	0,035846132
11/07/2011	0,012820688	28/09/2011	0,027779564
12/07/2011	-0,019293203	29/09/2011	0,013605652
13/07/2011	0,012903405	30/09/2011	0,006734032
14/07/2011	0	03/10/2011	-0,08396538
15/07/2011	0,012739026	04/10/2011	-0,075793839
18/07/2011	0,006309169	05/10/2011	0
19/07/2011	-0,019048195	06/10/2011	0,075793839
20/07/2011	0,012739026	07/10/2011	-0,022141126
21/07/2011	0	10/10/2011	0,029413885
22/07/2011	0,006309169	11/10/2011	0,014388737
25/07/2011	0,012500163	12/10/2011	0,028170877
26/07/2011	0,036589447	13/10/2011	0,020619287
27/07/2011	0,069391993	14/10/2011	0,013513719
28/07/2011	-0,005602256	17/10/2011	0,045909701
29/07/2011	0	18/10/2011	-0,025975486
01/08/2011	0,027702603	19/10/2011	0,019544596
02/08/2011	-0,03333642	20/10/2011	0
03/08/2011	-0,011363759	21/10/2011	-0,012987196
04/08/2011	-0,040821995	24/10/2011	0,044735894
05/08/2011	-0,024097552	25/10/2011	-0,006269613
08/08/2011	0	26/10/2011	0,012500163
09/08/2011	-0,043620622	27/10/2011	0
10/08/2011	0,037504395	28/10/2011	0,00619197
11/08/2011	0	31/10/2011	-0,00619197
12/08/2011	0,030213779	01/11/2011	-0,02515856
15/08/2011	0,029327615	02/11/2011	0,01892801
16/08/2011	0,005763705	03/11/2011	-0,025317808
18/08/2011	0,022728251	04/11/2011	0,025317808
19/08/2011	-0,063789738	07/11/2011	0,00623055
22/08/2011	-0,030397477	08/11/2011	-0,018809332
23/08/2011	0,024391453	09/11/2011	0,018809332
24/08/2011	-0,012121361	10/11/2011	-0,018809332
25/08/2011	0,006079046	11/11/2011	0
26/08/2011	0	14/11/2011	0,006309169
05/09/2011	0,012048339	15/11/2011	-0,006309169
06/09/2011	-0,030397477	16/11/2011	-0,012739026
07/09/2011	0,024391453	17/11/2011	-0,00643089
08/09/2011	0,011976191	18/11/2011	-0,012987196
09/09/2011	-0,018018506	21/11/2011	-0,0468313
12/09/2011	-0,018349139	22/11/2011	0,020339684
13/09/2011	-0,00619197	23/11/2011	-0,020339684
14/09/2011	-0,02515856	24/11/2011	0,013605652
15/09/2011	-0,012820688	25/11/2011	-0,013605652
16/09/2011	0,056441311	28/11/2011	0,013605652
19/09/2011	-0,050010421	29/11/2011	0,020067563
20/09/2011	0,006389798	30/11/2011	0,006600684

21/09/2011	-0,012820688	01/12/2011	0,038714512
02/12/2011	0		
05/12/2011	-0,019169916		
06/12/2011	-0,012987196		
07/12/2011	0,012987196		
08/12/2011	0		
09/12/2011	0,012820688		
12/12/2011	0,012658397		
13/12/2011	-0,038466281		
14/12/2011	0,006514681		
15/12/2011	-0,019672766		
16/12/2011	0,03257617		
19/12/2011	-0,00643089		
20/12/2011	0,00643089		
21/12/2011	-0,00643089		
22/12/2011	-0,006472515		
23/12/2011	0,019293203		
27/12/2011	-0,019293203		
28/12/2011	-0,006514681		
29/12/2011	0,006514681		
30/12/2011	-0,013072082		



Lampiran 2

date	log return		
06/01/2009	-0,010361976	19/03/2009	0,017909502
07/01/2009	-0,015747109	20/03/2009	0,01176392
08/01/2009	-0,021389463	23/03/2009	0,056834077
09/01/2009	0,016084836	24/03/2009	0,021861897
12/01/2009	0,021051736	25/03/2009	-0,055570263
13/01/2009	0	27/03/2009	0,022598018
14/01/2009	-0,010470472	30/03/2009	-0,075397151
15/01/2009	-0,032085724	31/03/2009	0,011975236
16/01/2009	0,005419624	01/04/2009	0,074532263
19/01/2009	0,016084836	02/04/2009	0,074501445
20/01/2009	-0,010694426	03/04/2009	0,015270784
21/01/2009	0	06/04/2009	0,039606003
22/01/2009	-0,027252307	07/04/2009	-0,009755414
23/01/2009	-0,045201807	08/04/2009	-0,087009003
27/01/2009	0	13/04/2009	0,031579062
28/01/2009	-0,017496932	14/04/2009	0,065185354
29/01/2009	0,062698739	15/04/2009	-0,029556474
30/01/2009	0,005509224	16/04/2009	0
02/02/2009	-0,044947799	17/04/2009	0,048790587
03/02/2009	0,011427768	20/04/2009	0,009477986
04/02/2009	0	21/04/2009	-0,038467513
05/02/2009	-0,011427768	22/04/2009	0
06/02/2009	0,028328226	23/04/2009	-0,029850589
09/02/2009	-0,00560181	24/04/2009	0,005037388
10/02/2009	-0,051885839	27/04/2009	-0,010100281
11/02/2009	-0,036145613	28/04/2009	0,02506196
12/02/2009	0,036145613	29/04/2009	0,038841047
13/02/2009	0,046252472	30/04/2009	0,099629877
16/02/2009	0,011235176	01/05/2009	0,017093071
17/02/2009	-0,011235176	04/05/2009	0,065599313
18/02/2009	0,027854749	05/05/2009	-0,048789812
19/02/2009	-0,033520031	06/05/2009	-0,033902572
20/02/2009	-0,046521457	07/05/2009	0,025531276
23/02/2009	-0,011975236	08/05/2009	0,008371297
24/02/2009	-0,043085638	11/05/2009	-0,016809501
25/02/2009	0,018696167	12/05/2009	-0,008510014
26/02/2009	-0,050645228	13/05/2009	0,025319516
27/02/2009	-0,033009547	14/05/2009	-0,033902572
02/03/2009	-0,027210426	15/05/2009	-0,035092413
03/03/2009	0,020476917	18/05/2009	0,060623689
04/03/2009	0,059034716	19/05/2009	0,111227403
05/03/2009	-0,025805814	20/05/2009	-0,054066294
06/03/2009	0,006514153	21/05/2009	0
10/03/2009	0,038218185	25/05/2009	-0,032261844
11/03/2009	0,018580403	26/05/2009	0,00816266
12/03/2009	-0,037506929	27/05/2009	0
13/03/2009	0,043622657	28/05/2009	-0,00816266
16/03/2009	0,030029884	29/05/2009	0,024290771
17/03/2009	-0,011903959	01/06/2009	0,023718164
18/03/2009	-0,006005544	02/06/2009	0,045809277

