



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS RISIKO PASAR PORTOFOLIO INVESTASI SAHAM  
DENGAN METODE *VALUE AT RISK*  
(STUDI KASUS PADA DANA PENSIUN RST)**

**TESIS**

**NURHARYANTO**

**0906585995**

**FAKULTAS EKONOMI  
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN  
JAKARTA  
JULI 2011**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS RISIKO PASAR PORTOFOLIO INVESTASI SAHAM  
DENGAN METODE *VALUE AT RISK*  
(STUDI KASUS PADA DANA PENSIUN RST)**

**TESIS**

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

**NURHARYANTO  
0906585995**

**FAKULTAS EKONOMI  
PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN  
KEKHUSUSAN MANAJEMEN RISIKO  
JAKARTA  
JULI 2011**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

**Nama : Nurharyanto**  
**NPM : 0906585995**  
**Tanda tangan :**  
**Tanggal : Juli 2011**



## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :  
Nama : Nurharyanto  
NPM : 0906585995  
Program Studi : Magister Manajemen  
Judul Karya Akhir : Analisis Risiko Pasar Portofolio Investasi Saham  
Dengan Metode *Value at Risk* (Studi Kasus Pada  
Dana Pensiun RST)

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

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing Tesis : Dr. Muhammad Muslich, MBA (.....)

Penguji : Prof. Dr. Adler H Manurung. (.....)

Penguji : Rofikoh Rokhim Ph.D. (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : ... Juli 2011

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*, puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk mencapai gelar Magister Manajemen di Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Dalam tesis ini, saya melakukan analisis risiko pasar portofolio investasi saham pada Dana Pensiun RST dengan tujuan untuk memberikan gambaran hasil pengukuran *Value at Risk (VaR)* dengan penekanan pada metodologi *parametric* atau *variance co variance* dan *historical simulation model*. Model digunakan untuk menguji data empiris atas investasi saham, apakah dapat diterapkan dan berguna untuk mengukur VaR dana pensiun.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sulit bagi saya untuk dapat menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya menyampaikan ungkapan terimakasih kepada semua pihak yang dengan ikhlas telah memberikan *support*, pembiayaan bimbingan, bantuan, dan dorongan kepada saya untuk menyelesaikan karya akhir ini, yaitu:

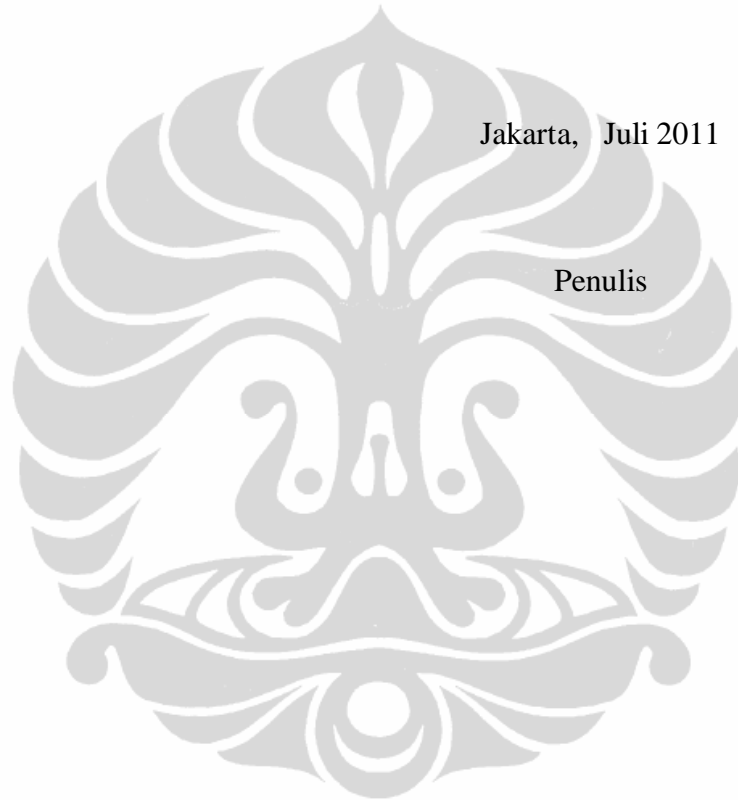
1. Bapak Prof. Rhenald Kasali, Ph.D selaku ketua program Magister Manajemen UI.
2. Bapak Dr. Muhammad Muslich, MBA, selaku dosen pembimbing tesis atas kesabarannya meluangkan waktu untuk memberikan dorongan, bimbingan dan saran-sarannya.
3. Ibu Rofikoh Rokhim, Ph.D selaku ketua tim penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan tesis ini.
4. Bapak Prof. Dr. Adler H Manurung selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan tesis ini.
5. Seluruh staf MM UI (Akademik, Administrasi, Perpustakaan, dan Keamanan) atas segala bantuan yang telah diberikan kepada saya selama masa perkuliahan dan proses penyusunan tesis ini.
6. Istri dan Anak-anakku tercinta yang telah rela untuk mengorbankan waktu kebersamaannya, sehingga mengurangi waktu untuk berkumpul, waktu untuk liburan, selama masa perkuliahan di MM-UI.
7. Teman-teman Widyaiswara Pusdiklatwas BPKP, yang selalu men-*support* agar saya bisa menyelesaikan kuliah ini tepat waktu dan telah mau menggantikan jadwal mengajar saya khususnya menjelang penulisan tesis ini.

8. Unsur Pimpinan di BPKP yang telah memberi kesempatan dan membiayai perkuliahan di MM-UI hingga selesai.
9. Jajaran Direksi dan teman-teman sejawat di LPFA, yang mau memahami dan mengambil alih tugas-tugas saya selama saya menjalani masa perkuliahan.
10. Teman-teman sekelas di MMUI - kelas PMR.09, atas bantuan, kerja sama dan dukungannya selama saya menempuh studi di MMUI.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Jakarta, Juli 2011

Penulis



**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH**

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

Nama : Nurharyanto  
NPM : 0906585995  
Program Studi : Magister Manajemen  
Departemen : Manajemen  
Fakultas : Ekonomi  
Jenis Karya : Tesis

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

**Analisis Risiko Pasar Portofolio Investasi Saham Dengan Metode *Value at Risk* (Studi Kasus Pada Dana Pensiun RST)**

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 karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : ... Juli 2011

Yang menyatakan

(Nurharyanto)

## ABSTRAK

Nama : Nurharyanto  
Program Studi : Magister Manajemen  
Judul : Analisis Risiko Pasar Portofolio Investasi Saham Dengan Metode *Value at Risk* (Studi Kasus Pada Dana Pensiun RST)

Model pengukuran risiko *Value at Risk (VaR)* saat ini telah digunakan secara luas, tidak hanya pada sektor perbankan. Tujuan karya akhir ini adalah untuk mengukur *Value at Risk (VaR)* dengan penekanan pada metodologi *variance covariance* dan *historical simulation model*, untuk menguji investasi 10 jenis saham yang dilakukan oleh Dana Pensiun RST. Model digunakan untuk mengukur besarnya potensi kerugian dengan tingkat keyakinan 95%, dan divalidasi dengan menggunakan *back testing* dan Kupiec test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil pengukuran antara *variance covariance* dan *historical simulation model*. Hasil pengujian *back testing* dan Kupiec test menunjukkan bahwa kedua model valid untuk mengukur besarnya potensi kerugian maksimum saham.

Kata kunci:

- *Value at Risk*
- *Pension Fund*
- *Indonesia Stock Exchange (IDX)*
- *Variance Covariance*
- *Historical Simulation*
- *Back Testing*



## ABSTRACT

Name : Nurharyanto  
Study Program : Magister Management  
Title : Market Risk Analysis Portfolio Investment *Value at Risk Model*  
(Case Study in Pension Fund RST)

Value at Risk (VaR) model has been extensively used not only in banking sector. The aim of this thesis is to outline Value at Risk methodology by giving more emphasis on variance covariance method and historical simulation model. The model is used to investigate the applicability and usefulness of VaR in stocks investment of Pension Fund RST. Using the methodologies as described, the maximum potential loss of each stock and its portfolio of 10 stocks can be calculated at 95% confidence level. The models were validating using back testing and Kupiec test. The research found that there was different result of VaR calculated using variance covariance and historical simulation model. However, variance covariance and historical simulation model are valid ones to measure maximum potential loss of stocks.

### Key words:

- Value at Risk
- Pension Fund
- Indonesia Stock Exchange (IDX)
- Variance Covariance
- Historical Simulation
- Back Testing

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian	6
1.6 Metode Penelitian	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>8</b>
2.1 Sistem Dana Pensiun	8
2.2 Manajemen Risiko Investasi	9
2.2.1 Investasi	9
2.2.2 Tujuan Investasi	10
2.2.3 Proses Investasi	10
2.2.4 <i>Expected Return</i>	11
2.2.5 Portofolio Investasi	12
2.2.6 Faktor Risiko	13
2.3 Konsep <i>Value at Risk</i>	19
2.3.1 Perhitungan <i>VaR</i>	20
2.3.2 Teknik Pengukuran <i>VaR</i>	21
2.3.3 Pengujian Model	27
2.4 Penelitian Sebelumnya Terkait Penerapan Metode <i>VaR</i>	33
2.5 Penetapan Metode Penyelesaian Masalah	35
<b>BAB 3 DATA DAN METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>37</b>
3.1 Pendahuluan	37
3.2 Objek Penelitian	37
3.3 Data Penelitian	39
3.3.1 Jenis Data	39
3.3.2 Sumber Data	41

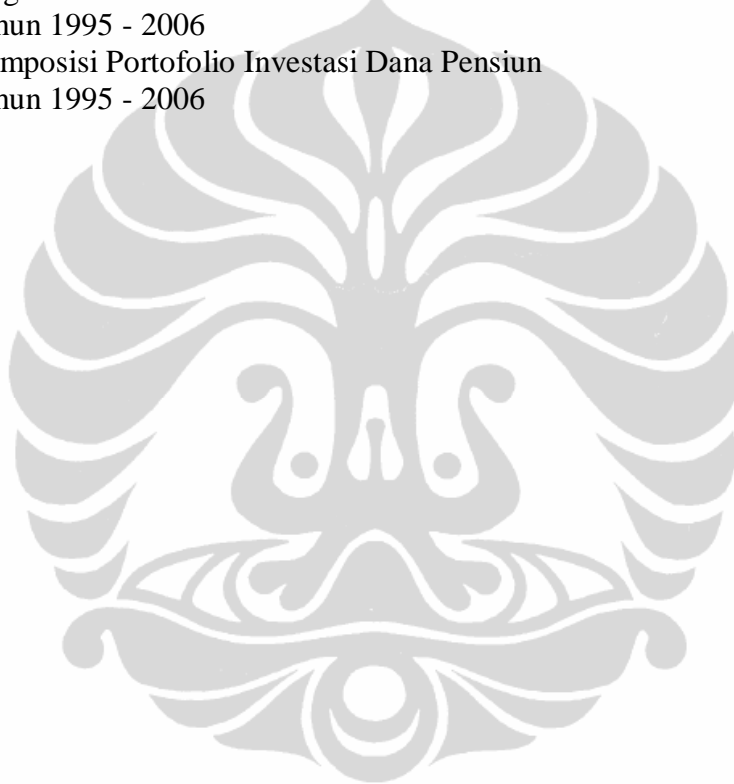
3.3.3 Periode Penelitian	41
3.3.4 Pembatasan Penelitian	41
3.4 Alat Bantu dan Teknis Analisis Data	42
3.5 Metodologi Penelitian	43
3.5.1 Tahap Pengumpulan Data	43
3.5.2 Tahap Pengolahan dan Penghitungan	43
3.5.3 Pengujian Validitas Model	47
<b>BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	<b>51</b>
4.1 Pengantar	51
4.2 Kebijakan Investasi Dana Pensiun RST	53
4.3 Alokasi Investasi Saham	54
4.4 Penghitungan Data <i>Return</i>	55
4.5 Perhitungan Penyesuaian $\alpha'$ Dengan <i>Cornish-Fisher Expansion</i>	61
4.6 Perhitungan Volatilitas Portofolio	62
4.7 Perhitungan <i>Variance Covariance VaR</i>	66
4.7.1 Menghitung Nilai Z Koreksi	66
4.7.2 Perhitungan <i>Variance Covariance VaR</i>	66
4.7.3 Perhitungan <i>Diversified VaR</i> Portofolio	70
4.8 Perhitungan <i>VaR</i> Dengan <i>Historical Simulation</i>	72
4.9 Pengujian Model <i>VaR</i>	73
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>76</b>
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	78
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>79</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Failure Rate Model Backtesting</i>	33
Tabel 3.1	Eksposure Saham Dana Pensiun RST	40
Tabel 4.1	Kebijakan Alokasi Aset Strategis	54
Tabel 4.2	Eksposure Saham Dana Pensiun RST	55
Tabel 4.3	Perhitungan Rata-Rata Maksimum, Minimum, Standar Deviasi dan <i>Skewness</i> 10 Saham	56
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas Data <i>Return</i> 10 Saham	58
Tabel 4.5	Hasil Uji Heteroskedasitas Data	59
Tabel 4.6	Perhitungan Volatilitas Saham ANTAM	60
Tabel 4.7	Perhitungan <i>Decay Factor Optimum</i>	61
Tabel 4.8	Nilai Z-Koreksi dan <i>Skewness</i>	62
Tabel 4.9	<i>Matrix</i> Volatilitas ( <i>V</i> )	63
Tabel 4.10	<i>Matrix</i> Korelasi ( <i>C</i> )	64
Tabel 4.11	<i>Matrix</i> Volatility x <i>Correlation</i> ( <i>VC</i> )	64
Tabel 4.12	<i>Matrix</i> Volatility x <i>Correlation</i> x Volatility ( <i>VCV</i> )	65
Tabel 4.13	<i>Matrix</i> Proporsi Saham	65
Tabel 4.14	Perhitungan <i>VaR</i> Dengan <i>Time Horizon</i> 1 Hari	67
Tabel 4.15	Perhitungan <i>VaR</i> Dengan <i>Time Horizon</i> 5 Hari	68
Tabel 4.16	Perhitungan <i>VaR</i> Dengan <i>Time Horizon</i> 20 Hari	68
Tabel 4.17	Perhitungan <i>VaR</i> Dengan <i>Time Horizon</i> 1 Hari per Lembar Saham	69
Tabel 4.18	Perhitungan <i>VaR</i> Dengan <i>Time Horizon</i> 1,5, dan 20 Hari	70
Tabel 4.19	<i>Diversified VaR</i> Portofolio	71
Tabel 4.20	Perhitungan <i>VaR Historical Simulation</i>	73
Tabel 4.21	Pengujian Validitas Model <i>VaR</i>	74
Tabel 4.22	Pengujian Model <i>VaR</i> Portofolio	74
Tabel 4.23	Hasil Pengujian <i>Backtesting</i>	75
Tabel 5.1	<i>Undiversified VaR</i>	76
Tabel 5.2	<i>Diversified VaR</i>	77
Tabel 5.3	<i>VaR Historical Simulation</i> Model	77
Tabel 5.4	Hasil Uji Validitas Model	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Langkah-Langkah Menghitung Nilai <i>VaR</i>	22
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Proses Metodologi Penelitian <i>Variance Covariance VaR</i>	49
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Proses Metodologi Penelitian <i>Historical Simulation VaR</i>	50
Gambar 4.1	Tingkat Pertumbuhan Aktiva Bersih Dana Pensiun Tahun 1995 - 2006	52
Gambar 4.2	Komposisi Portofolio Investasi Dana Pensiun Tahun 1995 - 2006	52



## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	<i>Variance Return</i>	15
Rumus 2.2	<i>Variance Variabel</i>	15
Rumus 2.3	<i>Variance Dua Aktiva</i>	16
Rumus 2.4	<i>Variance Portofolio <math>n</math> Asset</i>	16
Rumus 2.5	<i>Covariance Dua Sekuritas</i>	17
Rumus 2.6	<i>Korelasi Return Aktiva <math>i</math> dan <math>j</math></i>	17
Rumus 2.7	<i>VaR Asset Tunggal</i>	23
Rumus 2.8	<i>Undiversified VaR</i>	23
Rumus 2.9	<i>Z- Normal Distribution</i>	24
Rumus 2.10	<i>Cornish-Fisher Expansion</i>	24
Rumus 2.11	<i>Diversified VaR</i>	25
Rumus 2.12	<i>Variance Portofolio</i>	25
Rumus 2.13	<i>VaR Historical Simulation</i>	26
Rumus 2.14	<i>Probabilitas Jarque-Berra</i>	29
Rumus 2.15	<i>Variance EWMA</i>	31
Rumus 2.16	<i>Actual Variance</i>	31
Rumus 2.17	<i>Projected Variance</i>	31
Rumus 2.18	<i>Loglikelihood Ratio</i>	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Harga Penutupan Portofolio Saham Periode 6 Nopember 2007 sampai dengan 25 Maret 2011	L-1
Lampiran 2	Daftar Return Saham dan Portofolio Saham Periode 6 Nopember 2007 sampai dengan 25 Maret 2011	L-2
Lampiran 3	Hasil Uji Normalitas Data Return 10 Saham	L-3
Lampiran 4	Hasil Uji Heteroskedasitas Data	L-4
Lampiran 5	Perhitungan Volatilitas 10 Jenis Saham dan RSME-nya	L-5
Lampiran 6	Perhitungan <i>Decay Factor Optimum</i> dengan <i>Solver</i>	L-6
Lampiran 7	Pengujian Forecast Covariance 10 Jenis Saham	L-7
Lampiran 8	Pengujian Validitas Model ( <i>Backtesting</i> ) dengan <i>Kupieck Test – Variance Covariance model</i>	L-8
Lampiran 9	Pengujian Validitas Model ( <i>Backtesting</i> ) dengan <i>Kupieck Test – Historical Simulation model</i>	L-9

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan sistem dana pensiun sangat berkaitan dengan perkembangan demografi dan sosioekonomi suatu negara. Penduduk di banyak negara maju, untuk membiayai hidup pada saat mereka telah memasuki masa purna bakti bergantung pada sistem jaminan sosial (*social security system*) yang dijalankan pemerintah, dan sistem dana pensiun yang ditawarkan perusahaan tempat mereka bekerja. Menurut Mishkin (2011), dana pensiun merupakan akumulasi aset yang diperoleh dari kontribusi individu-individu selama mereka bekerja dan akan dibayarkan kembali selama mereka sudah memasuki masa pensiun. Di negara-negara berkembang termasuk di Indonesia keikutsertaan para pekerja dalam jaminan pensiun masih sangat rendah dan belum menjadi suatu kewajiban bagi para pekerja untuk ikut serta menjadi anggota (ADPI, 2009). Permasalahan dana pensiun tampaknya hingga saat ini belum menjadi prioritas penanganan pemerintah, karena banyaknya persoalan sosial politik dan ekonomi yang dihadapi pemerintah. Arifianto (2004) dalam kertas kerja analisis Rancangan Undang-Undang Jaminan Sosial memperkirakan bahwa pada tahun 2020 akan terjadi ledakan jumlah pensiunan dari generasi pekerja saat ini.