03/06/2009	-0,007490074	19/08/2009	-0,007272982
04/06/2009	0	20/08/2009	0,035844252
05/06/2009	0,02230399	21/08/2009	0,027780456
08/06/2009	-0,052841671	24/08/2009	0,027029517
09/06/2009	0,007721437	25/08/2009	0
10/06/2009	0	26/08/2009	0,006644747
11/06/2009	-0,023345508	27/08/2009	0,006600885
12/06/2009	-0,007904541	28/08/2009	0,032363576
15/06/2009	0,061556368	31/08/2009	-0,032363576
16/06/2009	-0,053651826	01/09/2009	-0,026669069
17/06/2009	0,030845076	02/09/2009	-0,027399842
18/06/2009	-0,066693479	03/09/2009	0
19/06/2009	0,033902639	04/09/2009	-0,013986694
22/06/2009	-0,033902639	07/09/2009	0,020907359
23/06/2009	-0,017388628	08/09/2009	0,006873098
24/06/2009	0,067821085	09/09/2009	0,01360608
25/06/2009	0,055789784	10/09/2009	0,026669069
26/06/2009	0,007722297	11/09/2009	-0,006600885
29/06/2009	0,015267962	14/09/2009	-0,040547362
30/06/2009	-0,046518196	15/09/2009	0,02721342
01/07/2009	0,023527937	16/09/2009	0,033007304
02/07/2009	0,022990259	17/09/2009	0
03/07/2009	0,007547445	24/09/2009	-0,013072477
06/07/2009	-0,038320099	25/09/2009	0
07/07/2009	0,015504692	28/09/2009	-0,019934827
09/07/2009	0,088292379	29/09/2009	0,019934827
10/07/2009	-0,043170518	30/09/2009	-0,013245632
13/07/2009	-0,045121862	01/10/2009	0,019803232
14/07/2009	0,045121862	02/10/2009	0,006514877
15/07/2009	0,077777154	05/10/2009	0
16/07/2009	-0,05595744	06/10/2009	0,050642621
17/07/2009	-0,021819714	07/10/2009	0,054066402
21/07/2009	0,007326266	08/10/2009	-0,017700148
22/07/2009	-0,02963272	09/10/2009	-0,042558418
23/07/2009	0,007490908	12/10/2009	-0,031549362
24/07/2009	0,029414794	13/10/2009	0,012739435
27/07/2009	-0,007272982	14/10/2009	0,018809927
28/07/2009	0,007272982	15/10/2009	0,006192164
29/07/2009	0,014389173	16/10/2009	-0,018692721
30/07/2009	0,062302876	19/10/2009	0,018692721
31/07/2009	-0,020340322	20/10/2009	-0,02500209
03/08/2009	0,01360608	21/10/2009	-0,02564053
04/08/2009	0,026669069	22/10/2009	-0,039741546
05/08/2009	-0,040275149	23/10/2009	0,026669069
06/08/2009	-0,013793762	26/10/2009	-0,013245632
07/08/2009	0,006920664	27/10/2009	-0,013423437
10/08/2009	0,006873098	28/10/2009	-0,01360608
11/08/2009	0,033674264	29/10/2009	-0,020762656
12/08/2009	-0,040547362	30/10/2009	-0,0070178
13/08/2009	0,006873098	02/11/2009	0,020907359
14/08/2009	-0,006873098	03/11/2009	-0,035089456
18/08/2009	-0,049478629	04/11/2009	-0,007168705

05/11/2009	0,035337497	25/01/2010	-0,012737948
06/11/2009	0,034134084	26/01/2010	-0,025975977
09/11/2009	0	27/01/2010	-0,006601498
10/11/2009	-0,013514141	28/01/2010	0,013156988
11/11/2009	0	29/01/2010	0
12/11/2009	-0,006826181	01/02/2010	-0,013156988
13/11/2009	0,020340322	02/02/2010	0
16/11/2009	0,006689195	03/02/2010	0
17/11/2009	0,026318109	04/02/2010	-0,020067266
18/11/2009	-0,006514877	05/02/2010	-0,020478222
19/11/2009	0	08/02/2010	-0,020906362
20/11/2009	0,006514877	09/02/2010	0,020906362
23/11/2009	-0,006514877	10/02/2010	-0,013890834
24/11/2009	-0,006557599	11/02/2010	0,020764557
25/11/2009	0,006557599	12/02/2010	0,033671765
26/11/2009	0	15/02/2010	0,006601498
30/11/2009	-0,033226669	16/02/2010	0,00655549
01/12/2009	0,03910808	17/02/2010	0
02/12/2009	0,03236391	18/02/2010	-0,013156988
03/12/2009	0,025159069	19/02/2010	0
04/12/2009	-0,018809055	22/02/2010	-0,006645368
07/12/2009	-0,006350014	23/02/2010	-0,006687038
08/12/2009	0,006350014	24/02/2010	-0,013515387
09/12/2009	-0,012737948	25/02/2010	-0,027588529
10/12/2009	-0,00643168	01/03/2010	0,006969536
11/12/2009	0,012819614	02/03/2010	0,01379502
14/12/2009	-0,006387934	03/03/2010	0,013604499
15/12/2009	-0,025975977	04/03/2010	-0,020478222
16/12/2009	0,00655549	05/03/2010	0
17/12/2009	-0,013156988	08/03/2010	0,027213082
21/12/2009	-0,020067266	09/03/2010	0
22/12/2009	0,013421898	10/03/2010	0,006687038
23/12/2009	0	11/03/2010	0
28/12/2009	0,026317847	12/03/2010	0
29/12/2009	0	15/03/2010	-0,006687038
30/12/2009	-0,006515492	17/03/2010	0,052297813
04/01/2010	0,019420486	18/03/2010	0
05/01/2010	0,006387934	19/03/2010	0,018927745
06/01/2010	-0,012819614	22/03/2010	-0,025315679
07/01/2010	-0,012988806	23/03/2010	0,025315679
08/01/2010	0,006515492	24/03/2010	0,030772917
11/01/2010	0	25/03/2010	0,012047329
12/01/2010	0,019292928	26/03/2010	0,005970907
13/01/2010	0	29/03/2010	-0,011975179
14/01/2010	0	30/03/2010	-0,006043057
15/01/2010	-0,006387934	31/03/2010	0
18/01/2010	0,012737948	01/04/2010	0,053109044
19/01/2010	0,03727085	05/04/2010	0,028331653
20/01/2010	-0,012269061	06/04/2010	-0,022600269
21/01/2010	-0,025001789	07/04/2010	-0,005731384
22/01/2010	0	08/04/2010	-0,047065987

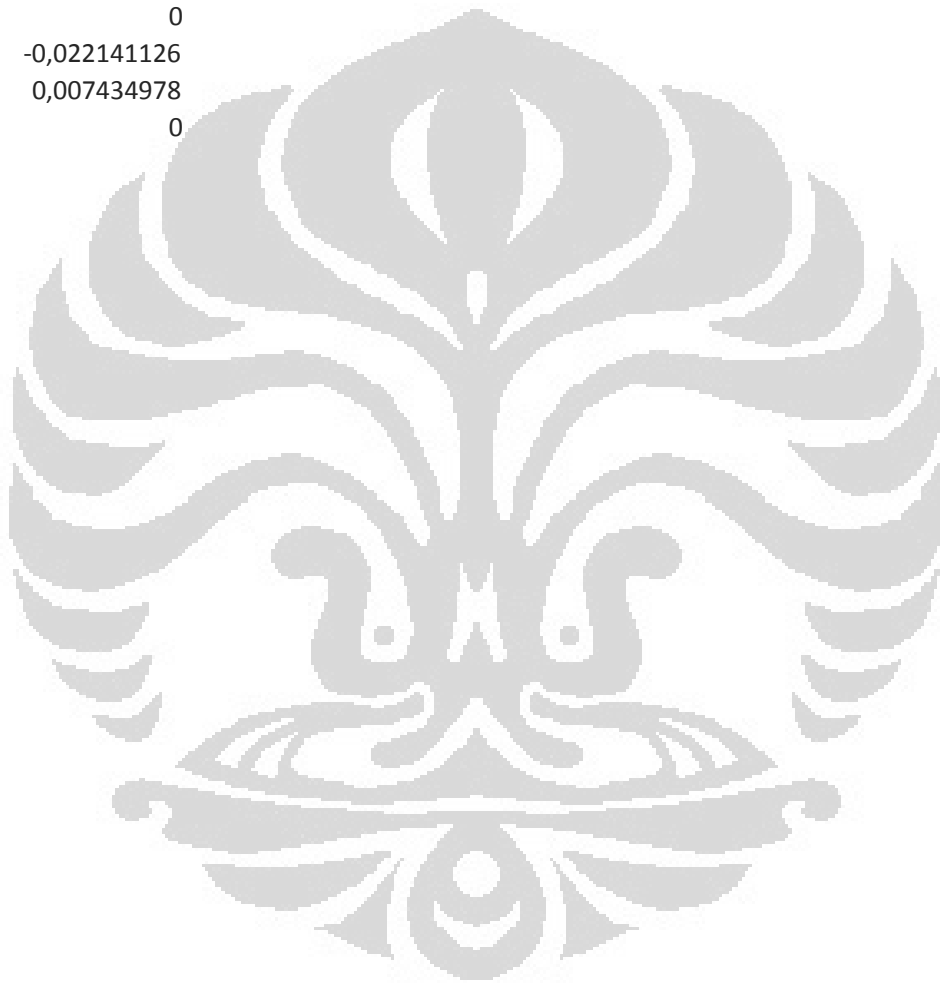
09/04/2010	-0,018239843	22/06/2010	0
12/04/2010	0,059543808	23/06/2010	0
13/04/2010	0,005762022	24/06/2010	0,005448014
14/04/2010	-0,023257339	25/06/2010	0,026812344
15/04/2010	-0,035931503	28/06/2010	0,005275519
16/04/2010	-0,006116988	29/06/2010	-0,009336517
19/04/2010	-0,006152073	30/06/2010	0,016260983
20/04/2010	0,030396188	01/07/2010	-0,021741346
21/04/2010	0,011906374	02/07/2010	0,016349617
22/04/2010	0,034886726	05/07/2010	-0,010869255
23/04/2010	0	06/07/2010	0
26/04/2010	0,016997323	07/07/2010	0
27/04/2010	-0,005634516	08/07/2010	-0,01652978
28/04/2010	-0,022856213	09/07/2010	0,032790763
29/04/2010	0	12/07/2010	0,010694874
30/04/2010	0,034093675	13/07/2010	0,041673178
03/05/2010	-0,005602946	14/07/2010	-0,015424908
04/05/2010	0,016713236	15/07/2010	0,015424908
05/05/2010	-0,056833435	16/07/2010	0,005087846
06/05/2010	-0,01176385	19/07/2010	-0,010203781
07/05/2010	-0,017910645	20/07/2010	0
10/05/2010	0,035506136	21/07/2010	0,020304496
11/05/2010	-0,023530957	22/07/2010	-0,010100715
12/05/2010	-0,005970907	23/07/2010	0,010100715
14/05/2010	0,011906374	26/07/2010	0
17/05/2010	-0,011906374	27/07/2010	0,005013363
18/05/2010	0,017804376	28/07/2010	-0,010049949
19/05/2010	-0,048200564	29/07/2010	0,015038303
20/05/2010	0,006152073	30/07/2010	-0,015038303
21/05/2010	-0,037503876	02/08/2010	-0,046521375
24/05/2010	0,01265996	03/08/2010	-0,043248332
25/05/2010	-0,031952888	04/08/2010	0,016436993
26/05/2010	0,050644731	05/08/2010	0,026811339
27/05/2010	0,030396188	06/08/2010	-0,00530378
31/05/2010	0,029501864	09/08/2010	0,015831915
01/06/2010	-0,029501864	10/08/2010	0
02/06/2010	0,005970907	11/08/2010	-0,015831915
03/06/2010	0,052184999	13/08/2010	-0,005334219
04/06/2010	-0,011362807	16/08/2010	-0,01617334
07/06/2010	-0,023122875	18/08/2010	0,005420957
08/06/2010	0,023122875	19/08/2010	0,047501603
09/06/2010	0,011362807	20/08/2010	-0,010362397
10/06/2010	-0,022856213	23/08/2010	-0,005220689
11/06/2010	0,005762022	24/08/2010	0,025841264
14/06/2010	0,005731384	25/08/2010	0
15/06/2010	0	26/08/2010	-0,010258177
16/06/2010	0,011362807	27/08/2010	-0,026111221
17/06/2010	0,005634516	30/08/2010	0
18/06/2010	0,022223573	31/08/2010	-0,015998654
21/06/2010	0,005480139	01/09/2010	0,031747478