Dana Pensiun merupakan sarana penghimpunan dana untuk meningkatkan kesejahteraan pesertanya, dan untuk meningkatkan peran serta masyarakat dalam melestarikan pembangunan nasional yang berkelanjutan. Dasar hukum pengelolaan Dana Pensiun di Indonesia dilaksanakan berdasarkan Undang-Undang Nomor 11 tahun 1992 tentang Dana Pensiun. Menurut ketentuan tersebut Program Dana Pensiun dibedakan menjadi:

1. Dana Pensiun Pemberi Kerja (DPPK), yaitu Dana Pensiun yang dibentuk oleh orang atau badan yang mempekerjakan karyawan, selaku pendiri, untuk menyelenggarakan Program Pensiun Manfaat Pasti atau Program Pensiun Iuran Pasti, bagi kepentingan sebagian atau seluruh karyawannya sebagai peserta, dan yang menimbulkan kewajiban terhadap pemberi kerja.



2. Dana Pensiun Lembaga Keuangan (DPLK) yaitu Dana Pensiun yang dibentuk oleh bank atau perusahaan asuransi jiwa untuk menyelenggarakan Program Pensiun Iuran Pasti bagi perorangan, baik karyawan maupun pekerja mandiri yang terpisah dari Dana Pensiun pemberi kerja bagi karyawan bank atau perusahaan asuransi jiwa yang bersangkutan.

Undang-undang Nomor 11 Tahun 1992 tentang Dana Pensiun bertujuan untuk memberikan perlindungan berupa jaminan kesejahteraan kepada karyawan selain pegawai negeri sipil untuk mendapatkan kepastian penghasilan melalui Program Dana Pensiun. Program dana pensiun dirancang untuk memberikan kepastian pendapatan bagi peserta berupa uang yang dibayarkan secara berkala apabila yang bersangkutan sudah tidak bekerja lagi karena memasuki usia pensiun, mengalami kecelakaan kerja yang bersifat tetap atau meninggal dunia.

Pola sistem pendanaan dari peserta dana pensiun dapat membentuk akumulasi dana untuk menjaga kesinambungan penghasilan peserta program saat mereka memasuki masa purna bakti. Skema dana pensiun dibagi menjadi dua; yaitu skema kontribusi dan skema hasil (Okamoto, 2007). Menurut Saunders, Cornett (2009) dua metode utama untuk distribusi manfaat pensiun yaitu *defined benefit* dan *defined contribution*. Pada skema kontribusi, nilai pensiun ditetapkan berdasarkan formula yang dihitung dari lamanya masa kerja, pengalaman atau usia pekerja sehingga disebut kontribusi yang ditentukan (*defined contribution*). Pada skema hasil yang ditentukan (*defined benefits*) yaitu nilai pensiun ditetapkan berdasarkan besarnya kontribusi pekerja ditambah hasil dari investasi yang ditanamkan (*investment earnings*). Sistem pendanaan program dana pensiun memerlukan komitmen pengelolaan yang tinggi dan *prudent*, sehingga dana peserta diinvestasikan secara hati-hati, berkesinambungan, terus mengalami perkembangan dan tetap terjaga secara aman (Bapepam LK, 2010)

Dana Pensiun RST adalah sebuah badan hukum yang didirikan oleh PT. RST (Persero) dan ditujukan untuk mengelola Program Pensiun Manfaat Pasti (PPMP) bagi para karyawan PT. RST (Persero) beserta anak perusahaannya untuk menjamin dan memelihara kesinambungan penghasilan pada hari tua bagi Peserta dan Pihak yang berhak.

Dana Pensiun RST sebagai sebuah lembaga dana pensiun pemberi kerja harus dan berkewajiban untuk menjaga kecukupan pendanaan untuk program pensiun karyawannya. Dalam mengelola dan mengalokasikan dana yang dimilikinya Dana Pensiun RST berpedoman pada Peraturan Menteri Keuangan Nomor 199/PMK.010/2008 tentang Investasi Dana Pensiun dan Arahannya dari Pendiri, yang mengatur jenis dan berapa besaran investasi yang boleh dilakukan. Investasi yang boleh dilakukan oleh Dana Pensiun mencakup: Surat Berharga Negara, deposito berjangka pada bank, deposito *on call* bank, saham, reksadana, obligasi dan sukuk yang tercatat di bursa efek di Indonesia. Dalam penelitian ini pengujian dilakukan terhadap risiko perubahan harga atas investasi dalam portofolio saham, yang terdiri atas 10 jenis saham yang secara aktif diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama 3 tahun terakhir.

Arahannya Investasi Dana Pensiun RST (2010) menetapkan agar aset yang dimiliki Dana Pensiun dikelola dalam usaha-usaha yang produktif, dengan berpedoman pada Arahannya Investasi dan prinsip-prinsip tata kelola dana pensiun yang baik. Tata kelola tersebut menganut prinsip keamanan, kehati-hatian dan minimalisasi risiko dengan perolehan keuntungan yang optimal. Dalam setiap pelaksanaan investasi tetap harus memperhatikan likuiditas minimal agar kepentingan pembiayaan operasional kegiatan Dana Pensiun RST dan pembayaran Manfaat Pensiun dapat terpenuhi.

Selama lima tahun terakhir sejak tahun 2006 sampai dengan akhir tahun 2010, dana yang diinvestasikan oleh Dana Pensiun RST terus mengalami peningkatan dari Rp.6,563 Triliun pada tahun 2006, menjadi Rp. 11,442 Triliun pada akhir tahun 2010. Demikian juga pendapatan investasi terus mengalami peningkatan dari Rp.805,35 Milyar tahun 2006 menjadi Rp. 1,324 Triliun tahun 2010. Dalam portofolio investasi Dana Pensiun RST didominasi oleh investasi pada Surat Berharga Negara, Saham, Reksadana dan Obligasi Pemerintah yang jumlahnya mencapai 80,89% dari total realisasi penempatan investasi. Portofolio investasi tersebut sangat rentan dipengaruhi oleh risiko pasar, baik dari sisi risiko suku bunga, risiko nilai tukar maupun risiko ekuitas, khususnya terkait dengan fluktuasi harga pasar saham, obligasi dan SUN dalam waktu singkat. Bagaimana pengaruh risiko pasar portofolio investasi tersebut

baik secara simultan maupun parsial terhadap kewajiban kepada anggota atas investasi Dana Pensiun RST secara keseluruhan.

Dalam berinvestasi, ada tiga landasan yang menjadi dasar keputusan investor yaitu *return* yang diharapkan, tingkat risiko dan hubungan antara *return* dan risiko. Investor dapat mengurangi risiko dengan cara melakukan diversifikasi investasi. Diversifikasi investasi akan memberikan manfaat optimum apabila *return* antar investasi dalam satu portofolio berkorelasi negatif. Markowitz (1952) dalam penelitiannya telah membuktikan bahwa risiko berinvestasi dapat dikurangi dengan menggabungkan beberapa aset ke dalam sebuah portofolio. Metode Markowitz menunjukkan apabila aset-aset keuangan dalam suatu portofolio memiliki korelasi *return* yang lebih kecil dari satu, maka risiko portofolio secara keseluruhan dapat diturunkan. Institusi keuangan dan juga para investor berusaha agar risiko dapat dikuantifikasikan.

Pada metode pengukuran risiko secara tradisional, kuantifikasi risiko dilakukan dengan pengukuran sensitivitas, yang dalam hal ini memperhatikan perubahan pada salah satu faktor risiko dan dampaknya terhadap *profit/loss* suatu portofolio. Menurut Sartono (2006), pengukuran secara tradisional memberikan hasil berupa jumlah kerugian yang dialami, namun pengukuran ini tidak memberikan gambaran mengenai potensi atau probabilitas jumlah kerugian yang mungkin dialami. Selain itu pengukuran secara tradisional digunakan pada aset-aset secara individual sehingga setiap aset memiliki metode pengukuran risiko yang berbeda.

Masalah kemudian akan timbul jika masing-masing aset tersebut digabungkan kedalam satu portofolio, padahal dalam berinvestasi perlu adanya diversifikasi dalam satu atau beberapa kelompok produk agar risiko menjadi berkurang. Pengukuran risiko menjadi sulit dilakukan karena banyaknya metode yang dipergunakan untuk masing-masing aset (Sartono, 2006).

Untuk menjawab kelemahan metode Markowitz (1952), JP Morgan (1994) mengembangkan metode *VaR*, yang kemudian penggunaannya sangat meluas untuk mengukur berbagai jenis risiko. Menurut Best (1999) metode *Value at Risk (VaR)* merupakan suatu metode pengukuran risiko secara statistik yang mengestimasi

kerugian maksimum yang mungkin terjadi atas suatu portofolio pada tingkat keyakinan tertentu.

## 1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penelitian atas analisis risiko pasar terhadap portofolio investasi Dana Pensiun RST diharapkan dapat menjawab pertanyaan di bawah ini:

1. Bagaimanakah mengukur risiko pasar dengan menggunakan *Value at Risk (VaR) Variance Covariance* model dan *Historical Simulation* model pada investasi saham pada Dana Pensiun RST?.
2. Berapakah besarnya potensi kerugian maksimum atau nilai *VaR* untuk masing-masing jenis investasi saham berdasarkan hasil perhitungan dalam *horizon* waktu 1 hari kedepan, 5 hari kedepan dan 20 hari kedepan berdasarkan perhitungan masing-masing model. Jorion (2007) memberikan alasan penggunaan *horizon* waktu jangka pendek, yaitu;
  - pada umumnya lembaga keuangan lebih fokus pada aktivitas harian dan bukan pada exposure risiko jangka panjang
  - pada umumnya para regulator dan investor ingin mengetahui risiko secara terus menerus dengan interval yang sering
  - pengukuran secara historis atau *variance covariance* lebih mudah diestimasi secara jangka pendek.
3. Bagaimanakah validitas kedua model *VaR Variance Covariance* dan *Historical Simulation* model untuk mengestimasi tingkat kerugian maksimal atas investasi saham yang timbul akibat risiko pasar, pada Dana Pensiun RST setelah dilakukan pengujian *backtesting* dengan *Kupiec Test*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam karya akhir ini adalah untuk menjawab tiga pertanyaan penelitian di atas, yaitu:

1. Mengetahui perbedaan model pengukuran risiko pasar dengan *VaR Variance Covariance* dengan *Historical Simulation* model untuk investasi saham, selama periode observasi.

2. Untuk mengetahui besarnya potensi kerugian maksimum atau *VaR* atas investasi saham dalam *horizon* waktu 1 hari kedepan, 5 hari kedepan dan 20 hari kedepan berdasarkan perhitungan masing-masing model.
3. Untuk menguji validitas *VaR Variance Covariance* model dan *Historical Simulation* model dalam mengestimasi tingkat kerugian maksimal yang dapat dialami oleh Dana Pensiun RST yang timbul akibat risiko pasar.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Dengan penggunaan metode *VaR* dalam penelitian ini diharapkan akan dapat mengetahui besarnya potensi kerugian maksimal terhadap keputusan investasi. Suatu portofolio investasi disusun tujuannya untuk dapat memaksimalkan *return* dan/atau meminimalkan risiko sesuai dengan bobot masing-masing aset.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengelola Dana Pensiun PT. RST dalam menetapkan kebijakan pemilihan, strategi dan penetapan limit risiko atas portofolio investasi secara lebih tepat.
3. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan bisa dijadikan salah satu rujukan bagi para akademisi yang ingin melakukan penelitian lebih mendalam mengenai kinerja investasi portofolio dana pensiun.

#### **1.5 Batasan Penelitian**

Dalam rangka penelitian ini, pengambilan sampel akan didasarkan pada batasan-batasan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan untuk membentuk portofolio investasi merupakan data yang secara resmi dipublikasikan oleh Bursa Efek Indonesia, Bapepam LK, dan Bank Indonesia periode Nopember 2007 sampai dengan 25 Maret 2011.
2. Tingkat kepercayaan (*level of confidence*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah 95% dan potensi terjadinya kerugian maksimum (*VaR*), dihitung untuk 1 hari, 5 hari dan 20 hari kedepan.
3. Risiko pasar yang diamati pada penelitian ini hanya mencakup risiko nilai perubahan harga dan risiko ekuitas, dengan asumsi bobot aset pembentuk portofolio investasi bersifat tetap selama periode penelitian.

## **1.6 Metode Penelitian**

Dalam rangka mendukung penelitian metodologi yang digunakan untuk menganalisa data mengacu pada model perhitungan *Value at Risk (VaR)*, dengan pendekatan *Variance-Covariance* dan *Historical Simulation Model*. Untuk menguji validitas atau kesahihan hasil perhitungan metode *VaR* akan dilakukan pengujian *backtesting* dengan *Kupiec Test*.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan karya akhir ini disusun dalam lima bab dengan pembahasan sebagai berikut:

### **Bab 1. Pendahuluan**

Bab pendahuluan menguraikan latar belakang masalah, perumusan masalah dan pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### **Bab 2. Tinjauan Pustaka**

Bab ini menguraikan teori-teori yang akan digunakan sebagai landasan untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah, hasil-hasil penelitian yang pernah ada sebelumnya dan penetapan metode mana yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.

### **Bab 3. Data dan Metodologi Penelitian**

Bab ini menguraikan data yang digunakan dalam penelitian, cara memperoleh atau mendapatkan data, metode penelitian yang berupa langkah-langkah atau tahapan yang dijalani dalam melakukan penelitian.

### **Bab 4. Analisis dan Pembahasan**

Bab ini menyajikan hasil pengolahan data, analisis yang dilakukan dan pembahasan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang dikaitkan relevansinya dengan tinjauan teori yang telah diuraikan dalam Bab 2.

### **Bab 5. Kesimpulan dan Saran**

Bab ini merangkum kesimpulan atas penelitian yang dilakukan dan menyajikan saran, rekomendasi yang diberikan.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sistem Dana Pensiun

Dana pensiun merupakan lembaga keuangan intermediasi yang bertugas mengumpulkan dana dari para anggota dan mengelolanya untuk memberikan manfaat pensiun sesuai dengan yang diperjanjikan. Dana Pensiun memegang peranan penting dalam kehidupan sosial anggotanya dalam upaya untuk menjaga kesinambungan tingkat pendapatan dan konsumsi mereka setelah masa purna bakti. Dasar yang digunakan untuk pembayaran manfaat pensiun dihitung berdasarkan tingkat penghasilan yang diperoleh setiap anggota selama masih aktif bekerja (Grubjesic, 2007).

Berdasarkan peran sosial tersebut, dana pensiun pada beberapa negara lebih banyak diperlakukan sebagai lembaga pengelola dana publik. Meskipun juga terdapat dana pensiun swasta lainnya yang dikelola oleh pelaku pasar uang seperti perusahaan asuransi, dan *investment bank*. Dana pensiun swasta umumnya dimulai dengan kontribusi yang berasal penyisihan dana perusahaan untuk membentuk dana pensiun, baru kemudian melibatkan para pegawai.

Menurut Casey (2004), dana pensiun dapat dibedakan menjadi dua yaitu; *funded system* dan *pay-as-you-go system*. Dalam *funded system*, aset-aset diinvestasikan dengan tujuan untuk menjaga kesinambungan pengeluaran kas masa yang akan datang. Sebagian besar dana pensiun swasta melaksanakan cara ini, bahkan di beberapa negara bagian di Amerika Serikat, diwajibkan untuk menerapkan *funded system*. Sebaliknya, pada system *pay-as-you-go* kontribusi yang diterima sebagian besar pekerja digunakan untuk pembayaran mereka yang memasuki masa pensiun pada periode iuran diterima. Sebagian besar dana pensiun publik menganut prinsip kerja ini. Masalah yang terjadi pada sistem *pay-as-you-go* adalah bahwa pembayaran pensiun dengan kontribusi langsung sangat tergantung pada faktor-faktor seperti tingkat pengangguran, tingkat angka kelahiran dan tingkat pertumbuhan penduduk, siklus bisnis dan sebagainya. Beberapa faktor risiko ternyata tidak begitu mudah

diprediksi, sehingga mempersulit pengelolaan sistem dana pensiun yang aman dan stabil (Kadarisman, 2010).

## 2.2 Manajemen Risiko Investasi

### 2.2.1 Investasi

Investasi pada hakekatnya merupakan penempatan sejumlah dana pada saat ini dengan harapan untuk memperoleh keuntungan dimasa mendatang (Halim, 2005). Sementara Tandelilin (2010) memberikan pengertian bahwa investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumberdaya lainnya yang dilakukan saat ini, dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan di masa datang.

Dalam aktivitasnya investasi dikenal dalam dua kegiatan utama (Tandelilin, 2010) yaitu;

- a. Investasi dalam bentuk penempatan pada investasi nyata (*real investment*) yang secara umum mencakup aset berwujud, seperti tanah, bangunan, mesin-mesin, logam mulia atau pabrik.
- b. Investasi pada aset keuangan (*financial asset*) dalam bentuk deposito, saham, reksadana, obligasi, atau surat utang negara lainnya.

Pihak-pihak yang melakukan investasi disebut investor. Investor dapat digolongkan menjadi dua yaitu investor perorangan yang terdiri dari individu-individu yang melakukan kegiatan investasi untuk kepentingan dirinya sendiri. Investor institusional merupakan investor yang berbentuk badan hukum seperti perusahaan asuransi, perbankan, pegadaian, lembaga dana pensiun dan perusahaan-perusahaan jasa keuangan lainnya (Santoso, 2000).

Dana pensiun merupakan investor institusi yang mengelola jumlah dana dari anggotanya dalam jumlah cukup besar untuk diinvestasikan. Investasi yang dilakukan oleh dana pensiun berbeda dengan investasi yang dilaksanakan oleh perbankan yang menjalankan fungsi *trading*. Perbedaan antara investor perbankan dengan dana pensiun terutama terletak pada (Jorion, 2009) unsur-unsur:

- a. Investor perbankan berinvestasi dengan *leverage* yang tinggi, agresif, cenderung memilih investasi pada aset yang bersifat likuid dengan jangka



waktu singkat (*short horizon*) dan lebih banyak berada pada posisi jual (*sell side*).

- b. Investor institusi seperti dana pensiun lebih banyak mendanai dari sumber dana intern (*no leverage*), konservatif, investasi dalam aset dengan jangka waktu yang lebih panjang, kurang likuid dan lebih banyak pada posisi beli (*buy side*).