02/09/2010	-0,010470902	23/11/2010	-0,021322814
03/09/2010	0	24/11/2010	-0,026203142
06/09/2010	0,005250212	25/11/2010	0,013187394
07/09/2010	0	26/11/2010	-0,031044336
15/09/2010	0,05599314	29/11/2010	-0,018181619
16/09/2010	0,057708075	30/11/2010	-0,037387973
17/09/2010	-0,028436847	01/12/2010	0,032789513
20/09/2010	-0,019419303	02/12/2010	0,031748408
21/09/2010	-0,024815239	03/12/2010	0,017700684
22/09/2010	0	06/12/2010	0,008733341
23/09/2010	0	08/12/2010	0
24/09/2010	0,005013363	09/12/2010	-0,026434025
27/09/2010	0,01488904	10/12/2010	-0,018017818
28/09/2010	-0,01488904	13/12/2010	-0,01373059
29/09/2010	0	14/12/2010	-0,013921747
30/09/2010	0	15/12/2010	0,004662776
01/10/2010	0,004988355	16/12/2010	-0,037919697
04/10/2010	0,02941275	17/12/2010	-0,009708443
05/10/2010	0,023867537	20/12/2010	-0,015690262
06/10/2010	0	21/12/2010	0,029558802
07/10/2010	0,009389384	22/12/2010	0
08/10/2010	-0,018867766	23/12/2010	0
11/10/2010	0,028171678	27/12/2010	-0,009756175
12/10/2010	0	28/12/2010	0,038466281
13/10/2010	0,018348425	29/12/2010	0
14/10/2010	-0,022989561	30/12/2010	-0,009478744
15/10/2010	-0,023530542	03/01/2011	-0,014388737
18/10/2010	-0,00477406	04/01/2011	-0,004842624
19/10/2010	0,014252442	05/01/2011	0,028710106
20/10/2010	-0,019047463	06/01/2011	-0,023867481
21/10/2010	0,028436847	07/01/2011	-0,054604134
22/10/2010	0,013921747	10/01/2011	-0,052367986
25/10/2010	0,083933947	11/01/2011	0,031748698
26/10/2010	-0,025751515	12/01/2011	0,040821995
27/10/2010	-0,004358018	13/01/2011	0,019802627
28/10/2010	-0,013187394	14/01/2011	0,009756175
29/10/2010	0,008812071	17/01/2011	-0,019608471
01/11/2010	0,059591512	18/01/2011	-0,009950331
02/11/2010	0	19/01/2011	-0,040821995
03/11/2010	0,008230185	20/01/2011	-0,005221944
04/11/2010	-0,020704722	21/01/2011	-0,015831465
05/11/2010	0,012474537	24/01/2011	0,036557596
08/11/2010	-0,004141471	25/01/2011	0,05487661
09/11/2010	0,032656373	26/01/2011	0,028710106
10/11/2010	0,004008676	27/01/2011	-0,009478744
11/11/2010	0	28/01/2011	-0,028987537
12/11/2010	-0,040822062	31/01/2011	-0,050261835
15/11/2010	-0,021053445	01/02/2011	0,0102565
16/11/2010	0,008474301	02/02/2011	0,00508907
18/11/2010	0,020877627	04/02/2011	-0,00508907
19/11/2010	-0,016666408	07/02/2011	-0,005115101
22/11/2010	-0,004211219	08/02/2011	-0,01030937

09/02/2011	-0,042334364	21/04/2011	-0,015267472
10/02/2011	-0,016349138	25/04/2011	0
11/02/2011	0,010929071	26/04/2011	-0,007722046
14/02/2011	0,010810916	27/04/2011	0,015384919
16/02/2011	0,021277398	28/04/2011	0
17/02/2011	0,0104713	29/04/2011	-0,015384919
18/02/2011	0,015504187	02/05/2011	0,015384919
21/02/2011	0,005115101	03/05/2011	-0,015384919
22/02/2011	-0,031090587	04/05/2011	-0,00778214
23/02/2011	0,0104713	05/05/2011	-0,015748357
24/02/2011	-0,031748698	06/05/2011	-0,016000341
25/02/2011	0,016000341	09/05/2011	-0,016260521
28/02/2011	-0,005305052	10/05/2011	0,008163311
01/03/2011	0,041672696	11/05/2011	0,024097552
02/03/2011	0	12/05/2011	-0,016000341
03/03/2011	0,00508907	13/05/2011	0,008032172
04/03/2011	0,063903802	16/05/2011	-0,016129382
07/03/2011	0,009478744	18/05/2011	0,032002731
08/03/2011	-0,028710106	19/05/2011	0,031010237
09/03/2011	0	20/05/2011	0
10/03/2011	0	23/05/2011	-0,046883586
11/03/2011	0	24/05/2011	-0,008032172
14/03/2011	0,019231362	25/05/2011	-0,00809721
15/03/2011	-0,028987537	26/05/2011	0,016129382
16/03/2011	0	27/05/2011	0
17/03/2011	-0,009852296	30/05/2011	0,023716527
18/03/2011	-0,009950331	31/05/2011	-0,007843177
21/03/2011	0,019802627	01/06/2011	-0,015873349
22/03/2011	0,019418086	03/06/2011	0,039220713
23/03/2011	0	06/06/2011	-0,023347364
24/03/2011	0,019048195	07/06/2011	0,007843177
25/03/2011	0,00938974	08/06/2011	0
28/03/2011	0	09/06/2011	-0,015748357
29/03/2011	0	10/06/2011	0
30/03/2011	0,009302393	13/06/2011	-0,00796817
31/03/2011	0,062800901	14/06/2011	0,00796817
01/04/2011	0,017241806	15/06/2011	0,015748357
04/04/2011	-0,008583744	16/06/2011	-0,039845909
05/04/2011	-0,008658063	17/06/2011	0,00809721
06/04/2011	0,034191365	20/06/2011	0,008032172
07/04/2011	0,041158072	21/06/2011	0,015873349
08/04/2011	0,016000341	22/06/2011	0
11/04/2011	-0,024097552	23/06/2011	0
12/04/2011	0	24/06/2011	0,015625318
13/04/2011	0,00809721	27/06/2011	-0,00778214
14/04/2011	-0,016260521	28/06/2011	0
15/04/2011	0,008163311	30/06/2011	0,015504187
18/04/2011	0,016129382	01/07/2011	0,030305349
19/04/2011	0	04/07/2011	0,029413885
20/04/2011	0,054488185	05/07/2011	-0,029413885