### 2.2.2 Tujuan Investasi

Sumber dana yang dipakai untuk investasi berasal dari aset yang dimiliki oleh investor saat ini, atau berupa dana penyertaan, pinjaman ataupun tabungan. Untuk mencapai suatu efektivitas dan efisiensi dalam keputusan investasi terdapat beberapa tujuan dalam melakukan investasi (Tandelilin, 2010), yaitu :

- a. Terciptanya keuntungan dalam investasi yang berkesinambungan (*continuity*).
- b. Mendapat kesejahteraan atau kehidupan yang lebih baik dimasa yang akan datang.
- c. Dapat membantu untuk mengurangi tekanan inflasi.
- d. Dorongan untuk menghemat pajak

### 2.2.3 Proses Investasi

Proses keputusan investasi merupakan proses keputusan yang berjalan secara terus menerus sampai dengan dicapainya suatu hasil investasi yang terbaik. Secara umum proses investasi meliputi 5 tahap keputusan (Tandelilin, 2010), yaitu:

- a. Menetapkan sasaran investasi

Pada tahap ini investor menetapkan tujuan investasinya yang diikuti dengan penetapan seberapa besar aset yang akan dialokasikan. Tujuan investasi masing-masing investor berbeda-beda tergantung pada keputusan dan arahan investasi yang ditetapkan. Tujuan investasi pada dana pensiun misalnya, dilakukan dalam rangka menjaga likuiditas yang baik agar setiap anggota yang pensiun dapat terpenuhi hak-haknya. Oleh karena itu biasanya dana pensiun akan memilih investasi pada reksadana, obligasi pemerintah, Surat Utang Negara (SUN) atau penempatan deposito pada BUMN (Kadarisman, 2010).

b. Menentukan kebijakan investasi

Kebijakan investasi mencakup tugas pendistribusian dana yang dimiliki ke berbagai kelas aset yang tersedia seperti saham, obligasi, *real estate*, atau pada surat-surat berharga lainnya. Investor perlu memperhatikan batasan-batasan yang dapat mempengaruhi kebijakan investasi.

Investor tidak hanya menetapkan bahwa tujuan investasi yang dilakukan untuk mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya, karena adanya korelasi positif antara besarnya *return* yang diharapkan dengan risiko yang harus ditanggung (Halim, 2005). Sehingga dalam investasi bisa saja timbul kerugian yang sebanding dengan *return* yang dihasilkan.

c. Menetapkan strategi portofolio

Terdapat dua strategi yang dapat dipilih yaitu strategi portofolio aktif dan strategi portofolio pasif.

Strategi portofolio aktif mencakup kegiatan pemanfaatan informasi dan melakukan peramalan untuk mendapatkan kombinasi portofolio yang lebih baik. Strategi portofolio pasif mencakup kegiatan investasi yang sejalan dengan kinerja indeks pasar (Sartono, 2006).

d. Memilih aset

Dalam kegiatan pemilihan aset, tujuannya untuk mencari kombinasi portofolio yang efisien. Portofolio yang efisien dihasilkan dari portofolio yang menawarkan harapan *return* tertinggi, dengan tingkat risiko tertentu atau sebaliknya menawarkan harapan *return* tertentu dengan tingkat risiko yang rendah.

e. Mengukur dan mengevaluasi kinerja

Tahap ini mencakup penetapan metode pengukuran kinerja portofolio dan perbandingan hasil dengan kinerja portofolio lainnya melalui proses *benchmarking*. Proses *benchmarking* biasanya dilakukan terhadap indeks portofolio pasar dibandingkan dengan capaian kinerja portofolio yang dihasilkan secara aktual.

#### **2.2.4 Expected Return**

*Expected return* merupakan keuntungan yang diharapkan oleh seorang investor di kemudian hari terhadap sejumlah dana yang ditempatkannya. Alexander (2009),

**Universitas Indonesia**

mengemukakan dalam investasi untuk bisa mengetahui besarnya *return* yang akan diperoleh secara pasti tidak mungkin dapat dilakukan. Besarnya *return* suatu investasi hanya dapat ditetapkan dengan metode pengestimasi.

Untuk menghitung *return* yang diharapkan  $E(R)$  dari sekuritas aset tunggal (*stand alone risk*) dilakukan dengan menghitung *return* harapan atas sekuritas tersebut (Tandelilin, 2010). *Expected return* pada dasarnya adalah nilai *return* rata-rata. Jika nilai distribusi probabilitas *return* suatu sekuritas diketahui, maka nilai *expected return* dapat dihitung dengan cara menentukan nilai rata-rata tertimbang distribusi *return*-nya.

### 2.2.5 Portofolio Investasi

Pengenalan konsep portofolio dalam dunia investasi terus mengalami proses perubahan yang cepat. Fahmi (2009) mengemukakan bahwa portofolio merupakan sebuah bidang ilmu yang khusus mengkaji tentang bagaimana cara yang dilakukan oleh seorang investor untuk meminimalkan risiko dalam berinvestasi, termasuk salah satunya dengan mendiversifikasi risiko tersebut. Diversifikasi portofolio memiliki makna bahwa investor perlu membentuk portofolio melalui pemilihan kombinasi sejumlah aset sedemikian rupa sehingga risiko dapat diminimalkan tanpa mengurangi *expected return*.

Menurut Tandelilin (2010), dalam pembentukan portofolio, investor selalu ingin memaksimalkan *expected return* pada tingkat risiko tertentu yang bersedia ditanggungnya, atau mencari portofolio yang menawarkan risiko terendah dengan tingkat *return* tertentu yang biasa disebut sebagai portofolio yang efisien.

Diversifikasi investasi diartikan sebagai bentuk solusi untuk menghindari risiko dan memperbesar keuntungan atau menaikkan keuntungan. Dengan demikian portofolio dan diversifikasi investasi dilihat sebagai bentuk menganekaragamkan investasi dengan cara menempatkan dana pada lebih dari satu sekuritas atau aset. Dengan menempatkan keputusan portofolio pada dua sekuritas atau lebih akan lebih baik, jika dibandingkan ditempatkan pada satu sekuritas saja.

Markowitz (1952) memberikan wacana pemikiran tentang pemahaman terhadap portofolio dengan berbagai instrumen pendekatan yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam berinvestasi. Markowitz menekankan portofolio yang

paling baik adalah yang dikelola secara optimal. Model portofolio Markowitz memberikan masukan kepada para investor untuk menghindari risiko namun tetap memberikan *return* yang optimal dalam setiap keputusan investasi.

Asumsi yang digunakan dalam teori model portofolio Markowitz (1952) didasari oleh tiga asumsi yaitu:

- a. Waktu yang digunakan hanya satu periode
- b. Tidak ada biaya transaksi
- c. Preferensi investor hanya didasarkan pada ekspektasi dan risiko dari portofolio.

### 2.2.6 Faktor Risiko

Risiko merupakan kemungkinan perbedaan antara *return* aktual yang diterima dengan *return* harapan. Semakin besar perbedaan yang terjadi diantara *return* aktual dengan *return* harapan berarti semakin besar risiko investasi yang dilakukan. Risiko diartikan sebagai volatilitas atas hasil yang tidak diharapkan, yang dicerminkan dalam nilai aset, ekuitas atau pendapatan (Jorion, 2009).

Risiko pasar terjadi karena adanya perubahan harga di pasar keuangan (*financial market*). Berdasarkan pengertiannya risiko pasar atau *market risk* merupakan risiko timbulnya kerugian karena perubahan nilai aset yang diperdagangkan (Best, 1999). Menurut Crouhy (2001) risiko pasar terjadi karena perubahan tingkat harga pasar yang akan menyebabkan berkurangnya nilai aset yang dimiliki oleh lembaga keuangan. Berdasarkan pengertian di atas risiko pasar mengacu kepada hal yang sama, yaitu risiko atas berkurangnya nilai aset karena turunnya harga saham di pasar, yang menyebabkan kerugian bagi perusahaan.

Terdapat beberapa jenis/faktor risiko yang dapat mempengaruhi besarnya risiko suatu investasi. Risiko tersebut antara lain: (Tandelilin, 2010)

- Risiko Pasar (*market risk*) merupakan risiko kerugian pada posisi neraca dan rekening administratif akibat perubahan secara keseluruhan atas kondisi pasar. Risiko pasar mencakup:

- a. Risiko harga ekuitas, yaitu risiko yang ditimbulkan oleh perubahan perolehan laba sebagai akibat atas fluktuasi harga dan perubahan kondisi/faktor makro.
  - b. Risiko suku bunga, yaitu risiko yang timbul akibat penilaian pasar terhadap *supply* dan *demand* pada pasar uang.
  - c. Risiko nilai tukar, yaitu risiko akibat perubahan nilai tukar mata uang asing.
  - d. Risiko harga, yaitu risiko yang terjadi akibat perubahan harga komoditas.
- Risiko pembiayaan (*financial risk*) adalah risiko yang timbul dari pihak ketiga yang tidak mampu memenuhi kontraknya.
  - Risiko likuiditas (*liquidity risk*) terdiri dari *asset liquidity risk* dan *funding liquidity risk*. *Asset liquidity risk* timbul jika suatu transaksi tidak dapat dilaksanakan pada harga pasar yang ada karena ukuran posisi transaksi yang berbeda dengan jumlah lot perdagangan normal. *Funding liquidity risk* merupakan ketidakmampuan dalam memenuhi kewajiban pembayaran, sehingga terpaksa mengalami likuidasi awal dan menanggung realisasi kerugian.
  - Risiko operasional (*operational risk*) adalah risiko yang timbul akibat faktor kesalahan manusia, system dan teknologi. Dalam risiko ini mencakup kesalahan tatakelola, prosedur dan kesalahan teknis.
  - Risiko hukum (*legal risk*) adalah risiko yang timbul akibat dilaksanakannya suatu kegiatan yang tidak memenuhi persyaratan hukum.
  - Risiko reputasi (*reputation risk*) adalah risiko yang timbul karena hilangnya kepercayaan terhadap reputasi perusahaan.
  - Risiko politik (*political risk*) adalah risiko yang terjadi akibat tindakan yang diambil oleh pembuat kebijakan yang secara signifikan mempengaruhi jalannya organisasi.
  - Risiko negara (*country risk*) adalah risiko yang berkaitan dengan kondisi perpolitikan suatu negara. Bagi investor yang melakukan investasi pada perusahaan di luar negeri, pemahaman terhadap stabilitas politik dan perekonomian negara yang bersangkutan sangat penting untuk menghindari *country risk* yang tinggi.

Sehubungan dengan investasi, para investor menggunakan berbagai definisi untuk menjelaskan makna risiko. Markowitz (1952) memperkenalkan konsep risiko secara kuantitatif dengan mendefinisikan risiko sebagai ukuran statistika yang disebut *variance*. Secara khusus Markowitz mengkuantifisir risiko sebagai *variance return* yang diharapkan dari aktiva.

*Variance* dari *variable* acak adalah ukuran penyimpangan dari penghasilan yang mungkin disekitar nilai yang diharapkan. Dalam hal *return* suatu aktiva, *variance* adalah ukuran penyimpangan penghasilan yang mungkin bagi tingkat *return* disekitar *return* yang diharapkan. Dengan menggunakan probabilitas *return*, persamaan bagi *variance return* yang diharapkan bagi aktiva *i*, yang dinyatakan sebagai  $(R_i)$  adalah (Fabozzi, 2007) :

$$Var(R_i) = p_1[r_1 - E(R_i)]^2 + p_2[r_2 - E(R_i)]^2 + \dots + p_n[m - E(R_i)]^2$$

atau

$$Var(R_i) = \sum_{n=1}^{\pi} P_n [r_n - E(R_i)]^2 \quad (2-1)$$

Sedangkan formulasi untuk menghitung *variance variable* acak dari data historis adalah sebagai berikut :

$$Variance = \sum_{T=1}^T \frac{(X_t - X)^2}{T-1} \quad (2-2)$$

dimana :

$X_t$  = observasi  $t$  pada variable  $X$

$X$  = rata-rata contoh nilai untuk variable  $X_t$

$T$  = urutan observasi pada contoh

*Variance* yang dikaitkan dengan distribusi *return* mengukur penyebaran dimana distribusi dikelompokkan disekitar *mean* atau *return* yang diharapkan. Markowitz berpendapat penyebaran atau *variance* ini sama dengan ketidak pastian atau risiko suatu investasi. Jika aktiva tidak mempunyai risiko, maka penyimpangan pengembalian yang diharapkan dari aktiva tersebut adalah 0.

### 2.2.6.1 Menghitung Risiko Portofolio

Risiko portofolio tidak hanya ditentukan oleh rata-rata tertimbang risiko saham-saham yang membentuk portofolio tersebut, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor koefisien korelasi antar tingkat keuntungan saham-saham. Persamaan (2-1) di atas menunjukkan perhitungan *variance* untuk aktiva tunggal. Sedangkan *variance* portofolio yang terdiri dari dua aktiva atau lebih tergantung tidak hanya pada *variance* masing-masing aktiva tetapi juga pada seberapa dekat hubungan antara kedua aktiva tersebut. Rumus perhitungan *variance* adalah sebagai berikut (Fabozzi, 2007) :

$$Var(R_p) = \omega_i^2 var(R_i) + \omega_j^2 var(R_j) + 2\omega_i\omega_j cov(R_i, R_j) \quad (2-3)$$

dimana :

$cov(R_i, R_j)$  = covariance antara return aktiva  $i$  dan aktiva  $j$ .

Sehingga untuk mengukur *variance* portofolio  $n$  aset dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$variance \text{ portofolio} = \sum_{i=1}^n W_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \rho_{ij} \quad (2-4)$$

dimana :

$\sigma_i^2$  = variance return sekuritas  $i$

$\rho_{ij}$  = covariance antara return sekuritas  $i$  dan  $j$

$W_i$  = bobot atau porsi dana yang diinvestasikan pada sekuritas  $i$

$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n =$  angka  $n^2$  akan ditambahkan secara bersamaan (pada semua pasangan  $i$  dan  $j$  yang mungkin dipasangkan).

Dengan demikian persamaan (2-4) menunjukkan bahwa *variances portofolio* merupakan jumlah *variance* tertimbang dan masing-masing aktiva ditambah *covariance* tertimbang antara aktiva.

Berdasarkan perhitungan statistik dengan rumus di atas dapat dibuktikan bahwa semakin banyak jenis saham yang dimasukkan dalam portofolio, akan menyebabkan semakin berkurangnya risiko portofolio. Tetapi dengan asumsi *return* yang ada dalam portofolio tidak berkorelasi. Padahal dalam dunia nyata sangat sulit ditemui bahwa antara *return asset* yang ada dalam portofolio tidak berkorelasi satu

dengan yang lainnya. Sehingga secara teoritis manfaat pengurangan risiko akan diperoleh dengan memasukkan sekian banyak atau berbagai jenis saham kedalam portofolio. Tetapi apabila kita masukan terus menerus beberapa jenis saham ke dalam portofolio, maka tambahan manfaat (pengurangan risiko) tidak akan berarti lagi, karena sudah tidak memberi manfaat lagi karena sudah mencapai titik optimum.

### 2.2.6.2 Covariance

Pengertian *covariance* adalah tingkat hubungan antara *return* dua aktiva yang berbeda mengalami perubahan atau memiliki pengaruh secara bersamaan. *Covariance* adalah suatu ukuran *absolute* yang menjumlahkan sejauh mana *return* dari dua sekuritas mempunyai kecenderungan bergerak bersama-sama. *Covariance* tidak dinyatakan dalam unit tertentu, seperti rupiah atau persentase. *Covariance* bisa berbentuk angka positif, negatif ataupun nol. Secara matematis rumus untuk menghitung *Covariance* dua buah sekuritas A dan B adalah (Tandelilin, 2010)

$$\sigma_{AB} = \sum_{i=1}^n [R_{A,i} - E(R_{A,i})][R_{B,i} - E(R_{B,i})] \text{ pri} \quad (2-5)$$

dimana :

$\sigma_{AB}$  = *covariance* antara sekuritas A dan B

$R_{A,i}$  = *return* sekuritas A pada saat *i*

$E(R_A)$  = nilai yang diharapkan dari *return* sekuritas A

$n$  = jumlah hasil sekuritas yang mungkin terjadi pada periode tertentu

$\text{pri}$  = probabilitas kejadian *return* ke-*i*

*Covariance* dapat dianggap sebagai korelasi antara *return* yang diharapkan dari dua aktiva yang berbeda. Secara khusus korelasi antara *return* aktiva *i* dan *j* didefinisikan sebagai *covariance* kedua aktiva dibagi hasil standar deviasi kedua aktiva (Fabozzi, 2007) ;

$$\text{Cor}(R_i, R_j) = \frac{\text{Cov}(R_i, R_j)}{SD(R_i)SD(R_j)} \quad (2-6)$$



*Covariance* dan korelasi secara konseptual memiliki pengertian yang sama. Membagi *covariance* dengan hasil *standar deviasi* akan menghasilkan angka korelasi yang dapat dibandingkan di antara aktiva yang berbeda.

*Koefisien korelasi* adalah suatu ukuran statistik yang menunjukkan pergerakan bersamaan relatif (*relative co-movements*) antara dua *variable*. Dalam konteks diversifikasi, ukuran ini akan menjelaskan sejauh mana *return* suatu sekuritas terkait satu dengan yang lainnya. Ukuran itu biasanya dilambangkan dengan ( $\rho_{ij}$ ) dan bergerak (berkorelasi) antara +1,0 sampai -1,0 dimana :

Jika  $\rho_{ij} = + 1,0$  ; berarti korelasi positif sempurna

Jika  $\rho_{ij} = - 1,0$  ; berarti korelasi negatif sempurna

Jika  $\rho_{ij} = 0$  ; berarti tidak ada korelasi

Ada beberapa hal yang berkaitan dengan penggunaan ukuran *koefisien korelasi* dalam konsep diversifikasi, yaitu (Tandelilin, 2010) ;

- Penggabungan dua sekuritas yang berkorelasi positif sempurna (+1,0) tidak akan memberikan manfaat pengurangan risiko. Risiko portofolio yang dihasilkan dari penggabungan ini hanya merupakan rata-rata tertimbang dari risiko individual sekuritas yang ada dalam portofolio.
- Penggabungan dua sekuritas yang berkorelasi nol akan mengurangi risiko portofolio secara signifikan. Semakin banyak jumlah saham yang tidak berkorelasi (0) dimasukkan ke dalam portofolio semakin besar manfaat pengurangan yang diperoleh.
- Penggabungan dua buah sekuritas yang berkorelasi negatif sempurna (-1) akan menghilangkan kedua sekuritas tersebut. Hal ini sejalan dengan prinsip strategi lindung nilai (*hedging*) terhadap risiko.
- Dalam dunia nyata, ketiga jenis korelasi ekstrim tersebut sangat jarang terjadi. Sekuritas biasanya akan mempunyai korelasi positif terhadap sekuritas lainnya, meskipun tidak sempurna. Oleh karena itu investor tidak akan bisa menghilangkan sama sekali risiko portofolio. Hal yang bisa dilakukan adalah mengurangi risiko portofolio.

### 2.3 Konsep *Value At Risk*

Kemungkinan penurunan harga saham di pasar keuangan (*market risk*) akan menyebabkan kemungkinan berkurangnya nilai aset. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan potensi kerugian atas saham yang dimiliki. Rekomendasi untuk melakukan perhitungan risiko pasar dipublikasikan oleh *G-30 best practice report* (Jorion, 2007). Dalam publikasi tersebut, direkomendasikan untuk melakukan pengukuran risiko pasar yang konsisten secara harian dengan pendekatan *VaR*

*Value at risk* merupakan metodologi yang dapat menghitung potensi kerugian maksimal yang mungkin terjadi dari satu portofolio dalam periode waktu tertentu dan dengan *confidence level* tertentu. Nilai *VaR* sebagai besaran risiko atau *expected loss* diukur dalam nilai absolut mata uang. Selain dapat digunakan sebagai informasi dan evaluasi, nilai *VaR* juga dapat digunakan sebagai alat bantu untuk melakukan prediksi estimasi terhadap kemungkinan risiko yang mungkin terjadi.