06/07/2011	-0,015037877	26/09/2011	-0,045670037
07/07/2011	0,007547206	27/09/2011	0,072103294
08/07/2011	0,022305758	28/09/2011	0,025752496
11/07/2011	0,00732604	29/09/2011	0
12/07/2011	-0,014706147	30/09/2011	-0,00851069
13/07/2011	0	03/10/2011	-0,098734841
14/07/2011	0	04/10/2011	0
15/07/2011	0	05/10/2011	0,018692133
18/07/2011	-0,007434978	06/10/2011	0,096992266
19/07/2011	-0,007490672	07/10/2011	-0,025533302
20/07/2011	0	10/10/2011	0,042200354
21/07/2011	0	11/10/2011	0,032523192
22/07/2011	0	12/10/2011	0,031498667
25/07/2011	-0,007547206	13/10/2011	0
26/07/2011	0,007547206	14/10/2011	0,015384919
27/07/2011	0,036904557	17/10/2011	0,022642477
28/07/2011	-0,014598799	18/10/2011	-0,045809536
29/07/2011	0,014598799	19/10/2011	0,00778214
01/08/2011	0,042559614	20/10/2011	-0,023530497
02/08/2011	0,006920443	21/10/2011	0
03/08/2011	-0,006920443	24/10/2011	0,031252544
04/08/2011	-0,013986242	25/10/2011	0
05/08/2011	-0,065477929	26/10/2011	0,022814678
08/08/2011	-0,022814678	27/10/2011	0,01492565
09/08/2011	-0,031252544	28/10/2011	0,007380107
10/08/2011	0,038915416	31/10/2011	-0,007380107
11/08/2011	-0,015384919	01/11/2011	-0,030077455
12/08/2011	0,007722046	02/11/2011	0,022642477
15/08/2011	0,015267472	03/11/2011	-0,015037877
16/08/2011	0,015037877	04/11/2011	0,029852963
18/08/2011	0,022141126	07/11/2011	0,00732604
19/08/2011	-0,067950662	08/11/2011	0
22/08/2011	-0,007843177	09/11/2011	0,028778965
23/08/2011	0,015625318	10/11/2011	-0,021506205
24/08/2011	-0,00778214	11/11/2011	-0,007272759
25/08/2011	0,015504187	14/11/2011	0,014493007
26/08/2011	0,007662873	15/11/2011	-0,007220248
05/09/2011	0,015151805	16/11/2011	0,007220248
06/09/2011	0	17/11/2011	-0,021819047
07/09/2011	0,029631798	18/11/2011	-0,022305758
08/09/2011	0,014493007	21/11/2011	-0,022814678
09/09/2011	-0,014493007	22/11/2011	0,030305349
12/09/2011	-0,037179003	23/11/2011	-0,007490672
13/09/2011	-0,030771659	24/11/2011	0
14/09/2011	-0,039845909	25/11/2011	-0,015151805
15/09/2011	0,024097552	28/11/2011	-0,023167059
16/09/2011	0,023530497	29/11/2011	0,015504187
19/09/2011	-0,047628049	30/11/2011	0
20/09/2011	0,00809721	01/12/2011	0,030305349
21/09/2011	-0,016260521	02/12/2011	0
22/09/2011	-0,140581951	05/12/2011	0,007434978
23/09/2011	0,055059777	06/12/2011	-0,01492565

07/12/2011	0,007490672
08/12/2011	0,007434978
09/12/2011	-0,007434978
12/12/2011	0
13/12/2011	-0,022642477
14/12/2011	0,007604599
15/12/2011	-0,015267472
16/12/2011	0,045120435
19/12/2011	0
20/12/2011	0,014598799
21/12/2011	0,014388737
22/12/2011	-0,021661497
23/12/2011	0
27/12/2011	0
28/12/2011	-0,022141126
29/12/2011	0,007434978
30/12/2011	0



Lampiran 3

tgl	log return bank mandiri		
06/01/2009	-0,011424553	18/03/2009	0,021278715
07/01/2009	-0,035093403	19/03/2009	0,005249676
08/01/2009	-0,048787899	20/03/2009	0,015585673
09/01/2009	-0,025319299	23/03/2009	0,102780807
12/01/2009	-0,010309988	24/03/2009	0,011561501
13/01/2009	0,074847153	25/03/2009	-0,035093403
14/01/2009	-0,039217867	27/03/2009	0,023531902
15/01/2009	-0,025319299	30/03/2009	-0,047630927
16/01/2009	0	31/03/2009	0,059192428
19/01/2009	-0,020727379	01/04/2009	0,033898797
20/01/2009	0,005222261	02/04/2009	0,064537934
21/01/2009	-0,075710646	03/04/2009	-0,010471949
22/01/2009	0,01117396	06/04/2009	-0,021274192
23/01/2009	-0,01117396	07/04/2009	-0,032791793
27/01/2009	0,005602587	08/04/2009	-0,045460298
28/01/2009	0,005571373	13/04/2009	0,067440533
29/01/2009	0,016530265	14/04/2009	0,03208575
30/01/2009	-0,005479783	15/04/2009	-0,010578274
02/02/2009	-0,022224442	16/04/2009	-0,032437204
03/02/2009	0	17/04/2009	0,084260954
04/02/2009	0	20/04/2009	0,049269858
05/02/2009	0,005602587	21/04/2009	-0,039218924
06/02/2009	0,005571373	22/04/2009	-0,010050934
09/02/2009	-0,016808114	23/04/2009	-0,010152982
10/02/2009	-0,011364441	24/04/2009	0
11/02/2009	-0,005731022	27/04/2009	0,020203915
12/02/2009	0,022729616	28/04/2009	-0,010050934
13/02/2009	-0,022729616	29/04/2009	0,049269858
16/02/2009	-0,005764056	30/04/2009	0,065139339
17/02/2009	-0,011628753	01/05/2009	0,026669851
18/02/2009	0,034488272	04/05/2009	0,034484604
19/02/2009	0,033338378	05/05/2009	-0,025750408
20/02/2009	-0,033338378	06/05/2009	-0,044454437
23/02/2009	0,005634153	07/05/2009	0,026909086
24/02/2009	-0,022729616	08/05/2009	0
25/02/2009	0,022729616	11/05/2009	-0,036042134
26/02/2009	-0,01130023	12/05/2009	-0,018516256
27/02/2009	-0,011429386	13/05/2009	0,018516256
02/03/2009	-0,023258292	14/05/2009	-0,046955901
03/03/2009	0,028989314	15/05/2009	0,019049346
04/03/2009	0,028172555	18/05/2009	-0,028711849
05/03/2009	-0,022474191	19/05/2009	0,074801842
06/03/2009	0	20/05/2009	0,017858696
10/03/2009	0,022474191	22/05/2009	-0,008889482
11/03/2009	0,027394847	25/05/2009	0
12/03/2009	-0,010864582	26/05/2009	-0,018019604
13/03/2009	0,005449919	27/05/2009	0,068580178
16/03/2009	0,01080585	28/05/2009	-0,008811138
17/03/2009	0	29/05/2009	0,051735157