*Value at Risk* atau *VaR* (Best, 1999) merupakan suatu metode pengukuran risiko secara statistik yang mengestimasi besarnya kerugian maksimum yang mungkin terjadi atas suatu portofolio pada tingkat kepercayaan (*level of confidence*) tertentu.

*VaR* merupakan ukuran statistik dalam bilangan tunggal yang menyatakan besarnya potensi kerugian maksimum yang mungkin terjadi kepemilikan suatu sekuritas atau exposure instrument keuangan. *VaR* merangkum kerugian terbesar yang diharapkan terjadi dalam rentang waktu tertentu dan dalam *interval* kepercayaan yang telah ditentukan (Jorion, 2007). Definisi lain menyebutkan *VaR* merupakan jumlah kerugian besar yang diharapkan akan terjadi atas portofolio yang dimiliki pada periode waktu tertentu dan pada kepercayaan tertentu (Crouhy & Galai, 2001).

Pada prinsipnya risiko memiliki 2 komponen yaitu exposure dan ketidakpastian. Pengukuran risiko dilakukan dengan menerapkan ukuran-ukuran yang ada kedalam risiko dengan menggunakan *risk metric*. Istilah *risk metric* menjadi populer setelah JP Morgan (1994) mengemukakan dalam berbagai hasil penelitian yang dikenal dengan nama *Risk Metric* terkait dengan pengukuran risiko. Salah satu hasil penelitian yang cukup banyak digunakan adalah penggunaan *holding period* 1 hari dengan *confidence level* 95% dalam penghitungan *VaR*.

Disamping itu penentuan nilai *decay factor* dalam penerapan metode *Exponentially Weighted Moving Average (EWMA)* juga banyak digunakan, yaitu sebesar 0,94 untuk volatilitas harian dan 0,97 untuk volatilitas bulanan.

### 2.3.1 Perhitungan *VaR*

Dalam menghitung risiko portofolio terdapat beberapa hal yang menjadi pertimbangan karena *volatilitas* dari *return* merupakan salah satu karakteristik dari risiko yang tergantung pada :

- a. *Variance* setiap aset
- b. *Covariance* antar aset
- c. Komposisi aset dalam portofolio

Menurut Choudhry (2006), *VaR* merupakan kerugian maksimum yang tidak akan dilewati untuk suatu probabilitas dengan tingkat kepercayaan tertentu dalam periode waktu tertentu.

*VaR* biasanya dihitung untuk periode 1 hari dengan tingkat kepercayaan 95%. Hal ini dapat diartikan, dengan tingkat kepercayaan 95%, dalam jangka waktu 1 hari terdapat kemungkinan sebesar 5% bahwa perusahaan akan mengalami kerugian lebih besar dari nilai *VaR* (Dowd, 2005)

Terdapat beberapa penjabaran terminologi *VaR* terkait dengan penggunaan atau manfaatnya (Jorion, 2007).

- a. Pada umumnya nilai *VaR* merupakan *particular amount of money* yang merupakan jumlah kerugian maksimum yang mungkin terjadi pada suatu periode waktu tertentu dalam tingkat kepercayaan tertentu.
- b. Adanya prosedur estimasi perhitungan nilai *VaR* yang mana meliputi data statistik ataupun prosedur matematik untuk menghitung nilai *VaR*.
- c. Selain menghasilkan nilai *VaR*, penggunaannya lebih luas lagi yaitu dapat melakukan estimasi terhadap berbagai macam risiko.

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya *Value at Risk* merupakan kegiatan untuk melakukan peramalan *volatilitas* yang merupakan perubahan nilai instrumen dimasa yang akan datang berdasarkan data-data masa

lampau. Dalam melakukan estimasi volatilitas pada umumnya dikenal dua metode yaitu metode statistik dan metode simultan. *VaR* selalu diikuti dengan sebuah probabilitas yang mengatakan berapa kemungkinan bahwa kerugian akan lebih kecil dari jumlah yang ditetapkan.

Pada dasarnya *VaR* merupakan kelanjutan dari teori portofolio, namun ada beberapa perbedaan antara *VaR* dengan teori portofolio (Best, 1999) antara lain :

- a. Portofolio menginterpretasikan risiko dengan standar deviasi *return*, sedangkan *VaR* menginterpretasikan dengan kerugian maksimal.
- b. Dalam metode perhitungan selain menggunakan standar deviasi yang digunakan dalam teori portofolio, *VaR* juga menggunakan model *historical simulation* dan *Monte Carlo*.
- c. Dalam penggunaan *VaR* lebih luas yaitu bukan hanya *market risk* tetapi juga dapat mengukur risiko-risiko lainnya, seperti risiko kredit dan risiko operasional.
- d. *VaR* dapat mengakomodasi statistik problem seperti distribusi *return* yang tidak normal/ *skewed*.
- e. Dalam metode, *VaR* dapat memperhitungkan atau mempertimbangkan keputusan investasi, lindung nilai (*hedging*), dan keputusan manajemen portofolio.
- f. *VaR* menyediakan metodologi lebih lanjut untuk melakukan analisis terhadap manajemen risiko perusahaan secara keseluruhan, analisis tersebut dilakukan sesuai dengan lingkungan dan kondisi perusahaan.

### 2.3.2 Teknik Pengukuran *VaR*

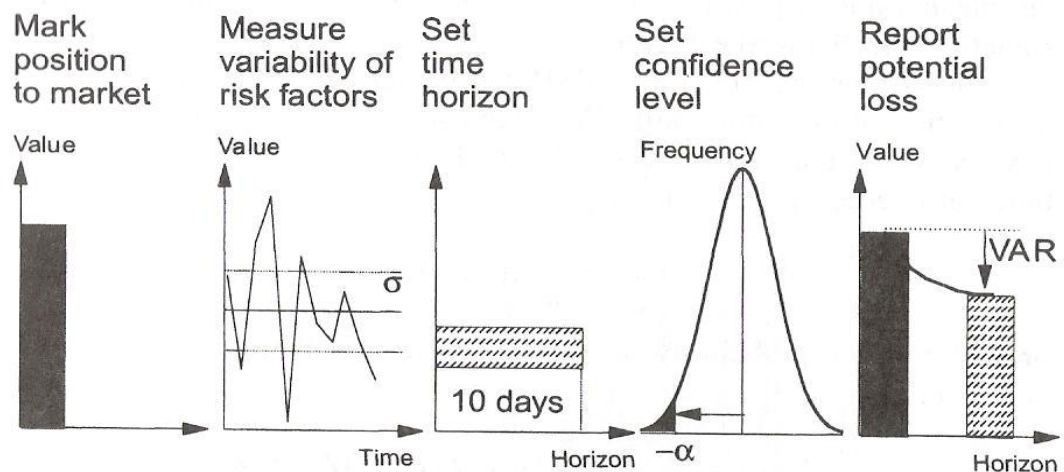
Dalam pengukuran *VaR* suatu saham diperlukan persyaratan dan langkah tertentu. Jorion (2007) menyatakan bahwa *VaR* merupakan jumlah kerugian maksimum yang diprediksi akan terjadi dalam jangka waktu (*horizon*) tertentu dengan tingkat kepercayaan tertentu. Jadi perhitungan faktor kuantitatif diperlukan dalam menghitung nilai *VaR* pada *horizon* waktu tertentu dan pada tingkat kepercayaan tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya.

Langkah-langkah perhitungan nilai VaR yang diperlukan untuk menetapkan nilai risiko investasi adalah sebagai berikut:

- *Mark-to Market* dari nilai portofolio yang ada saat ini sesuai dengan nilai pasar yang berlaku pada waktu tertentu.
- Mengukur variabilitas faktor risiko dalam satuan persen per satuan waktu. Misalkan nilai variabilitas 15% per tahun.
- Menetapkan *horizon* waktu atau biasa disebut sebagai *holding period*, pada langkah ini ditentukan tingkat risiko investasi sesuai dengan periode pengukuran risiko yang akan dinilai. Misalkan 10 hari perdagangan (*trading*).
- Tentukan tingkat kepercayaan yang dikehendaki sesuai dengan rencana penelitian bisnis yang akan diketahui risikonya, misalnya pada tingkat kepercayaan 95%.
- Melaporkan nilai potensi kerugian maksimum dan diikuti dengan hasil analisis yang mudah dipahami untuk implementasi secara praktis sebagai solusi investasi.

Jorion (2007) memberikan langkah-langkah perhitungan nilai *VaR*, secara ringkas tampak pada gambar 2.1 di bawah ini:

Steps in constructing VAR.



Sumber: Jorion (2007); hal 51

**Gambar 2.1**  
**Langkah-Langkah Menghitung Nilai *VaR***

Untuk mengukur nilai *VaR* terdapat tiga pendekatan yaitu metode *Variance Covariance*, *Historical Simulation* dan *Monte Carlo*. Uraian secara ringkas masing-masing metode tersebut adalah sebagai berikut:

### 2.3.2.1 Metode *Variance- Covariance*

Pendekatan metode *Variance Covariance* menghitung nilai *VaR* berdasarkan pada nilai volatilitas *return* aset, nilai aset dan untuk portofolio perlu diperhitungkan korelasi antar aset tunggal (*single asset*). Metode ini akan memberikan nilai *VaR* yang lebih akurat, dengan asumsi *return* yang dihasilkan terdistribusi normal dan mengabaikan kejadian ekstrim.

Menurut Jorion (2007), *VaR* untuk aset tunggal dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$VaR = \alpha \cdot \sigma \cdot P \quad (2-7)$$

dimana:

$\alpha$  = nilai *Z* distribusi normal, standard berdasarkan *level of confidence*.

$\sigma$  = nilai volatilitas *asset*

$P$  = *market value* suatu aset, beberapa penulis yang menuliskan  $P = V_0$

Rumus ini kemudian diperhitungkan dengan faktor *holding period* maka persamaan (2-7) menjadi rumus (2-8) di bawah ini. Perhitungan nilai *VaR* untuk *single instrument* untuk *undiversified VaR* (Penza, 2001) dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$VaR = \alpha \cdot \sigma \cdot P \cdot \sqrt{t} \quad (2-8)$$

dimana:

$\alpha$  = nilai *Z* distribusi normal, standard berdasarkan *level of confidence*.

$\sigma$  = nilai volatilitas *asset*

$t$  = *holding period*, atau *time horizon*, atau *time aggregation*

$P$  = *market value* suatu aset, beberapa penulis yang menuliskan  $P = V_0$

Nilai  $Z$  pada distribusi normal tergantung pada tingkat kepercayaan yang ditetapkan, semakin besar tingkat kepercayaan dan semakin lama periode waktu yang digunakan, maka akan menghasilkan nilai  $VaR$  yang semakin tinggi.

Tingkat kepercayaan atau *confidence level* merupakan suatu nilai probabilitas yang mencerminkan tingkat kepercayaan bahwa nilai kerugian/*loss* yang tidak akan melampaui nilai  $VaR$ . Contoh, hanya ada 5% kemungkinan suatu variabel yang diambil dari *Standard Normal Distribution* nilainya akan  $>1,64$ . Untuk  $Z$  pada distribusi normal yang standar dihitung dengan persamaan 2-9 berikut ini:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (2-9)$$

dimana:

$x$  = *return*

$\mu$  = *mean* dari *return*

$\sigma$  = merupakan standar deviasi dari *return*

Untuk penghitungan  $VaR$  pada data yang tidak terdistribusi secara normal, maka digunakan  $\alpha'$ .  $\alpha'$  merupakan hasil koreksi atas nilai  $\alpha$  dengan memperhitungkan nilai *skewness* distribusi ( $\zeta$ ). Rumus untuk menghitung  $\alpha'$  dapat menggunakan pendekatan *Cornish-Fisher Expansion* (Jorion, 2007):

$$\alpha' = \alpha - \left[ \frac{1}{6} \{ (\alpha^2 - 1) \zeta \} \right] \quad (2-10)$$

dimana:

$\alpha'$  = nilai  $Z$  yang telah dikoreksi

$\alpha$  = nilai  $Z$  awal dengan tingkat kepercayaan tertentu

$\zeta$  = nilai *skewness* dari distribusi *return*

*Holding period*  merupakan lamanya waktu sebuah investasi dipegang. Dalam  $VaR$ , *holding period* juga memiliki makna jangka waktu kedepan dalam hitungan satuan hari nilai  $VaR$  dihitung. Dengan demikian semakin lama *holding period*, maka semakin besar nilai  $VaR$ -Nya. Pemilihan penetapan *holding period* bersifat sangat subyektif tergantung pada jenis portofolio yang dikuasai, karakter investasi yang

dilaksanakan dan kebutuhan yang ingin dicapai dalam melakukan analisis. Idealnya *holding period*, dikaitkan dengan kebutuhan untuk melikuidasi portofolio tertentu. (Jorion, 2007).

Perhitungan risiko untuk suatu portofolio atau *diversified VaR* dapat digunakan rumus (Penza, 2001)

$$VaR_p = \alpha \cdot \sigma_p \cdot P \cdot \sqrt{t} \quad (2-11)$$

Untuk menghitung volatilitas suatu portofolio yang terdiri dari 2 aset dapat digunakan rumus *variance portfolio* (Jorion, 2007) sebagai berikut:

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2 \cdot w_1 \cdot w_2 \cdot \sigma_1 \sigma_2 \cdot \rho_{12} \quad (2-12)$$

dimana:

$w_1$  = bobot aset pertama

$w_2$  = bobot aset kedua

$\sigma_1^2$  = *variance* aset pertama

$\sigma_2^2$  = *variance* aset kedua

$\sigma_1 \sigma_2 \cdot \rho_{12}$  = *covariance* aset 1 dan aset 2

$\rho_{12}$  = korelasi aset 1 dengan aset 2

Sedangkan untuk perhitungan portofolio yang memiliki aset lebih dari 2 dapat dihitung (Jorion, 2007) dengan rumus seperti pada persamaan (2-11) di atas.

### 2.3.2.2 Metode *Historical Simulation*.

Menurut Jorion, (2007) pendekatan metode *historical simulation* merupakan model perhitungan nilai *VaR* yang ditentukan oleh nilai masa lalu (historis) atas *return* aset yang dihasilkan. Jika diketahui atau dimiliki *data base* nilai historis masa lalu yang semakin banyak, maka hasil perhitungan nilai *VaR* yang dihasilkan akan semakin baik.

Dalam model *Historical Simulation* merupakan model yang dapat langsung dilaksanakan untuk menghitung besar-nya *VaR*. Model ini tidak membutuhkan asumsi mengenai normalitas data *time series*-nya. Cara yang digunakan relatif sederhana dan



mudah diterapkan, karena data *return* diurutkan dalam urutan tertentu yang dibagi dalam *percentile*. Kemudian ditentukanlah volatilitas yang merupakan perubahan harga sesuai dengan interval tingkat kepercayaan yang ditentukan.

Rumus yang dapat dipergunakan dalam menghitung *VaR* adalah sebagai berikut:

$$VaR = V_o \times Percentile\ 5\% \times \sqrt{t} \quad (2-13)$$

Dimana :

*VaR* = Nilai besarnya potensi kerugian maksimal yang terjadi

*V<sub>o</sub>* = Besarnya nilai exposure

*Percentile 5%* = Data *return* ke-1% dari data historis

$\sqrt{t}$  = *Horizon* waktu yang ditetapkan.

Kelebihan metode *historical simulation* (Jorion, 2007) mencakup pula nilai-nilai *return* pada saat kondisi pasar yang sedang mengalami gangguan atau tidak normal, seperti sedang terjadi *crash*. Kondisi semacam ini akan tercermin dalam gambaran data *return* historis. Dalam metode ini juga tidak diperlukan perhitungan korelasi dan standar deviasi suatu aset, karena dalam standar deviasi sudah terkandung dalam data *return* historis. Kelemahan metode ini adalah bahwa untuk keperluan analisis dan pengambilan keputusan melalui perhitungan *VaR* membutuhkan data *return* historis dengan rentang waktu yang panjang, sehingga memiliki potensi tidak relevan lagi dengan kondisi pasar terkini.

### 2.3.2.3 Metode *Monte Carlo*

Pendekatan metode *Monte Carlo* dilakukan untuk menghitung nilai *VaR* berdasarkan sejumlah skenario yang dibuat untuk mengestimasi nilai aset yang mungkin terjadi. Terdapat dua tahapan yang harus dilakukan dalam metode ini (Kahar, 2009):

- a. Proses *stochastic* terhadap data historis yang digunakan untuk menghitung volatilitas, nilai korelasi, kemudian harga pasar disimulasikan secara acak untuk menentukan kerugian atau keuntungan pada tiap simulasi yang dilakukan.

- b. Hasil perhitungan kerugian dan/atau keuntungan direkapitulasikan untuk mendapatkan pola distribusi. Kemudian nilai *VaR* dihitung berdasarkan nilai presentil dari hasil distribusi tersebut.

### 2.3.3 Pengujian Model.

#### 2.3.3.1 Uji Stasionaritas

Untuk keperluan analisis portofolio data yang dipergunakan harus mempunyai sifat *stationair*. Stasionaritas ditunjukkan stabilnya nilai *mean* dan *variance*. Data *time series* dikatakan *stationair* jika *mean* data tersebut konstan, *variance* dan *covariance*-nya tetap sama dalam berbagai *lags* dan waktu observasi. (Terry & Keith, 1996).

Pembentukan model dinamik dengan melalui uji stasioneritas merupakan isu statistik model dinamis yang cukup penting dan tidak boleh diabaikan. Pada prinsipnya pendekatan ini berkaitan erat dengan pengujian terhadap kemungkinan adanya hubungan keseimbangan jangka panjang antar variabel-variabel ekonomi seperti yang dikehendaki oleh teori ekonomi. Bila suatu *series* bersifat stasioner, berarti untuk *variable return* yang diharapkan dan deviasi standar data historis dapat dipergunakan untuk mengestimasi nilai dimasa yang akan datang.

Dalam penelitian ini untuk menguji data stasioner atau tidak digunakan *Augmented Dickey-Fuller Test (ADF Test)*. Proses uji *ADF* ini akan menunjukkan data *series* yang ada, data yang sudah stasioner dapat langsung melakukan perhitungan pada data tersebut. Jika data tidak stasioner dapat dilakukan *differencing*, untuk mengetahui pada derajat perbedaan keberapa data yang diamati akan stasioner (Widarjono, 2007).

*ADF Test* dilakukan dengan membandingkan nilai *ADF* statistik dengan *critical value* derajat signifikansi berapa persen, dimana dalam penelitian ini derajat signifikansi pada 5%. Data dikatakan telah stasioner jika nilai *ADF test* statistik lebih dari tabel *Mac Kinnon* yang berada di samping kanannya pada derajat signifikansi berapa persen. Untuk pengujian selanjutnya hingga *difference*-nya sampai jumlah 4 (Nachrowi, 2006).

Apabila hanya salah satu dari nilai  $DF$  atau  $ADF$  yang memenuhi asumsi stasioneritas maka data tetap dapat dikatakan telah stasioner, tetapi sebaliknya diusahakan dapat memenuhi nilai kritis dalam  $DF$  dan  $ADF$ .

### 2.3.3.2 Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. *Skewness* merupakan suatu penyimpangan atau tendensi bentuk distribusi yang berbentuk simetris. Distribusi yang normal akan berbentuk simetris, dengan nilai *mean*, *modus* dan *median*-nya terletak tepat ditengah. Sedangkan bentuk distribusi yang tidak normal/*skewed* akan mempunyai nilai *mean*, *modus* dan *median*-nya mempunyai nilai yang berbeda.

Dalam pengujian normalitas data, bentuk distribusi digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis lebih lanjut atas data kelompok agar dapat dianalisis kemungkinan terjadinya perbedaan atau hubungan yang terjadi untuk peramalan.

Suatu data dikatakan memiliki distribusi normal jika memenuhi kriteria sebagai berikut (Widarjono, 2007):

- a. Berbentuk seperti lonceng (*bell shaped*)
- b. Berbentuk simetris
- c. Mempunyai nilai ordinat maksimal pada nilai rata-rata (*mean*)
- d. Kurva memiliki puncak tunggal dan distribusi cenderung mengarah ke kiri dan kanan bawah hingga menuju tak berhingga.

Menurut Levin (1998), penggambaran kurva secara teoritis sangat berhubungan dengan tabel distribusi data, baik data yang sudah dikelompokkan maupun yang tidak dikelompokkan. Hasil tersebut tidak selalu mencerminkan bahwa data selalu simetris, sehingga kurva dapat condong ke kiri atau ke kanan. Tingkat kecondongan kurva dapat diukur dengan koefisien kecondongan (*skewness coefficient*). Pada kurva normal menunjukkan bahwa *mean* sama dengan *modus*, *median* dan koefisien kecondongan. Sebaliknya jika distribusi data tidak normal atau tidak simetris maka antara *mean*, *modus*, *median* dan koefisien kecondongan tidak sama. Jika kurva miring ke kiri maka *mean* lebih kecil dari *median*, *median* lebih kecil dari *modus* dan koefisien kecondongan adalah positif, demikian pula sebaliknya.

Parameter yang menentukan jenis distribusi *return* pada pengujian normal adalah probabilitas *Jarque-Berra*. *Jarque-Berra* (*JB*) dapat dihitung dengan persamaan (Fabozzi, 2007) di bawah ini:

$$JB = T \left( \frac{\zeta^2}{6} + \frac{(\delta-3)^2}{24} \right) \quad (2-14)$$

dimana:

*JB* = nilai *Jarque-Berra*

*T* = jumlah data

$\delta$  = nilai kurtosis

$\zeta$  = nilai skewness

### 2.3.3.3 Uji Heterosceditisitas

Dalam mencari nilai *VaR* diperlukan parameter volatilitas yang merupakan pola untuk dapat membentuk model. Beberapa asumsi yang digunakan dalam regresi linier, *residual* memiliki nilai rata-rata nol, *residual* memiliki *variance* yang konstan  $\text{var}(\mu) = \delta^2$  (konstan), dan *residual* suatu observasi tidak saling berhubungan agar taksiran parameter dalam model tersebut bersifat *BLUE* (*Best Linear Unbiased Estimator*) (Nachrowi, 2006).

Jika *residual* tidak memiliki rata-rata nol yang terpengaruh *slope estimator*, dan tidak mempunyai dampak yang serius dalam analisis ekonometrik. Jika asumsi berikutnya dilanggar, akan memiliki dampak yang cukup serius terhadap model yang dibangun, meskipun dalam kenyataan nilai *residual* jarang yang memiliki varian konstan.

Metode yang dipergunakan untuk mendeteksi sifat varian data adalah dengan *White test* atau *White Heteroscedasticity Test*. Untuk membantu mendapatkan hasil perhitungan secara lebih cepat dan akurat digunakan *software Eviews 6.0*, untuk memeriksa sifat varian data *return*. Parameter yang digunakan nilai *probability F statistic* yang dibandingkan dengan nilai *critical value* sebesar 0,05 untuk *confidence level* 95%. Jika nilai *probability F statistic* lebih kecil dari *critical value* maka data *return* memiliki varian yang konstan (*homoscedastic*), jika sebaliknya maka varian data *return* bersifat *heteroscedastic*.

### 2.3.3.4 Uji Volatilitas

Selama ini volatilitas dan korelasi selalu diasumsikan bersifat konstan, pada kenyataannya volatilitas dan korelasi pada data keuangan bersifat tidak konstan, dan seringkali justru menunjukkan ketidak teraturan. Merupakan hal yang sangat lazim terjadi dalam transaksi ekonomi, keuangan pada suatu periode volatilitasnya rendah, beberapa waktu kemudian volatilitasnya tinggi, yang seringkali disebut sebagai *volatility clustering*.

Menurut Fabozzi (2007), salah satu asumsi *OLS* yang harus dipenuhi agar *estimator* bersifat *Best Linear Unbiased Estimation (BLUE)* adalah  $Var(u_i) = \sigma^2$  atau konstan. Volatilitas merupakan perubahan nilai aset pada periode waktu tertentu. Terdapat 2 jenis volatilitas, yaitu volatilitas dengan *variance* konstan atau homoskedastik dan *variance* yang berubah terhadap perubahan waktu atau heteroskedastik.

Pada data yang bersifat homoskedastik, untuk memperkirakan volatilitas dapat dipergunakan pendekatan standar deviasi normal, sementara pada data heteroskedastik memiliki *variance* yang tidak konstan terhadap waktu. Oleh karena itu pada data yang heteroskedastik telah melanggar asumsi *OLS*. Terdapat beberapa pengujian yang dapat digunakan untuk menentukan apakah data bersifat homoskedastik atau heteroskedastik salah satunya adalah uji *White*. Sedangkan untuk melakukan penaksiran pada data yang bersifat heteroskedastik terdapat dua pendekatan yang dapat digunakan yaitu *EWMA* dan *ARCH/GARCH*.

### 2.3.3.5 Exponential Weighted Moving Average (EWMA)

Uji volatilitas *EWMA* yang dikembangkan oleh JP Morgan (1994) pada dasarnya merupakan suatu langkah estimasi terhadap volatilitas di masa yang akan datang dengan memberi bobot atas data observasi terkini dibandingkan dengan data masa sebelumnya.

Pendekatan ini mengasumsikan bahwa proyeksi yang akan datang (esok hari) dipengaruhi oleh data aktual hari ini dan data historis masa lampau. Uji volatilitas *EWMA* dapat dilakukan dengan menentukan nilai lamda ( $\lambda$ ) atau *decay factor* yang optimum. Nilai *lambda* dikatakan optimum jika menghasilkan nilai *RMSE* yang

terkecil. *Decay factor* merupakan bobot tertimbang berdasarkan waktu (Terry & Keith, 1996).

Parameter  $\lambda$  (*decay factor*) menunjukkan skala bobot atas pengamatan data terbaru dengan data sebelumnya dengan nilai  $0 < \lambda < 1$ . Semakin tinggi  $\lambda$  semakin akan semakin besar bobot yang dikenakan pada data masa lampau sehingga data *time series* semakin *smooth*. Bila  $\lambda$  mendekati 1, maka volatilitas semakin *persistence* mengikuti *market shock* (Alexander, 2009)

*Variance EWMA* dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Best, 1999) sebagai berikut:

$$\sigma^2 = (1 - \lambda) \sum_{t=1}^n \lambda^{(t-1)} (R_t - \hat{R})^2 \quad (2-15)$$

dimana:

$\lambda = \text{decay factor}$

$t = \text{waktu}$

$R_t = \text{return periode ke } t$

$\hat{R} = \text{mean dari return}$

Nilai  $\lambda$  ditentukan dengan *Root Means Squared Error (RMSE)*, dimana  $\lambda$  ditentukan sedemikian rupa sehingga *error* antara nilai variabel *random* dengan volatilitasnya pada saat yang sama memiliki nilai terkecil.

Nilai  $\lambda$  yang digunakan adalah nilai  $\lambda$  yang memiliki nilai *Root Mean Square Error (RMSE)* terkecil. *Error* merupakan nilai selisih antara *actual variance* dengan *projected variance*. *Actual variance* dapat dihitung dengan rumus persamaan sebagai berikut:

$$\text{Actual Variance} = R_t^2 \quad (2-16)$$

Sementara *projected variance* dapat dihitung dengan rumus persamaan sebagai berikut:

$$\text{Projected Variance} = \lambda^{(t-1)} (R_t - \hat{R})^2 \quad (2-17)$$

Terdapat dua bagian persamaan di atas, yang pertama menunjukkan *persistence* dari volatilitas, bila volatilitas hari kemarin tinggi, maka volatilitas hari ini juga akan

tetap tinggi. Sedangkan bagian kedua menunjukkan intensitas reaksi volatilitas terhadap kondisi pasar. Semakin kecil  $\lambda$  semakin reaktif volatilitas terhadap informasi pasar mengenai *return* hari kemarin.

### 2.3.3.6 Uji ARCH/GARCH

Seperti telah disebutkan sebelumnya, bahwa suatu *variance* dapat terdapat keterkaitan antara nilai *variance* yang lalu dengan nilai *variance* sekarang yang disebut *conditional variance*. Dan jika *variance* dianggap berdiri sendiri atau independen, maka kondisi itu disebut dengan *unconditional variance* (Widarjono.2007)

Pada data yang mempunyai karakteristik *heteroscedastic* dimana nilai *variance* akan berubah-ubah dari waktu ke waktu. Perubahan nilai *variance* dari waktu ke waktu ini dapat diukur dengan menggunakan ARCH/ GARCH (*Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity/ Generalisted Auto Conditional Heteroscedasticity*). Pengukuran dengan ARCH GARCH ini selalu mengasumsikan bahwa nilai *variance* sekarang dipengaruhi oleh nilai *variance* yang lalu atau yang disebut dengan *conditional variance*.

### 2.3.3.7 Back Testing

*Back Testing* adalah suatu proses untuk menguji apakah validitas model *VaR* yang digunakan sudah akurat atau belum. *Back Testing* atau biasa disebut *reality check* sangat penting dari manajemen risiko untuk menguji kelayakan model *VaR* yang digunakan.

Menurut Jorion (2007) model *VaR* hanya bermanfaat bila dapat memprediksi risiko dengan baik. Langkah yang dilakukan dalam *backtesting* adalah membandingkan kerugian kerugian sebenarnya dengan kerugian yang diprediksi oleh model *VaR*. Uji validitas ini dilakukan dengan *Kupiec Test* yaitu dengan membandingkan setiap *VaR* yang telah dihitung dengan *profit* atau *loss* yang sebenarnya dan kemudian mencatat tingkat kegagalan (*failure rate*) yang terjadi.

Berdasarkan Jorion (2007) yang menyebutkan sumber Kupiec (1995), Tabel 2.1 di bawah ini yang memberikan batasan untuk tidak menolak model setelah dilakukan *backtesting*.

**Tabel 2.1**  
**Failure Rate Model Backtesting**

Probability Level $P$	VAR Confidence Level	Nonrejection Region For Number of Failures $N$		
		$T=255$ Days	$T=510$ Days	$T=1000$ Days
0,01	99%	$N < 7$	$1 < N < 11$	$4 < N < 17$
0,025	97,50%	$2 < N < 21$	$6 < N < 21$	$15 < N < 36$
0,05	95%	$6 < N < 21$	$16 < N < 36$	$59 < N < 65$
0,075	92,50%	$11 < N < 28$	$27 < N < 51$	$60 < N < 92$
0,01	90%	$16 < N < 36$	$36 < N < 65$	$81 < N < 120$

Sumber: Jorion (2007)

Pada penelitian ini *Back Testing* dilakukan dengan *Kupiec Test* dimana tingkat kepercayaan/*confidence level* yang dipergunakan adalah 95% dilakukan dengan data 252 transaksi selama 1 tahun. Jika *failure rate* ( $N$ ) berjumlah di antara  $6 < N < 21$  maka model *VaR* dianggap valid untuk mengukur potensi kerugian. Tetapi jika  $N \leq 6$  maka model dianggap terlalu konservatif, sedangkan jika  $N \geq 21$  maka model dianggap terlalu moderat (Jorion, 2007).

Untuk menentukan validitas pengujian model *VaR* dapat menggunakan pendekatan *loglikelihood ratio* (Jorion, 2007) dengan persamaan sebagai berikut:

$$LR = -2 \ln[(1 - p)^{T-N} \cdot p^N] + 2 \ln\left\{ \left[1 - \left(\frac{N}{T}\right)\right]^{(T-N)} \left(\frac{N}{T}\right)^N \right\} \quad (2-18)$$

Menurut Kupiec, pengujian yang hanya didasarkan pada kegagalan (*failure*) antar waktu merupakan pengujian yang tidak efisien, karena mengabaikan informasi total *failure* yang terjadi sejak dimulainya pengamatan.

#### 2.4 Penelitian Sebelumnya Terkait Penerapan Metode *VaR*

Setelah membahas pendekatan *VaR* dan metode lainnya pada uraian sebelumnya, selanjutnya akan dibahas mengenai hasil-hasil penelitian dan riset yang pernah dilakukan terkait dengan penggunaan *VaR*. Sebagai catatan karya akhir ini tujuan utamanya adalah menguji penerapan *VaR* dalam penetapan keputusan portofolio investasi saham pada Dana Pensiun RST.



Sebelum penelitian ini dilaksanakan telah terdapat beberapa peneliti yang melakukan pengujian terhadap pengukuran potensi kerugian (*VaR*) menggunakan *Variance Covariance* model dan *Historical Simulation* model.

- a. Pada tahun 2005, Oom Komariyah mahasiswa Program Magister Manajemen UI melakukan penelitian analisis risiko pasar terhadap investasi 10 saham syariah pada *Jakarta Islamic Index (JII)*.

Dalam penelitian tersebut sampel diambil 10 saham emiten syariah yang mewakili 30 saham syariah yang secara konsisten ditransaksikan pada periode 1 Nopember 2002 sampai dengan 23 Desember 2004 di Bursa Efek Jakarta. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metodologi *Value at Risk Variance Covariance* model dan *Historical Simulation* model.

Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa kedua model *valid* untuk mengukur kerugian maksimal 10 saham syariah yang termasuk pada *Jakarta Islamic Index*. Untuk menguji validitas model dilakukan dengan melihat tingkat kegagalan (*failure rate*) dengan *Kupiec Test*. Dalam penelitian tersebut juga disimpulkan bahwa hasil perhitungan *failure rate* pada *Variance Covariance* model ternyata lebih besar dari hasil pengukuran dengan *Historical Simulation* model.

- b. Pada tahun 2007, penelitian dengan judul *Value at Risk Method: An Application For Swedish National Pension Fund (AP1, AP2, AP3) By Using Parametric Model* dilakukan oleh Blanka Grubjesic mahasiswa *University of Skovde* Swedia untuk *master degree project*-nya.

Dalam penelitian tersebut dilakukan perhitungan *Daily Earning at Risk* dengan model *parametric* atau *Variance Covariance* terhadap 3 aset portofolio dana pensiun yang terdiri dari 20 jenis saham yang diperdagangkan di bursa Swedia, 20 saham asing dan 10 obligasi. Periode yang diteliti mulai 3 Januari 2005 sampai dengan 30 Desember 2005, dengan *confidence level 95%*.

Kesimpulan yang dihasilkan menekankan bahwa penerapan pendekatan model *parametric* yang sederhana mudah diterapkan dalam investasi Dana Pensiun Nasional Swedia (*AP pension funds*). Perhitungan *DEAR* sesuai (*match*) dengan struktur dana yang dimiliki oleh dana Pensiun Nasional Swedia, artinya dana *AP* yang memiliki *return* tinggi, *DEAR*-nya juga besar.

- c. Pada tahun 2009, penelitian dengan judul *An Empirical Evaluation of Value at Risk* dilakukan oleh Martin Gustafsson dan Carolline Lundberg mahasiswa *University of Gothenburg* dalam tesis master-nya.

Dalam tesis tersebut dilakukan pengujian perbandingan antara tiga pendekatan dalam perhitungan *VaR* yaitu; *Historical Simulation approach*, *Moving Average approach* dan *GARCH approach* terhadap 3 jenis aset yaitu harga komoditas minyak *Brent Oil*, harga saham teraktif di bursa saham Stockholm OMXs30 dan *T Bill* Stockholm - 3 bulan (3MSTB). Data yang digunakan untuk melakukan penelitian adalah data sejak 1 Januari 1987 sampai dengan 30 September 2008.

Metodologi penelitian yang digunakan adalah mengukur *VaR* dengan 3 model yang berbeda yaitu *Historical Simulation approach*, *Moving Average approach* dan *GARCH approach* dengan tingkat kepercayaan 95% dan 99%.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa berdasarkan hasil pengujian *Kupiec Test*, tidak ada satu model yang valid dari tiga model yang diuji dengan tingkat kepercayaan 95%, dan 99%, namun demikian pendekatan *non parametric* menunjukkan hasil pengukuran yang lebih baik pada *confidence level* yang lebih rendah.

- d. Berdasarkan ketiga penelitian tersebut tampak bahwa model pengukuran *VaR* dapat diandalkan untuk mengukur risiko pasar, meskipun demikian model-model yang digunakan masih tetap memberi ruang penelitian yang lebih lanjut untuk dikaji dan diteliti secara lebih komprehensif.

## 2.5 Penetapan Metode Penyelesaian Masalah

Pada karya akhir ini akan diukur risiko pasar atas investasi saham pada Dana Pensiun RST. Dalam portofolio investasi saham Dana Pensiun RST terdapat 10 jenis saham, yang terdiri dari saham ANTAM, ASII, BBCA, BBNI, BMRI, ISAT, JIHD, JSMR, PGAS DAN TLKM. Periode penelitian dimulai tanggal 6 Nopember 2007 sampai dengan 25 Maret 2011.

Pada karya akhir ini untuk menghitung potensi kerugian maksimum atas investasi, menggunakan pendekatan perbandingan perhitungan *VaR Variance Covariance*, JP Morgan (1994) dengan *Historical Simulation* model. Estimasi

volatilitas dilakukan dengan pendekatan *EWMA*, karena pendekatan ini merupakan pendekatan estimasi volatilitas untuk data *return* yang memiliki karakteristik heteroskedastik.

Pengujian terhadap validitas kedua model digunakan *Kupiec Test* (1995) baik untuk *VaR* masing-masing saham secara individual maupun *VaR* portofolio, dengan menggunakan data transaksi sebanyak 252 data transaksi satu tahun terakhir.



## BAB 3

### DATA DAN METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Pendahuluan

Dana pensiun di Indonesia secara kelembagaan terbagi menjadi 2 yaitu Dana Pensiun Lembaga Keuangan (DPLK) dan Dana Pensiun Pemberi Kerja (DPPK). Berdasarkan Undang-undang No.11 Tahun 1992, kekayaan dana pensiun dapat dihimpun dari iuran, hasil pengembangan investasi, serta pengalihan dari dana pensiun lainnya (bila ada). Dalam laporan keuangan dana pensiun, seluruh kekayaan dana pensiun yang tersedia ditujukan untuk memenuhi kewajiban pembayaran manfaat pensiun yang tercermin dalam perkiraan aktiva bersih.

Praktik manajemen risiko investasi memerlukan kebijakan dan prosedur yang disusun dan ditetapkan secara lengkap, sehingga menghasilkan keterbukaan informasi dalam pengelolaan portofolio investasi yang *prudent*. Tata kelola manajemen risiko investasi harus dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip tata kelola yang mencakup praktik investasi yang baik, akuntabel, efisien dan efektif agar dapat menghasilkan kombinasi antara *return* yang optimal dan risiko yang minimal (Tandelilin, 2010).