01/06/2009	0,096072938	13/08/2009	0,044735911
02/06/2009	0	14/08/2009	-0,018926528
03/06/2009	0,007605049	18/08/2009	-0,01929432
04/06/2009	0,022474165	19/08/2009	-0,006515063
05/06/2009	0,057570212	20/08/2009	0,044735911
08/06/2009	-0,035593019	21/08/2009	0,018577468
09/06/2009	0,049480098	24/08/2009	0,030213061
10/06/2009	-0,042259424	25/08/2009	-0,005970517
11/06/2009	-0,014493867	26/08/2009	-0,006006378
12/06/2009	-0,037178166	27/08/2009	-0,018236166
15/06/2009	-0,007605049	28/08/2009	0,018236166
16/06/2009	-0,023165253	31/08/2009	-0,012119587
17/06/2009	-0,007843631	01/09/2009	-0,03096403
18/06/2009	-0,056695317	02/09/2009	0,006269983
19/06/2009	0,072321534	03/09/2009	0,012423246
22/06/2009	0	04/09/2009	0,018347715
23/06/2009	-0,031500494	07/09/2009	0,006042673
24/06/2009	0,031500494	08/09/2009	0
25/06/2009	0,022987716	09/09/2009	0,05279889
26/06/2009	-0,015268378	10/09/2009	0,033710734
29/06/2009	-0,007719338	11/09/2009	0
30/06/2009	-0,015626217	14/09/2009	-0,016712173
01/07/2009	0,023345555	15/09/2009	0,005600291
02/07/2009	0	16/09/2009	0,016621861
03/07/2009	0	17/09/2009	0,037740328
06/07/2009	-0,015501924	24/09/2009	-0,037740328
07/07/2009	0,030770302	25/09/2009	-0,005509979
09/07/2009	0	28/09/2009	-0,033710734
10/07/2009	0	29/09/2009	0,022598852
13/07/2009	-0,022987716	30/09/2009	0,049056826
14/07/2009	0,022987716	01/10/2009	-0,00533366
15/07/2009	0	02/10/2009	0,031581289
16/07/2009	0,022474165	05/10/2009	0,010309979
17/07/2009	0	06/10/2009	0,054877761
21/07/2009	0,050552236	07/10/2009	-0,019609612
22/07/2009	0,007017976	08/10/2009	-0,014961702
23/07/2009	0	09/10/2009	-0,020306447
24/07/2009	0,020760365	12/10/2009	-0,015502973
27/07/2009	-0,01379414	13/10/2009	0
28/07/2009	0,020620505	14/10/2009	0,030771336
29/07/2009	0,006780082	15/10/2009	-0,010152962
30/07/2009	0,059034254	16/10/2009	-0,0051154
31/07/2009	0,06174654	19/10/2009	-0,015502973
03/08/2009	0,017805662	20/10/2009	-0,010471906
04/08/2009	-0,005900064	21/10/2009	-0,021278649
05/08/2009	-0,054725611	22/10/2009	-0,016259259
06/08/2009	-0,012579527	23/10/2009	0,02695518
07/08/2009	-0,012737166	26/10/2009	0,010582728
10/08/2009	0,012737166	27/10/2009	-0,032087987
11/08/2009	0	28/10/2009	-0,016439685
12/08/2009	-0,032156384	29/10/2009	0,010989764

30/10/2009	0,021621519	19/01/2010	0,010362459
02/11/2009	0,005333366	20/01/2010	0
03/11/2009	-0,021505259	21/01/2010	-0,031415191
04/11/2009	0,010809338	22/01/2010	-0,005333172
05/11/2009	-0,021739044	25/01/2010	0,005333172
06/11/2009	0,016350086	26/01/2010	-0,021507713
09/11/2009	0,016084879	27/01/2010	-0,01092873
10/11/2009	-0,016084879	28/01/2010	0,027103271
11/11/2009	0,005388958	29/01/2010	0
12/11/2009	0,010695921	01/02/2010	0
13/11/2009	0	02/02/2010	-0,005361767
16/11/2009	0,046762374	03/02/2010	0,005361767
17/11/2009	-0,010204767	04/02/2010	-0,010752438
18/11/2009	-0,015502973	05/02/2010	-0,044206901
19/11/2009	-0,01574927	08/02/2010	-0,022857393
20/11/2009	0	09/02/2010	0,011494003
23/11/2009	-0,005305363	10/02/2010	-0,005730487
24/11/2009	-0,02695518	11/02/2010	0,011428323
25/11/2009	-0,010989764	12/02/2010	0
26/11/2009	-0,033710734	15/02/2010	-0,005697836
30/11/2009	0,016998562	16/02/2010	0,01136339
01/12/2009	0,022222152	17/02/2010	0,016806581
02/12/2009	0,016350086	18/02/2010	-0,005570868
03/12/2009	0,004173851	19/02/2010	0,011110873
04/12/2009	-0,005422102	22/02/2010	0
07/12/2009	-0,005449435	23/02/2010	0,016438212
08/12/2009	0,005449435	24/02/2010	-0,01092873
09/12/2009	-0,005449435	25/02/2010	-0,016620356
10/12/2009	0,010871538	01/03/2010	0
11/12/2009	0,010752438	02/03/2010	0,005570868
14/12/2009	0	03/03/2010	-0,005570868
15/12/2009	-0,021623976	04/03/2010	-0,005602077
16/12/2009	-0,005479294	05/03/2010	0
17/12/2009	0	08/03/2010	0,027701727
21/12/2009	-0,022222432	09/03/2010	0,010871538
22/12/2009	0,005602077	10/03/2010	0,010752438
23/12/2009	0,016620356	11/03/2010	0,026385904
28/12/2009	0,016350832	12/03/2010	-0,010470965
29/12/2009	-0,005422102	15/03/2010	0,010470965
30/12/2009	0,021507713	17/03/2010	0,030772752
04/01/2010	0,046760281	18/03/2010	0,049269466
05/01/2010	-0,010203852	19/03/2010	0
06/01/2010	-0,015503697	22/03/2010	-0,039219459
07/01/2010	-0,015747852	23/03/2010	0,029557853
08/01/2010	0,010526074	24/03/2010	0,04740266
11/01/2010	-0,005249187	25/03/2010	0
12/01/2010	0,010470965	26/03/2010	0,009216361
13/01/2010	0	29/03/2010	-0,009216361
14/01/2010	0,005194652	30/03/2010	0,018348556
15/01/2010	0	31/03/2010	-0,027650649
18/01/2010	-0,005194652	01/04/2010	-0,018867868