Pengukuran risiko yang dapat diandalkan sangat diperlukan oleh pihak-pihak yang terkait dengan pengelolaan dana pensiun seperti para pengelola dana pensiun, peserta dan juga pihak pemerintah selaku regulator. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif, dengan tujuan untuk mengukur dan menganalisis risiko pasar atas portofolio investasi saham yang dilakukan oleh Dana Pensiun RST. Metodologi yang digunakan adalah model pengukuran *Value at Risk*, *Variance Covariance* dan model *Historical Simulation*.

#### 3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah investasi saham yang dilakukan oleh Dana Pensiun RST yang terdiri atas 10 jenis saham yang terpilih, dari total lebih 40 jenis investasi saham.

Sesuai dengan Arahannya Investasi Dana Pensiun RST (2010) yang didasarkan pada Surat Keputusan Direksi hal-hal terkait dengan investasi saham ditetapkan bahwa:

1. Investasi saham atau obligasi dilakukan pada saham atau obligasi yang tercatat dan diperdagangkan di bursa efek di Indonesia tidak boleh melebihi 50% dari total investasi.
2. Investasi penempatan langsung pada saham atau surat pengakuan utang (SUN) yang berjangka waktu lebih dari 1 (satu) tahun yang diterbitkan oleh badan hukum yang didirikan berdasarkan hukum Indonesia, tidak boleh melebihi 20%.
3. Investasi pada saham atau obligasi harus dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat risiko dan *return* (Pasal 7 ayat 1).

Berdasarkan data yang diperoleh dari manajemen Dana Pensiun RST (2010) total dana investasi yang dikelola oleh Dana Pensiun RST secara keseluruhan mencapai Rp.11,442Triliun. Dana sebesar Rp.2,258Triliun atau (19,73%) dari total portofolio investasi telah diinvestasikan oleh dana pensiun RST dalam bentuk investasi saham pada pasar modal.

Investasi saham yang dilakukan oleh Dana Pensiun RST pada sebagian besar dilakukan pada saham-saham LQ-45 maupun pada saham yang termasuk dalam Kompas-100. Oleh karena itu penelitian menggunakan data pergerakan harga saham harian atas saham-saham yang terdaftar dalam indeks LQ-45 yang dikenal cukup valid mewakili pasar. Saham-saham yang masuk pada LQ-45 dikenal sebagai saham aktif, likuid dan memiliki volatilitas yang tinggi.

Adapun 10 jenis saham yang dipilih dalam penelitian ini mencakup saham-saham sebagai berikut:

1. Aneka Tambang (ANTAM)
2. Astra Internasional (ASII)
3. Bank BCA (BBCA)
4. Bank BNI (BBNI)
5. Bank Mandiri (BBNI)
6. Indosat (ISAT)

7. Jakarta International Hotel Dev (JIHD)
8. Jasa Marga (JSMR)
9. Gas Negara (PGAS)
10. Telekomunikasi Indonesia (TLKM)

Secara umum alasan pemilihan saham-saham tersebut oleh manajemen Dana Pensiun RST didasarkan pada pertimbangan diversifikasi investasi pada saham. Diversifikasi dilakukan pada kelas-kelas aset dengan tingkat koefisien korelasi yang rendah. Jika *return* suatu kelas aset sedang mengalami penurunan, maka *return* kelas aset yang lain diharapkan mengalami kenaikan, sehingga *return portofolio* secara keseluruhan relatif stabil. Untuk unit analisis dipilih 10 emiten yang terdaftar dalam indeks LQ-45, dengan demikian analisis tidak menemui kendala likuiditas atau *nontraded period* dari saham-saham yang dijadikan objek penelitian ini.

### **3.3 Data Penelitian**

#### **3.3.1 Jenis Data**

Dalam penelitian ini menggunakan data *time series* yang merupakan data historis atas harga 10 jenis saham (emiten) yang diinvestasikan oleh Dana Pensiun RST. Data penelitian menggunakan pergerakan data ke-10 saham-saham di atas yang diperoleh dari data perdagangan yang ditransaksikan di Bursa Efek Indonesia. Masing-masing saham tersebut hampir setiap hari mengalami perubahan harga baik pada posisi naik, turun atau stagnan. Berdasarkan transaksi secara harian (5 hari dalam seminggu), ditetapkan data harga penutupan untuk dilakukan analisis dan perhitungan besarnya prosentase perubahan harga atau *return* harian masing-masing saham.

Komposisi portofolio saham yang digunakan sebagai data penelitian seperti tampak pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Ekspose Saham Dana Pensiun RST**

Exposure 25 Maret 2011				
Saham	Lot	Lembar saham	Nilai Portofolio (Rp)	Closing Price (Rp)
ANTAM	100.400	50.200.000	112.950.000.000,00	2.250
ASII	12.200	6.100.000	353.190.000.000,00	57.900
BBCA	45.000	22.500.000	155.250.000.000,00	6.900
BBNI	37.200	18.600.000	69.750.000.000,00	3.750
BMRI	29.050	14.525.000	91.507.500.000,00	6.300
ISAT	137.724	68.862.000	361.525.500.000,00	5.250
JIHD	72.000	36.000.000	22.320.000.000,00	620
JSMR	90.478	45.239.000	148.157.725.000,00	3.275
PGAS	37.350	18.675.000	61.160.625.000,00	3.800
TLKM	246.880	123.440.000	882.596.000.000,00	7.150
<b>Total</b>		<b>404.141.000</b>	<b>2.258.407.350.000,00</b>	

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

Berdasarkan Tabel 3-1 di atas tampak bahwa harga saham yang dipilih dalam investasi oleh Dana Pensiun RST sangat beragam baik dari sisi harga penutupan, jumlah dan komposisi sahamnya. Harga penutupan tertinggi dicapai oleh saham ASII dengan harga Rp.57.900,00 sementara harga penutupan terendah dihasilkan oleh saham JIHD. Nilai exposure investasi tertinggi ditempati oleh saham TLKM yang mencapai Rp.882.596.000.000,00 atau mencapai 39% dari investasi portofolio saham. Nilai exposure terendah ditempati oleh saham JIHD dengan nilai Rp.22.320.000.000,00 atau 1% dari investasi portofolio saham.

Pemilihan 10 jenis emiten didasarkan atas hal-hal sebagai berikut:

- Merupakan saham-saham aktif dan likuid yang memenuhi kriteria 45 saham teraktif (*most active*) dalam 30 hari bursa terakhir atau saham aktif selama 3 tahun terakhir.
- Memiliki kapitalisasi pasar di atas Rp.1 Triliun, sehingga dapat mewakili nilai perdagangan pasar harian, bahkan mampu menjadi *index mover* dalam pembentukan IHSG di Bursa Efek Indonesia.
- Memiliki reputasi fundamental dan teknikal yang baik sehingga dapat diandalkan untuk memprediksi kinerja jangka pendek dan ekspektasi dalam jangka panjang.

- Merupakan salah satu *market leader* pada sektor industrinya, sehingga dapat dijadikan *benchmark*.

### 3.3.2 Sumber Data

Selain data kuantitatif, dalam penelitian ini juga menggunakan data kualitatif yang meliputi data-data Laporan Investasi dan kebijakan-kebijakan investasi yang diterapkan oleh manajemen Dana Pensiun RST.

Data penelitian diperoleh dari 2 sumber utama yaitu Dana Pensiun RST yang merupakan data primer, sedangkan data publik yang merupakan data sekunder berasal dari *website: www.IDSaham.com* sebagai sumber untuk mendapatkan data pergerakan harga saham harian. Sumber data pendukung dalam penelitian ini diperoleh melalui studi kepustakaan (*library research*) dan pemanfaatan informasi dari media cetak maupun elektronik lainnya.

Data yang berasal dari Dana Pensiun RST mencakup data-data yang terkait dengan besaran exposure nilai investasi, kebijakan investasi, alasan pemilihan saham, jenis dan komposisi saham baik secara individual maupun portofolio-nya. Sementara data dari *website internet IDSaham.com* yang berupa data pergerakan harga saham secara harian (*data time series*), digunakan untuk menghitung besarnya *return* harian, uji normalitas, heteroskedastisitas, volatilitas, dan untuk mengetahui korelasi diantara saham-saham yang terpilih.

### 3.3.3 Periode Penelitian

Periode pengujian dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi 2 periode; yaitu periode 6 Nopember 2007 sampai dengan 25 Maret 2011 digunakan untuk membangun volatilitas dan untuk menghitung *VaR*, sebanyak 816 data transaksi perdagangan saham harian. Data yang berasal dari periode 18 Maret 2010 sampai dengan 25 Maret 2011, sebanyak 252 data transaksi perdagangan harian digunakan untuk melakukan pengujian validitas dengan *backtesting*.

### 3.3.4 Pembatasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi hanya pada investasi 10 jenis saham yang dilakukan oleh Dana Pensiun RST dan transaksinya diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia (BEI), selama periode 6 Nopember 2007 sampai dengan 25 Maret 2011. Alasan pemilihan periode



waktu perdagangan saham yang digunakan selama 3 tahun adalah untuk mendapatkan data pergerakan harga saham pada periode yang mengalami kondisi yang berubah setiap tahunnya. Untuk melakukan estimasi volatilitas dan korelasi perubahan harga digunakan data historis minimal 250 hari atau setara dengan satu tahun hari kerja (*business day*) sebagaimana disyaratkan oleh *Bank for International Settlement* (Crouhy, 2001).

Tingkat kepercayaan (*confidence level*) yang digunakan sebesar 95% atau pada nilai  $\alpha = 5\%$ .

Potensi kerugian maksimum yang diukur untuk *horizon* waktu 1 hari kedepan, 5 hari kedepan dan 20 hari kedepan terhadap risiko pasar dan diukur dengan risiko perubahan harga. Menurut Jorion (2007) penetapan *holding period*, dikaitkan dengan kebutuhan untuk melikuidasi portofolio tertentu. Alasan penggunaan *horizon* waktu jangka pendek, yaitu;

- pada umumnya lembaga keuangan lebih fokus pada aktivitas harian dan bukan pada exposure risiko jangka panjang
- pada umumnya para regulator dan investor ingin mengetahui risiko secara terus menerus dengan interval yang sering
- pengukuran secara historis atau *variance covariance* lebih mudah diestimasi secara jangka pendek.

### 3.4 Alat Bantu dan Teknis Analisis Data

Dalam penelitian ini alat bantu yang dipergunakan untuk melakukan analisis data menggunakan *software* Eviews® 6.0 dan Excel®. Kedua alat bantu digunakan untuk melakukan analisa terhadap sifat dan karakteristik data runtut waktu (*time series*) selama 816 hari, sebagai dasar penentuan langkah-langkah penanganan data selanjutnya.

*VaR* merupakan metodologi yang dipergunakan untuk mengukur potensi kerugian maksimal dalam keputusan investasi. Dalam pengukuran nilai kerugian maksimum menggunakan model *VaR* akan sangat berbeda antara satu model dengan model pengukuran lainnya, tergantung pada karakteristik datanya. Dalam pengukuran *VaR* dengan model *Variance Covariance*, untuk menangani data *return* yang

berdistribusi normal dan yang tidak berdistribusi normal/*skewed* memerlukan langkah yang berbeda. Oleh karena itu sebelum menentukan besarnya *VaR* dalam sebuah investasi perlu dilakukan apakah data *return* berdistribusi normal atau tidak.

Untuk data yang mempunyai karakteristik homoskedastik dengan data yang heteroskedastik akan menghasilkan perhitungan nilai standar deviasi yang berbeda. Untuk data yang bersifat homoskedastik menggunakan perhitungan standar deviasi yang biasa, sementara untuk data yang bersifat heteroskedastik menggunakan *EWMA* atau *ARCH/GARCH*.

### 3.5 Metodologi Penelitian

Penjabaran metodologi penelitian dalam mengukur risiko pasar atas kebijakan investasi saham pada Dana Pensiun RST dengan menggunakan model *Value at Risk (VaR)* secara garis besar terbagi dalam tiga tahap sebagai berikut:

#### 3.5.1 Tahap Pengumpulan Data

1. Menetapkan jenis dan jumlah saham yang akan digunakan sebagai dasar penelitian. Jumlah data saham yang terpilih sebagai portofolio investasi sebanyak 10 saham
2. Pengumpulan data harian 10 saham yang terpilih sejak 6 Nopember 2007 sampai dengan 25 Maret 2011. Data yang terkumpul untuk masing-masing saham sebanyak 816 data harga saham harian.

#### 3.5.2 Tahap Pengolahan dan Penghitungan

1. Menghitung nilai rata-rata tertimbang, bobotnya ditentukan berdasarkan nilai probabilitas masing-masing *return* yang terjadi. Jadi untuk menghitung *return* yang diharapkan  $E(R)$  aset tunggal secara matematis dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut (Tandelilin, 2010):

$$E(R) = \sum_{i=1}^n R_i pr_i$$

dimana:

$E(R)$  = *return* yang diharapkan dari suatu sekuritas

$R_i$  = *return* ke- $i$  yang mungkin terjadi

$pr_i$  = probabilitas kejadian *return* ke- $i$

$n$  = banyaknya *return* yang mungkin terjadi

2. Menghitung *expected return* dengan menggunakan perhitungan *arithmetic return* dan *geometric return*. Rumus matematis untuk *arithmetic return* untuk menghitung *return* pada data yang bersifat *discrete* dapat dinyatakan dalam persamaan (Jorion, 2007) sebagai berikut:

$$r_t = \frac{P_t + D_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

dimana:

$P_t$  = *price* pada periode ke- $t$

$P_{t-1}$  = *price* pada periode ke  $t-1$

$D_t$  = *dividend* atau *coupon* pada periode ke- $t$

Metode *arithmetic return* mempunyai kelemahan yang dapat menyesatkan dalam pengambilan kesimpulan, terutama jika pola distribusi mengalami presentase perubahan yang sangat fluktuatif. Metode *geometric return* merupakan fungsi

$$R_t = \ln \frac{P_t + D_t}{P_{t-1}}$$

Sehingga dalam perhitungan ini, menghitung *return* masing-masing saham dilakukan dengan pendekatan *geometric return* dengan menggunakan fungsi *logaritma natural* sebagaimana dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$R_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$$

Keuntungan yang diharapkan dari portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari tingkat keuntungan yang diharapkan dari masing-masing aset individual yang membentuk portofolio tersebut. Presentasi nilai portofolio yang diinvestasikan dalam setiap *asset* individual dalam portofolio disebut sebagai bobot portofolio. Jika seluruh bobot portofolio dijumlahkan, akan berjumlah total 100% atau 1,0. Hal ini berarti bahwa seluruh dana telah diinvestasikan dengan *return* portofolio yang diharapkan (Tandelilin, 2010). Perhitungan *return* dalam penelitian ini dilakukan dengan alat bantu *software* Excel®

3. Menghitung *return* portofolio dengan menggunakan rumus (Jorion, 2007) sebagai berikut:

$$R_{p,t} = \sum_{i=1}^N W_i R_{i,t}$$

dimana:

$R_{p,t}$  = *return* portofolio periode ke- $t$ ,

$W_i$  = bobot aset ke- $i$

$R_{i,t}$  = *return* aset ke- $i$ , pada period ke- $t$ .

4. Untuk mengukur *variance* portofolio  $n$  aset dapat menggunakan rumus (Jorion, 2007) sebagai berikut :

$$\text{variance portofolio} = \sum_{i=1}^n W_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \rho_{ij}$$

dimana :

$\sigma_i^2$  = *variance return* sekuritas  $i$

$\rho_{ij}$  = *covariance* antara *return* sekuritas  $i$  dan  $j$

$W_i$  = bobot atau porsi dana yang diinvestasikan pada sekuritas  $i$

$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n$  = angka  $n^2$  akan ditambahkan secara bersamaan (pada semua pasangan  $i$  dan  $j$  yang mungkin dipasangkan).

5. Melakukan uji normalitas data dengan membandingkan nilai *Jarque-Berra* dengan nilai  $(\chi^2)$  *Chi-Square*. Jika nilai *Jarque-Berra* lebih besar dari nilai *Chi-Square* hal tersebut berarti data tidak normal. Sebaliknya jika nilai *Jarque-Berra* lebih kecil dari nilai  $(\chi^2)$  *Chi-Square* hal tersebut berarti data normal. Cara yang dapat ditempuh lainnya adalah dengan membandingkan nilai probabilitasnya, jika nilai *probability* > 5% berarti data normal, demikian pula sebaliknya. Jika dari hasil pengujian menunjukkan hasil bahwa data normal menggunakan nilai  $\alpha$  dari *Z-score* pada  $\alpha=5\%$ . Jika data disimpulkan bahwa tidak normal/*skewed* maka nilai *skewness* dihitung dengan *Z-koreksi* yang dihitung dengan menggunakan *Cornish-Fisher Expansion* ( $\alpha'$ ), dengan rumus sebagai berikut:

$$\alpha' = \alpha - \left[ \frac{1}{6} \{ (\alpha^2 - 1) \zeta \} \right]$$

6. Melakukan uji homoskedastisitas atau heteroskedastisitas dengan *white heteroscedasticity test (no cross)*. Jika nilai  $\text{Prob.}(F\text{-Statistic}) > 5\%$  berarti data homoskedastik dan jika lebih besar berarti karakteristiknya heteroskedastik.
7. Jika karakteristik data homoskedastik maka menghitung volatilitas dilakukan dengan standar deviasi normal. Jika karakteristik data heteroskedastik maka menghitung volatilitas dengan menggunakan *EWMA* dengan rumus (Jorion, 2007) sebagai berikut:

$$\sigma^2 = (1 - \lambda) \sum_{t=1}^n \lambda^{(t-1)} (R_t - \hat{R})^2$$

8. Melakukan penentuan *Z-Score* atau Z koreksi apabila data tidak berdistribusi normal.
9. Menentukan *Variance* masing-masing saham dan portofolio dengan model *Variance Covariance*. Dalam menentukan *variance* suatu portofolio tidak hanya dipengaruhi oleh *variance* masing-masing saham tetapi juga dipengaruhi oleh korelasi antar saham. Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam menentukan *variance* portofolio dapat dilakukan dengan matriks *variance covariance* adalah sebagai berikut:
  - a. Membuat matriks volatilitas (*V*), yang berisi volatilitas atau standar deviasi masing-masing saham.
  - b. Membuat matriks korelasi (*C*), yang mengukur korelasi antar dua saham dalam portofolio saham.
  - c. Membuat matriks (*V x C*), yaitu perkalian antara volatilitas (*V*) satu saham dengan korelasi (*C*) dua saham.
  - d. Membuat matriks (*V x C x V*), yaitu perkalian hasil antara matriks *variance* dengan volatilitas saham lainnya untuk mendapatkan *variance covariance* antar saham.
  - e. Membuat matriks (*W*), yang berisi proporsi (*weight*) masing-masing saham dalam portofolio. Perhitungan proporsi dilakukan dengan membagi antara masing-masing jumlah saham dibagi dengan total saham secara keseluruhan.

- f. Membuat matriks *variance* portofolio ( $Vx Cx V x W$ ), yaitu hasil perkalian antara *variance covariance* dengan proporsi masing-masing saham.
10. Khusus untuk melakukan perhitungan *VaR* dengan model *Historical Simulation*, dilaksanakan dengan cara sebagai berikut:
    - a. Data *return* semua saham di- *sort* mulai dari nilai kerugian terbesar sampai dengan nilai keuntungan terbesar.
    - b. Tentukan nilai *percentile*-nya untuk menentukan dasar perhitungan *VaR*, dalam hal ini ditentukan sebesar 5%.
  11. Menghitung besarnya nilai kerugian maksimum (*VaR*) untuk masing-masing saham dan *VaR* portofolio dengan model *Variance Covariance* dan model *Historical Simulation*.

### 3.5.3 Pengujian Validitas Model

Pada kebanyakan aplikasi penilaian risiko investasi dan portofolio, penentuan sebuah keputusan akan bergantung pada *variable* yang tidak diketahui kepastiannya pada saat keputusan diambil (Jorion, 2007). Data yang digunakan untuk menghitung nilai *VaR* adalah nilai *return*, oleh karena itu, hasil-hasil keputusan bergantung pada kemungkinan dan teori statistik. Sebuah kemungkinan memberikan ukuran akan besar kecilnya kepercayaan si pembuat keputusan dalam lingkup hasil yang diberikan.

Sebelum pengaplikasian data *return* untuk mengukur *VaR* perlu dilakukan pengujian validitas data yang mencakup: pola distribusi, pengujian normalitas, stasionaritas, heteroscedatisitas, volatilitas kemudian diikuti dengan *back testing*.

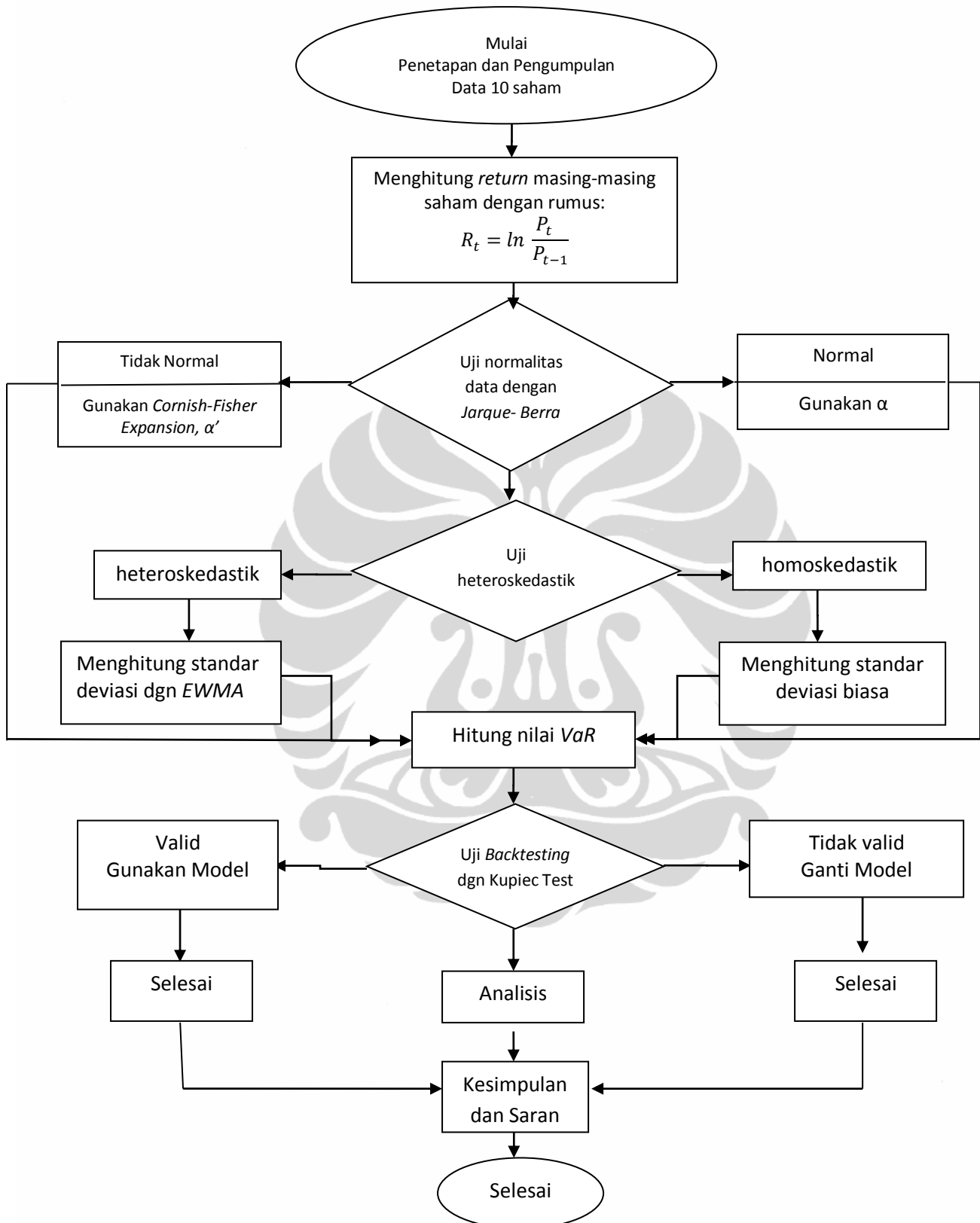
Untuk menentukan validitas model maka harus dilakukan *Back Testing* dengan *Kupiec Test* menggunakan data selama 252 hari atau data satu tahun terakhir. Uji validitas dilakukan dengan membandingkan nilai *VaR* yang sudah dihitung dengan nilai keuntungan atau kerugian atas investasi saham yang dilakukan. Pengujian ini dilakukan untuk menghitung berapa besarnya tingkat kegagalan (*failure rate*) yang terjadi.

Pengujian validitas model dilakukan dengan menggunakan model *Kupiec Test* untuk masing-masing saham, sementara untuk portofolio dilakukan dengan menggunakan *Loglikelihood* rasio. Pengujian dilakukan dengan tingkat keyakinan

(*confidence level*) 95% untuk data selama 1 tahun atau 252 data transaksi. Sebagaimana dinyatakan dalam Tabel 2.1 jika dengan tingkat kepercayaan 95%, maka tingkat kegagalan berada pada kisaran antara  $6 < N < 21$  maka model *VaR* tersebut dapat dinyatakan valid untuk mengukur kerugian maksimum investasi saham.

Secara lebih rinci, untuk memperjelas langkah-langkah metodologi penelitian dapat dilihat pada *flowchart* berikut ini:



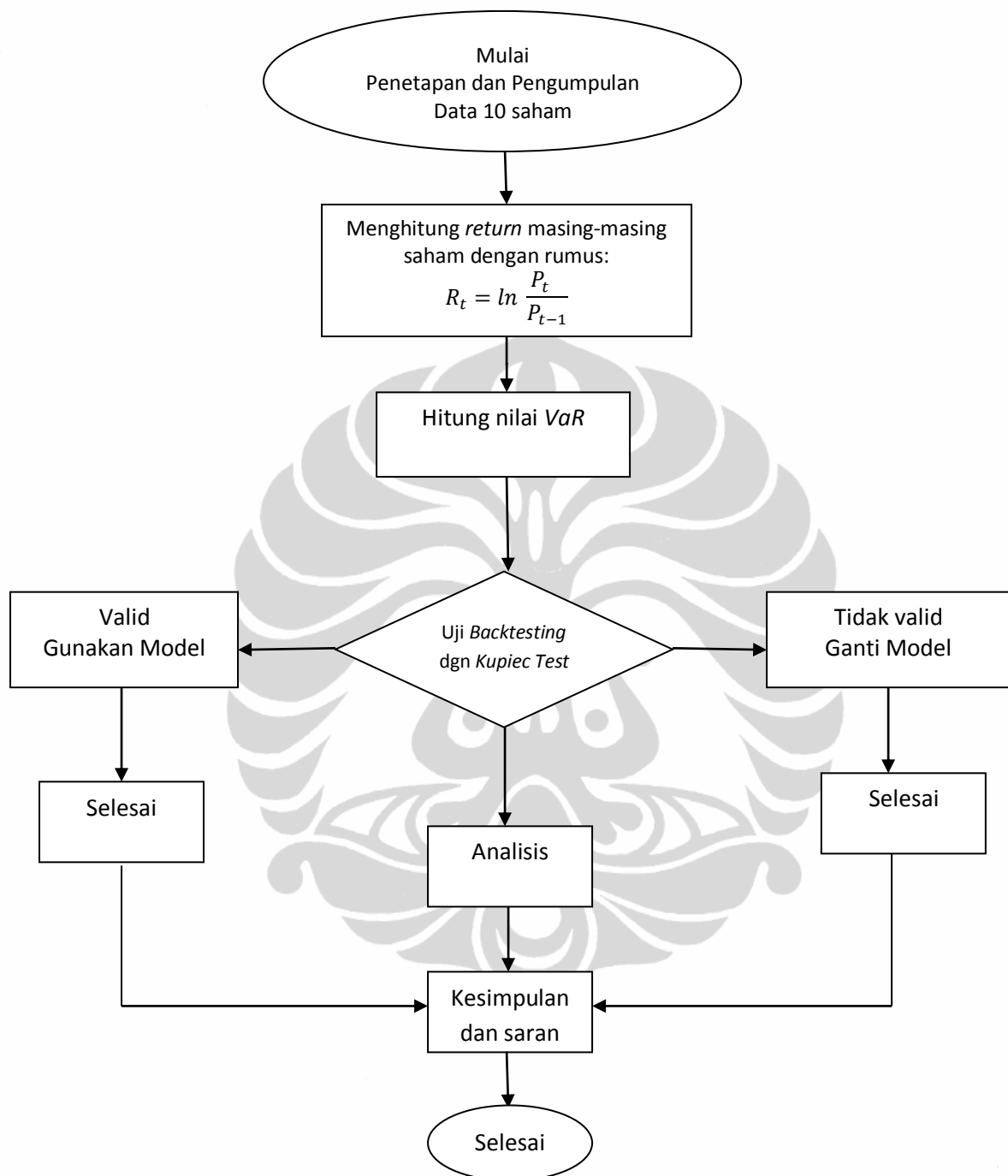


Sumber: Muslich, 2007, Catatan Kuliah

**Gambar 3.1**

**Proses Metodologi Penelitian Variance Covariance VaR**





Sumber: Muslich, 2007, Catatan Kuliah

**Gambar 3.2**  
**Proses Metodologi Penelitian *Historical Simulation VaR***

## BAB 4

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengantar

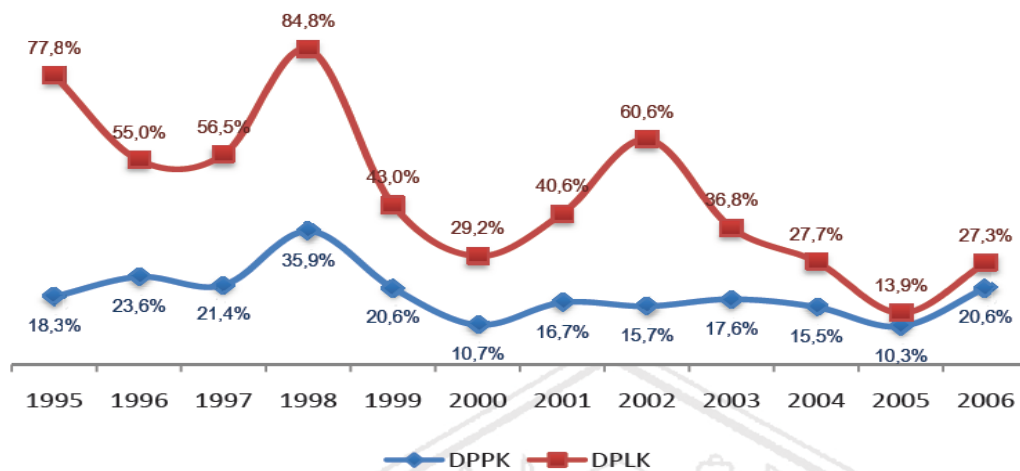
Tingginya tingkat ketidakpastian dan kompleksitas di lingkungan pasar modal telah membuktikan bahwa lemahnya pengelolaan dan pengendalian risiko, memberikan dampak kerugian yang sangat besar bagi perusahaan. Sejalan dengan kondisi globalisasi dan kompleksitas risiko dalam lingkup kegiatan investasi memerlukan alat bantu untuk mengukur risiko yang lebih dapat diandalkan.

Perusahaan jasa keuangan JP Morgan (1994) telah mengembangkan suatu model yang dikenal dengan nama *Value at Risk (VaR)* yang awalnya ditujukan untuk mengukur besarnya dampak eksposur investasi terhadap risiko pasar. Hingga saat ini model *VaR* merupakan salah satu model pengukuran risiko yang sangat banyak digunakan dan dapat diandalkan dalam lingkup pengelolaan risiko keuangan.

Pada awal tahun 2000-an lembaga dana pensiun (*pension funds*) yang juga merupakan bagian dari industri keuangan bersama industri perbankan dan lembaga keuangan lainnya mulai menerapkan model pengukuran risiko *Value at Risk (VaR)*. Berdasarkan Laporan Tahunan Edisi 15 Tahun Dana Pensiun (Bapepam LK, 2007), tingkat pertumbuhan aktiva bersih tertinggi dana pensiun di Indonesia terjadi pada periode tahun 1980 hingga akhir tahun 1998-an.

Tingginya tingkat pertumbuhan kekayaan dana pensiun pada periode tersebut baik pada DPPK maupun DPLK terkait erat dengan tingginya pendapatan investasi yang diraih oleh dana pensiun. Pada saat itu dana pensiun sebagian besar menempatkan portofolio investasinya pada deposito berjangka, dengan suku bunga yang sangat tinggi. Pada periode tersebut investasi yang dilakukan oleh dana pensiun memberikan *return* yang relatif besar dan stabil sehingga telah cukup untuk meng-cover kebutuhan kesejahteraan anggotanya. Pada situasi seperti ini manajemen pengelola dana pensiun dan pihak regulator (pemerintah) tidak perlu mencari metode alternatif untuk melakukan pengelolaan risiko investasinya.

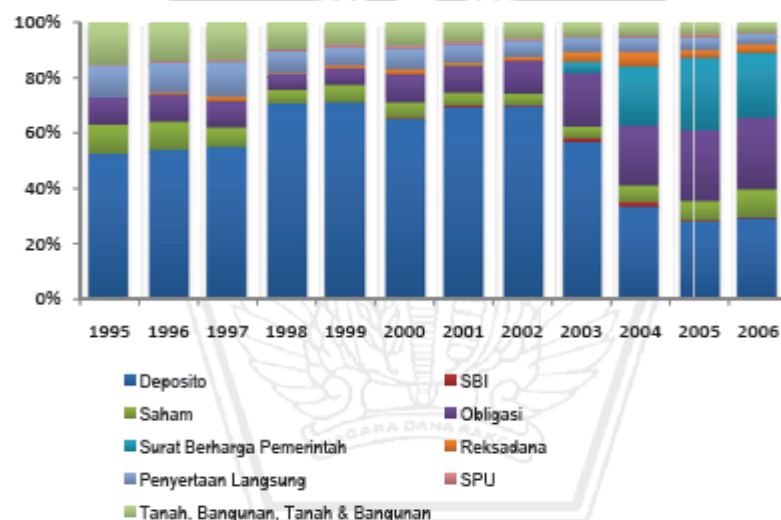
Perkembangan kekayaan bersih dana pensiun tahun 1995- 2006 tampak seperti tampak pada Gambar 4.1 di bawah ini.



Sumber: Bapepam LK – Laporan Tahunan Dana Pensiun 2007

**Gambar 4.1**  
**Tingkat Pertumbuhan Aktiva Bersih Dana Pensiun Tahun 1995 – 2006**

Sejak awal tahun 2000-an kondisi tersebut mengalami perubahan secara drastis, yang ditandai dengan terjadinya krisis keuangan di kawasan Asia Tenggara. Sejak tahun 2003 pola investasi mulai bergeser dari deposito berjangka ke bentuk investasi lainnya, khususnya investasi yang berjangka waktu lebih panjang seperti obligasi. Komposisi portofolio investasi dana pensiun tampak seperti pada Gambar 4.2 di bawah ini:



Sumber: Bapepam LK – Laporan Tahunan Dana Pensiun 2007

**Gambar 4.2**  
**Komposisi Portofolio Investasi Dana Pensiun Tahun 1995 – 2006**

Pada periode ini tatakelola risiko manajemen keuangan dan beberapa model risiko yang dapat digunakan untuk pengukuran risiko seperti *VaR* mulai menarik perhatian para pengelola dana pensiun dan pemerintah sebagai regulator, untuk mengidentifikasi dan mengukur risiko atas eksposur investasi yang dilaksanakannya.

Tujuan investasi yang dilakukan oleh dana pensiun adalah dalam rangka memberikan manfaat kesejahteraan bagi anggotanya, oleh karena itu dana pensiun harus dapat mengukur besarnya risiko investasi, terutama terhadap keamanan atas *return* investasi yang besar dalam *horizon* jangka panjang. Relatif besarnya dana dan jumlah *aset* yang dikelola oleh dana pensiun menjadikan lembaga ini sebagai pemain yang diperhitungkan dalam pasar keuangan. Disamping itu peran sosial yang diemban oleh dana pensiun harus memberikan jaminan kestabilan dan keamanan sistem pensiun, sehingga menjadikan dana pensiun sebagai lembaga yang diawasi secara ketat oleh pihak regulator. Dalam konteks inilah penerapan model *VaR* atas investasi yang dilakukan oleh lembaga dana pensiun menjadi sangat berguna.

#### 4.2 Kebijakan Investasi Dana Pensiun RST

Sesuai dengan Arahan Investasi Dana Pensiun RST (2010), ditetapkan kebijakan alokasi aset investasi yang dijalankan oleh Direksi Dana Pensiun RST mencakup hal-hal sebagai berikut:

1. Dalam melakukan investasi pengurus harus menetapkan komposisi alokasi aset yang strategis dan merupakan target alokasi jangka panjang.
2. Alokasi aset strategis dapat disusun melalui studi *Asset Management Liabilities* yang dilakukan oleh konsultan atau disimulasikan oleh staf Direktorat Investasi.
3. Tahapan dalam menetapkan alokasi aset adalah sebagai berikut:
  - a. Menganalisa kondisi pasar dan proyeksi keadaan pasar dalam rangka menentukan kategori aset, industri dan perusahaan yang berpotensi baik di masa depan.
  - b. Menentukan kategori atau jenis investasi.
  - c. Menentukan kelas aset yang berisi uraian lebih lanjut atas jenis aset.