05/04/2010	0,009478433	17/06/2010	0,026433257
06/04/2010	0	18/06/2010	0,034191365
07/04/2010	-0,009478433	21/06/2010	-0,016949558
08/04/2010	-0,038840544	22/06/2010	-0,017241806
09/04/2010	0	23/06/2010	-0,01754431
12/04/2010	0,048318977	24/06/2010	0,026202372
13/04/2010	-0,009478433	25/06/2010	0,033901552
14/04/2010	0	28/06/2010	0,016529302
15/04/2010	0	29/06/2010	-0,03333642
16/04/2010	-0,028988564	30/06/2010	0,016807118
19/04/2010	0	01/07/2010	-0,025317808
20/04/2010	0,019417471	02/07/2010	-0,017241806
21/04/2010	0,028438961	05/07/2010	0,008658063
22/04/2010	0	06/07/2010	0
23/04/2010	-0,009389435	07/07/2010	-0,017391743
26/04/2010	-0,009478433	08/07/2010	0,00873368
27/04/2010	0,009478433	09/07/2010	0,025752496
28/04/2010	0	12/07/2010	0,041499731
29/04/2010	0,046089635	13/07/2010	-0,008163311
30/04/2010	0,044060401	14/07/2010	0
03/05/2010	-0,008657788	15/07/2010	0,032260862
04/05/2010	-0,0087334	16/07/2010	-0,032260862
05/05/2010	-0,072758848	19/07/2010	-0,016529302
06/05/2010	0	20/07/2010	0,016529302
07/05/2010	-0,028711132	21/07/2010	-0,008230499
10/05/2010	0,056619021	22/07/2010	-0,008298803
11/05/2010	-0,046957414	23/07/2010	0,016529302
12/05/2010	0,019049526	26/07/2010	0,008163311
14/05/2010	0,018691528	27/07/2010	-0,024692613
17/05/2010	0	28/07/2010	0
18/05/2010	0,027398107	29/07/2010	0,008298803
19/05/2010	-0,055568068	30/07/2010	-0,008298803
20/05/2010	-0,009571093	02/08/2010	-0,025317808
21/05/2010	-0,039219459	03/08/2010	-0,034786116
24/05/2010	0	04/08/2010	0,026202372
25/05/2010	-0,0304603	05/08/2010	0,017094433
26/05/2010	0,050262288	06/08/2010	0,016807118
27/05/2010	-0,00985198	09/08/2010	0,008298803
31/05/2010	0,057708412	10/08/2010	0
01/06/2010	-0,038100567	11/08/2010	-0,025105921
02/06/2010	0,019232699	13/08/2010	0
03/06/2010	0,037386322	16/08/2010	0,016807118
04/06/2010	0,018181747	18/08/2010	-0,016807118
07/06/2010	-0,046089635	19/08/2010	0,025105921
08/06/2010	0,018691528	20/08/2010	-0,008298803
09/06/2010	0,009216361	23/08/2010	0,008298803
10/06/2010	-0,009369179	24/08/2010	0
11/06/2010	0,027908788	25/08/2010	-0,008298803
14/06/2010	0	26/08/2010	0
15/06/2010	0,018182319	27/08/2010	-0,016807118
16/06/2010	0,00896867	30/08/2010	-0,017094433

31/08/2010	0,017094433	18/11/2010	-0,007117468
01/09/2010	0,016807118	19/11/2010	0,014184635
02/09/2010	-0,016807118	22/11/2010	0,020906685
03/09/2010	0,025105921	23/11/2010	-0,03509132
06/09/2010	0,02449102	24/11/2010	-0,014388737
07/09/2010	0,016000341	25/11/2010	0,007220248
15/09/2010	0,068992871	26/11/2010	-0,029199155
16/09/2010	-0,01492565	29/11/2010	0,007380107
17/09/2010	0,036904557	30/11/2010	-0,060624622
20/09/2010	-0,044451763	01/12/2010	0,045809536
21/09/2010	-0,038614836	02/12/2010	0,014815086
22/09/2010	-0,015873349	03/12/2010	-0,014815086
23/09/2010	0,00796817	06/12/2010	0,014815086
24/09/2010	0,046520016	08/12/2010	-0,007380107
27/09/2010	0,007547206	09/12/2010	0
28/09/2010	0,01492565	10/12/2010	-0,007434978
29/09/2010	0,036367644	13/12/2010	-0,030305349
30/09/2010	0,028170877	14/12/2010	0,030305349
01/10/2010	-0,049832374	15/12/2010	-0,015037877
04/10/2010	0,021661497	16/12/2010	-0,022989518
05/10/2010	-0,007168489	17/12/2010	-0,00778214
06/10/2010	0,007168489	20/12/2010	-0,023716527
07/10/2010	0	21/12/2010	0,031498667
08/10/2010	-0,043802623	22/12/2010	-0,00778214
11/10/2010	0,014815086	23/12/2010	-0,007843177
12/10/2010	0	27/12/2010	0,023347364
13/10/2010	0,014598799	28/12/2010	-0,007722046
14/10/2010	0	29/12/2010	0,022989518
15/10/2010	0,007220248	30/12/2010	-0,015267472
18/10/2010	-0,007220248	03/01/2011	-0,007722046
19/10/2010	-0,007272759	04/01/2011	0,022989518
20/10/2010	-0,014706147	05/01/2011	0,037179003
21/10/2010	0,007380107	06/01/2011	-0,022141126
22/10/2010	0,00732604	07/01/2011	-0,045809536
25/10/2010	0,007272759	10/01/2011	-0,064538521
26/10/2010	0,035590945	11/01/2011	-0,033901552
27/10/2010	-0,028370697	12/01/2011	0,017094433
28/10/2010	0	13/01/2011	-0,00851069
29/10/2010	0,007168489	14/01/2011	-0,017241806
01/11/2010	0,014184635	17/01/2011	-0,01754431
02/11/2010	-0,007067167	18/01/2011	-0,008888947
03/11/2010	-0,007117468	19/01/2011	0,026433257
04/11/2010	0,014184635	20/01/2011	0,008658063
05/11/2010	0,013986242	21/01/2011	-0,03509132
08/11/2010	-0,006968669	24/01/2011	-0,018018506
09/11/2010	0	25/01/2011	0,026907453
10/11/2010	0	26/01/2011	0,051735674
11/11/2010	-0,007017573	27/01/2011	0,00836825
12/11/2010	-0,028573372	28/01/2011	0,008298803
15/11/2010	0,007220248	31/01/2011	-0,016667052
16/11/2010	0,014285957	01/02/2011	0,024897552

02/02/2011	0	18/04/2011	-0,014815086
04/02/2011	-0,024897552	19/04/2011	0
07/02/2011	0,00836825	20/04/2011	0,057987258
08/02/2011	-0,00836825	21/04/2011	0
09/02/2011	-0,042925045	25/04/2011	-0,007067167
10/02/2011	-0,017699577	26/04/2011	-0,007117468
11/02/2011	-0,00896867	27/04/2011	0,021202208
14/02/2011	0,00896867	28/04/2011	-0,01408474
16/02/2011	0	29/04/2011	0,01408474
17/02/2011	-0,00896867	02/05/2011	0,027587957
18/02/2011	0,061154423	03/05/2011	-0,006825965
21/02/2011	0,016807118	04/05/2011	-0,013793322
22/02/2011	-0,00836825	05/05/2011	0
23/02/2011	-0,025533302	06/05/2011	-0,028170877
24/02/2011	-0,026202372	09/05/2011	-0,014388737
25/02/2011	0,01754431	10/05/2011	0,021506205
28/02/2011	0,008658063	11/05/2011	0,01408474
01/03/2011	0,017094433	12/05/2011	-0,01408474
02/03/2011	0,008438869	13/05/2011	0,01408474
03/03/2011	-0,008438869	16/05/2011	-0,01408474
04/03/2011	0,049596941	18/05/2011	0,007067167
07/03/2011	0,023905521	19/05/2011	0,020906685
08/03/2011	0,007843177	20/05/2011	0
09/03/2011	0	23/05/2011	-0,020906685
10/03/2011	-0,007843177	24/05/2011	0
11/03/2011	-0,032002731	25/05/2011	-0,021353124
14/03/2011	0	26/05/2011	0,007168489
15/03/2011	-0,024692613	27/05/2011	0,021202208
16/03/2011	0,016529302	30/05/2011	0,006968669
17/03/2011	-0,024897552	31/05/2011	0
18/03/2011	0,00836825	01/06/2011	-0,006968669
21/03/2011	0	03/06/2011	-0,007017573
22/03/2011	0	06/06/2011	-0,014184635
23/03/2011	0	07/06/2011	0,007117468
24/03/2011	0,024692613	08/06/2011	-0,007117468
25/03/2011	0,024097552	09/06/2011	-0,007168489
28/03/2011	-0,016000341	10/06/2011	0,007168489
29/03/2011	0,031748698	13/06/2011	-0,014388737
30/03/2011	0,015504187	14/06/2011	0,007220248
31/03/2011	0,045120435	15/06/2011	0
01/04/2011	0,00732604	16/06/2011	-0,029199155
04/04/2011	0	17/06/2011	0,007380107
05/04/2011	-0,029631798	20/06/2011	0,00732604
06/04/2011	0,022305758	21/06/2011	0,014493007
07/04/2011	0	22/06/2011	0,014285957
08/04/2011	0,028987537	23/06/2011	-0,007117468
11/04/2011	-0,007168489	24/06/2011	0,007117468
12/04/2011	-0,014493007	27/06/2011	0
13/04/2011	-0,00732604	28/06/2011	0
14/04/2011	-0,014815086	30/06/2011	0,021053409
15/04/2011	0,014815086	01/07/2011	0,013793322

04/07/2011	-0,013793322	21/09/2011	-0,016000341
05/07/2011	0	22/09/2011	-0,156842471
06/07/2011	0,006920443	23/09/2011	0,055059777
07/07/2011	0,013698844	26/09/2011	-0,018018506
08/07/2011	0,033447934	27/09/2011	0,078643127
11/07/2011	0,013072082	28/09/2011	0,041158072
12/07/2011	-0,019672766	29/09/2011	0,039530839
13/07/2011	0,006600684	30/09/2011	-0,023530497
14/07/2011	0,025975486	03/10/2011	-0,091349779
15/07/2011	0,012739026	04/10/2011	-0,035401927
18/07/2011	-0,006349228	05/10/2011	0,017857617
19/07/2011	-0,025807884	06/10/2011	0,068402727
20/07/2011	-0,006557401	07/10/2011	-0,008298803
21/07/2011	-0,006600684	10/10/2011	0,040821995
22/07/2011	0,006600684	11/10/2011	0,031498667
25/07/2011	0,013072082	12/10/2011	0,030536724
26/07/2011	0,019293203	13/10/2011	0
27/07/2011	0,02515856	14/10/2011	-0,007547206
28/07/2011	-0,018809332	17/10/2011	0,022472856
29/07/2011	-0,006349228	18/10/2011	-0,053244515
01/08/2011	0,02515856	19/10/2011	0,030771659
02/08/2011	-0,018809332	20/10/2011	-0,030771659
03/08/2011	-0,032157112	21/10/2011	0,00778214
04/08/2011	0,006514681	24/10/2011	0,067441281
05/08/2011	-0,046520016	25/10/2011	-0,014598799
08/08/2011	0	26/10/2011	0,00732604
09/08/2011	-0,020619287	27/10/2011	0,042863704
10/08/2011	0,040821995	28/10/2011	0,006968669
11/08/2011	-0,027028672	31/10/2011	-0,006968669
12/08/2011	-0,013793322	01/11/2011	-0,050189745
15/08/2011	0,013793322	02/11/2011	0,043172172
16/08/2011	-0,006872879	03/11/2011	-0,028573372
18/08/2011	0,013698844	04/11/2011	0,042559614
19/08/2011	-0,055958654	07/11/2011	0
22/08/2011	-0,021819047	08/11/2011	0,006920443
23/08/2011	0,014598799	09/11/2011	0,020478531
24/08/2011	-0,007272759	10/11/2011	-0,034367644
25/08/2011	0,007272759	11/11/2011	0
26/08/2011	-0,007272759	14/11/2011	0,020761991
05/09/2011	0	15/11/2011	-0,020761991
06/09/2011	-0,00732604	16/11/2011	-0,007017573
07/09/2011	0,043172172	17/11/2011	-0,014184635
08/09/2011	0,013986242	18/11/2011	-0,028987537
09/09/2011	0	21/11/2011	-0,037457563
12/09/2011	-0,042559614	22/11/2011	0,037457563
13/09/2011	-0,007272759	23/11/2011	-0,022305758
14/09/2011	-0,060168521	24/11/2011	0,007490672
15/09/2011	-0,015625318	25/11/2011	-0,038027396
16/09/2011	0,046162042	28/11/2011	-0,00778214
19/09/2011	-0,046162042	29/11/2011	0,023167059
20/09/2011	-0,00790518	30/11/2011	-0,023167059

01/12/2011	0,038318864
02/12/2011	0,007490672
05/12/2011	0
06/12/2011	-0,015037877
07/12/2011	0,015037877
08/12/2011	-0,007490672
09/12/2011	-0,007547206
12/12/2011	0
13/12/2011	-0,015267472
14/12/2011	-0,007722046
15/12/2011	0
16/12/2011	0,038027396
19/12/2011	0,014815086
20/12/2011	0,00732604
21/12/2011	0
22/12/2011	-0,014706147
23/12/2011	0,007380107
27/12/2011	-0,007380107
28/12/2011	-0,022472856
29/12/2011	0,015037877
30/12/2011	0,007434978