- d. Menentukan prosentase setiap kelas dalam portofolio investasi dengan mempertimbangkan:
- Tingkat penghasilan yang diharapkan (*expected return*) dari setiap kelas aset
  - Estimasi risiko dari setiap kelas aset
  - Korelasi antara tingkat penghasilan yang diharapkan dari masing-masing kelas aset.
4. Resume justifikasi penetapan alokasi aset strategis tampak seperti pada Tabel 4.1 di bawah ini:

**Tabel 4.1**  
**Kebijakan Alokasi Aset Strategis**

<b>Kategori</b>	<b>Bobot</b>	<b>Pertimbangan</b>
<i>Cash reserve</i>	7%	Untuk kebutuhan operasional dan kontijensi pembayaran kewajiban, serta optimasi peluang jangka pendek
<i>Fixed Income (Obligasi)</i>	20%	Untuk stabilitasi <i>return</i> dan sekaligus <i>return enhancement</i>
<i>Fixed Income (SUN)</i>	45%	Untuk stabilitasi <i>return</i> dan sekaligus <i>return cashflow matching</i>
<i>Saham</i>	20%	Untuk <i>return enhancement</i> dan pertumbuhan <i>aset</i> investasi
<i>Property</i>	8%	Untuk diversifikasi dan perlindungan terhadap inflasi pada tingkat risiko yang moderat

Sumber: Dana Pensiun RST data diolah

Dalam penelitian ini hanya dibahas mengenai kebijakan investasi pada saham, yang proporsinya sebesar 20% dari jumlah alokasi investasi secara keseluruhan.

#### 4.3 Alokasi Investasi Saham

Berdasarkan data yang diperoleh dari manajemen dana pensiun RST total dana investasi yang dikelola secara keseluruhan mencapai Rp.11,442Triliun. Dana sebesar Rp.2,258Triliun atau (19,73%) dari total portofolio investasi telah diinvestasikan oleh dana pensiun RST dalam bentuk investasi saham pada pasar modal. Secara umum alasan pemilihan saham-saham oleh manajemen Dana Pensiun RST didasarkan pada

pertimbangan diversifikasi investasi pada berbagai macam jenis saham. Diversifikasi dilakukan pada kelas-kelas aset dengan tingkat koefisien korelasi yang rendah. Jika *return* suatu kelas aset sedang mengalami penurunan, maka *return* kelas aset yang lain diharapkan mengalami kenaikan, sehingga *return portofolio* secara keseluruhan relatif stabil.

Komposisi portofolio saham yang digunakan sebagai data penelitian seperti tampak pada Tabel 4-2 sebagai berikut:

**Tabel 4-2**  
**Eksposur Saham Dana Pensiun RST**

Exposure 25 Maret 2011			
Saham	Lot	Lembar saham	Nilai Portofolio (Rp)
ANTAM	100.400	50.200.000	112.950.000.000,00
ASII	12.200	6.100.000	353.190.000.000,00
BBCA	45.000	22.500.000	155.250.000.000,00
BBNI	37.200	18.600.000	69.750.000.000,00
BMRI	29.050	14.525.000	91.507.500.000,00
ISAT	137.724	68.862.000	361.525.500.000,00
JIHD	72.000	36.000.000	22.320.000.000,00
JSMR	90.478	45.239.000	148.157.725.000,00
PGAS	37.350	18.675.000	61.160.625.000,00
TLKM	246.880	123.440.000	882.596.000.000,00
<b>Total</b>		<b>404.141.000</b>	<b>2.258.407.350.000,00</b>

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

Berdasarkan eksposur investasi saham yang dilakukan oleh Dana Pensiun RST tampak bahwa pemilihan emiten masih didominasi sektor telekomunikasi (55%) yaitu untuk saham TLKM dan ISAT, hal ini dapat dipahami mengingat induk dana pensiun ini bergerak pada industri jasa telekomunikasi.

#### 4.4 Perhitungan Data *Return*

Data *return* investasi saham merupakan data *time series* dan berkesinambungan (*continuous*), sehingga untuk mengetahui hasil *return* harian dapat dihitung dengan menggunakan metode *geometric return*, yang merupakan fungsi logaritma dari *price ratio*. Penggunaan *geometric return* dilakukan untuk menghindari terjadinya hasil yang *bias* terkait dengan pengaruh *magnitude* pada unsur pembagiya sebagaimana lazim terjadi pada perhitungan dengan menggunakan aritmatik *return*.

Berdasarkan pendekatan dengan *geometric return* tersebut, kemudian dapat dihitung *return* hariannya masing-masing untuk ke 10 saham yang dipilih. Setelah

*return* harian masing-masing saham diketahui sepanjang periode yang ditetapkan, kemudian dihitung pula *return* portofolio harian dari saham-saham tersebut. *Return* ini kemudian ditetapkan proporsi (*weighted*) besarnya nilai masing-masing saham yang membentuk portofolio yang disebut sebagai bobot portofolio. Jika seluruh bobot portofolio dijumlahkan secara keseluruhan bobotnya adalah 100%.

Terkait dengan tujuan penelitian yang akan mengukur nilai potensi kerugian dari 10 jenis saham unggulan yang telah ditetapkan dalam keputusan investasi, maka harus dihitung *return* masing-masing saham dengan menggunakan data historis. Data historis yang digunakan dalam penelitian ini dimulai sejak tanggal 6 Nopember 2007 sampai dengan 25 Maret 2011 atau sama dengan 816 data harian.

Hasil perhitungan *return* dilakukan terhadap hasil *return* secara rata-rata, *return* maksimal, *return* minimal, standar deviasi dan perhitungan *skewness*-nya, dengan hasil seperti disajikan dalam Tabel 4-3 sebagai berikut:

**Tabel 4-3**  
**Perhitungan Rata-rata, Maksimum, Minimum *Return*, SD dan *Skewness***  
**10 Jenis Saham**

No.	Nama saham	Return Portfolio Saham			Standar Deviasi	Skewness
		Periode 6 Nov 07 s/d 25 Mrt 11				
		Rata-rata	Maksimum	Minimum		
1	ANTAM	-0,0006020	0,1823216	-0,3201675	0,0388273	-0,0514205
2	ASII	0,0010628	0,1812526	-0,2231436	0,0332695	0,1046782
3	BBCA	0,0008416	0,1267517	-0,1062222	0,0275124	0,0544903
4	BBNI	0,0008087	0,1823216	-0,2706459	0,0326392	-0,1062763
5	BMRI	0,0006697	0,1823216	-0,1541507	0,0314637	0,6972264
6	ISAT	-0,0005840	0,1844290	-0,2652811	0,0298186	-0,1930239
7	JIHD	-0,0006464	0,2585740	-0,2818512	0,0569616	-0,2772629
8	JSMR	0,0005748	0,1505729	-0,1579030	0,0248064	0,1123288
9	PGAS	0,0002941	0,1912683	-0,2168344	0,0322115	0,3733100
10	TLKM	-0,0004177	0,1169213	-0,1045127	0,0232429	-0,0020268
	<b>Total Portofolio</b>	0,0000286	0,07172	-0,0841396	0,0153171	-0,1046008

Sumber: IDSaham data harga saham diolah. [Http://idsaham.com/](http://idsaham.com/) 2 April 2011

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan *software* Eviews® dan Excel® menunjukkan hasil sebagai berikut:

1. Rata-rata *return* 10 saham yang dianalisis selama periode 6 Nopember 2007 sampai dengan 25 Maret 2011 berada pada kisaran -0,029% dari saham

- PGAS yang merupakan saham dengan *return* terendah dan rata-rata *return* tertinggi dicapai oleh ASII sebesar 0,106%.
2. Hasil *return* tertinggi pada periode tersebut dicapai oleh saham JIHD yang mencapai 25,85%, dan nilai maksimum *return* terendah dicapai oleh TLKM sebesar 11,69%
  3. Sedangkan nilai kerugian terbesar pada periode tersebut dicapai oleh saham JIHD sebesar 32,85% dan kerugian terendah dicapai oleh saham TLKM sebesar 10,45%.

Untuk melakukan perhitungan besarnya potensi kerugian dengan menggunakan metode pengukuran *Value at Risk* maka karakteristik data *return* selanjutnya harus diketahui apakah distribusi datanya normal atau tidak normal.

Untuk melakukan perhitungan nilai *VaR* maka harus dilakukan pengujian data *return* terhadap 10 jenis saham yang dipilih. Pengujian dilakukan terhadap normalitas data, dan heteroskedasitas data *return* dengan hasil seperti disajikan di bawah ini.

#### 4.4.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah distribusi data *return* atas 10 saham memiliki distribusi normal atau tidak/*skewed*. Apabila data *return* memiliki distribusi normal maka nilai  $\alpha$  yang digunakan adalah nilai  $\alpha$  yang sesuai dengan *z-score* ( $\alpha$  – normal).

Dalam melakukan perhitungan *Variance Covariance VaR* antara data yang berdistribusi normal dengan yang *skewed* atau berdistribusi tidak normal diperlukan rumus yang berbeda. Apabila data *return* memiliki distribusi tidak normal, maka digunakan  $\alpha'$  yang dihitung dengan menggunakan formula *Cornish Fisher Expansion* untuk menentukan nilai *Z* koreksi.

Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan alat bantu perangkat lunak Eviews 6.0<sup>®</sup>. Pada *output* Eviews 6.0<sup>®</sup> dapat diperoleh nilai probabilitas *Jarque-Berra* data *return* masing-masing saham. Uji normalitas dilakukan dengan membandingkan nilai probabilitas *Jarque-Berra* dengan *critical value* 0,05, bila nilai probabilitas *Jarque-Berra* lebih besar dari 0,05 maka *return* dianggap memiliki distribusi normal.

Cara lainnya adalah dengan membandingkan antara nilai *Residual Test Histogram – Normality Test* dibandingkan dengan nilai *Jarque-Berra* hitung dengan



$\chi^2$  (*Chi-Square*) tabel. Nilai residual data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai *Jarque-Bera* hitung lebih kecil dari  $\chi^2$  (*Chi-Square*) tabel.

Dalam penelitian ini data yang digunakan sebanyak 816 data dengan tingkat keyakinan 95% atau dengan nilai  $\alpha = 5\%$  sebesar 1,64485

Uji normalitas dilakukan terhadap setiap *return* saham individual dan terhadap portofolio saham. Hasil uji normalitas yang dilakukan terhadap seluruh *return* masing-masing saham dan portofolio saham menghasilkan nilai *Jarque-Berra* hitung lebih besar dari  $\chi^2$  (*Chi-Square*) tabel, sehingga secara keseluruhan data *return* tidak berdistribusi normal atau *skewed*.

Hasil perhitungan disajikan dalam Tabel 4-4 di bawah ini:

**Tabel 4-4**  
**Hasil Uji Normalitas Data Return 10 Saham**

No.	Nama saham	<i>Jarque-Bera</i>	<i>Chi Square</i> $\chi^2$	<i>Skweness</i>	Keterangan
1	ANTAM	2692,6570	18,4930000	-0,0513260	Tidak normal *
2	ASII	1280,8270	18,4930000	0,1044850	Tidak normal
3	BBCA	156,4847	18,4930000	0,0543900	Tidak normal
4	BBNI	4256,4250	18,4930000	-0,1060810	Tidak normal
5	BMRI	1411,3000	18,4930000	0,6959430	Tidak normal
6	ISAT	6771,2310	18,4930000	-0,1926680	Tidak normal
7	JHD	1771,2360	18,4930000	-0,2767520	Tidak normal
8	JSMR	1747,8420	18,4930000	0,1121220	Tidak normal
9	PGAS	2856,6940	18,4930000	0,3726230	Tidak normal
10	TLKM	376,4998	18,4930000	-0,2023000	Tidak normal
	<b>Total Portofolio</b>	370,8891	18,4930000	-0,1044080	Tidak normal

\* = Nilai ( $\chi^2$ ) < Nilai JB

Sumber: IDSaham data harga saham diolah. [Http://idsaham.com/](http://idsaham.com/) 2 April 2011

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa *return* 10 saham secara keseluruhan tidak berdistribusi normal/*skewed* karena nilai  $\chi^2 < JB$ , sehingga untuk melakukan perhitungan *Variance-Covariance VaR* harus dilakukan penyesuaian dengan formula *Cornish Fisher Expansion* untuk menentukan nilai Z koreksi.

#### 4.4.2 Uji Heteroskedastisitas Data

Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data *return* bersifat homoskedastik atau heteroskedastik. Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan menggunakan alat bantu perangkat lunak Eviews 6.0<sup>®</sup>.

Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan membandingkan antara nilai probabilitas *F-statistik* dengan *probability critical value* sebesar 0,05. Bila nilai probabilitas *F-statistik* kurang dari 0,05 maka data *return* dianggap heteroskedastik. Bila nilai probabilitas *F-statistik* lebih besar dari 0,05 maka data *return* dianggap homoskedastik.

Dengan menggunakan uji *White Heteroscedasticity (no cross term)* dapat disimpulkan bahwa volatilitas *return* masing-masing saham memiliki karakteristik yang heteroskedastik. Hasil rinci pengujian untuk 10 saham seperti disajikan pada Tabel 4-5 di bawah ini:

**Tabel 4-5**  
**Hasil Uji Heteroskedastisitas Data**

No.	Saham	Probability F-Statistic	Probability Critical Value	Kesimpulan Pengujian
1	ANTAM	0,000000000	0,05	Heteroskedastik
2	ASII	0,000000000	0,05	Heteroskedastik
3	BBCA	0,000000000	0,05	Heteroskedastik
4	BBNI	0,000000000	0,05	Heteroskedastik
5	BMRI	0,000000000	0,05	Heteroskedastik
6	ISAT	0,000000000	0,05	Heteroskedastik
7	JIHD	0,000000000	0,05	Heteroskedastik
8	JSMR	0,000000000	0,05	Heteroskedastik
9	PGAS	0,000000000	0,05	Heteroskedastik
10	TLKM	0,000000000	0,05	Heteroskedastik
Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah				

Berdasarkan Tabel 4-5 data *return* bersifat heteroskedastik, sehingga untuk melakukan perhitungan volatilitas *return* dapat menggunakan pendekatan *EWMA*. Jika hasil perhitungan data *return* bersifat homoskedastik volatilitas *return* dihitung dengan pendekatan standar deviasi normal. Pada data yang bersifat homoskedastik, untuk memperkirakan volatilitas dapat dipergunakan pendekatan standar deviasi

normal, sementara pada data heteroskedastik memiliki *variance* yang tidak konstan terhadap waktu. Oleh karena itu pada data yang heteroskedastik telah melanggar asumsi *OLS*.

Perhitungan volatilitas dengan metode *EWMA* diawali dengan penentuan nilai *decay factor*. *Decay factor* merupakan bobot relatif atas data observasi yang digunakan untuk melakukan perhitungan volatilitas. *Decay factor* merupakan bobot tertimbang berdasarkan waktu. *Variance EWMA* untuk masing-masing saham dapat dihitung dengan menggunakan rumus (2-20). *Decay factor* dikatakan optimum apabila memiliki *Root Mean Square Error (RMSE)* terkecil.

Contoh hasil perhitungan *RMSE* saham ANTAM disajikan dalam Tabel 4-6 dibawah ini:

**Tabel 4.6**  
**Perhitungan Volatilitas Saham ANTAM**

$\lambda$ : 99,00000%					ANTM	
Time $t$	Decay Factor $\lambda^{t-1}$	$r_{ANTM}$	$(r_t - \bar{r})^2$	$\lambda^{t-1} (r_t - \bar{r})^2$	Actual Variance ( $r_t^2$ )	Error <sup>2</sup>
815	0,00028	0,0000000	0,000000	0,000000	-	0,00000
814	0,00028	0,0529925	0,002872	0,000001	0,00281	0,00001
813	0,00029	0,0441712	0,002005	0,000001	0,00195	0,00000
812	0,00029	0,0997895	0,010078	0,000003	0,00996	0,00010
811	0,00029	0,0111112	0,000137	0,000000	0,00012	0,00000
810	0,00029	-0,0685983	0,004624	0,000001	0,00471	0,00002
----dst-nya						
10	0,91352	0,0115608	0,000148	0,000135	0,00013	0,00000
9	0,92274	-0,0115608	0,000120	0,000111	0,00013	0,00000
8	0,93207	0,0000000	0,000000	0,000000	-	0,00000
7	0,94148	-0,0116960	0,000123	0,000116	0,00014	0,00000
6	0,95099	0,0116960	0,000151	0,000144	0,00014	0,00000
5	0,96060	0,0115608	0,000148	0,000142	0,00013	0,00000
4	0,97030	0,0000000	0,000000	0,000000	-	0,00000
3	0,98010	0,0114287	0,000145	0,000142	0,00013	0,00000
2	0,99000	0,0224729	0,000532	0,000527	0,00051	0,00000
1	1,00000	0,0000000	0,000000	0,000000	-	0,00000
<i>Skewness (<math>\xi</math>)</i>		-0,051420519				
$\bar{r}$		(0,0006020)				
$\Sigma \lambda^{t-1} (r_t - \bar{r})^2$				0,032255	Mean Error <sup>2</sup>	0,00003
Volatility $r_{ANTM} (\sigma) = \sqrt{(1 - \lambda) \Sigma \lambda^{t-1} (r_t - \bar{r})^2}$				0,01795959	RMSE	0,0048811
Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah						

Untuk mendapatkan *RMSE* terkecil dapat dilakukan dengan cara *trial-error* atau menggunakan bantuan *Solver* pada *software* Excell®.

Berdasarkan seluruh perhitungan yang dilakukan dengan *Solver* dari *software* Excel®, kemudian ditetapkan perhitungan *decay factor* optimum untuk keseluruhan saham menunjukkan nilai  $\lambda$  optimum =0,99 dengan ringkasan hasil seperti disajikan pada tabel 4-7 di bawah ini:

**Tabel 4-7**  
**Perhitungan *Decay Factor* Optimum**

No.	Saham	<i>Optimal Lambda</i>	<i>RMSE</i>	$\theta$	$1/\theta$	<i>Weight</i>
1	ANTAM	0,990000	0,004881144	0,136278	7,3379538	0,05314726
2	ASII	0,990000	0,003074054	0,085825	11,6515851	0,08438998
3	BBCA	0,990000	0,001509008	0,042130	23,7358695	0,17191391
4	BBNI	0,990000	0,003789112	0,105789	9,4527706	0,06846443
5	BMRI	0,990000	0,002803373	0,078268	12,7766104	0,09253830
6	ISAT	0,990000	0,003547827	0,099053	10,0956453	0,07312064
7	JIHD	0,990000	0,009769650	0,272761	3,6662119	0,02655360
8	JSMR	0,990000	0,001833747	0,051197	19,5324640	0,14146953
9	PGAS	0,990000	0,003384601	0,094495	10,5825188	0,07664696
10	TLKM	0,990000	0,001225090	0,034204	29,2367144	0,21175538
			<i>SUM( RMSE )</i>		<i>SUM( 1/Theta )</i>	<i>SUM( Weight )</i>
			0,0358176070		138,0683440	1,0000000
						<i>Optimal Lambda</i>
						0,99
Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah						

#### 4.5 Perhitungan Penyesuaian $\alpha'$ dengan *Cornish- Fisher Expansion*

Setelah dilakukan uji normalitas data *return* diketahui bahwa data tersebut ternyata tidak berdistribusi normal, maka harus dilakukan penyesuaian terhadap nilai  $\alpha$ .

Pada distribusi normal  $\alpha$  yang digunakan berasal dari didtribusi normal menggunakan nilai *Z-score* . Jika distribusi tidak normal maka  $\alpha$  yang digunakan merupakan hasil *adjustment* dengan menggunakan *Z* koreksi. Penyesuaian bentuk  $\alpha$  dilakukan pada data yang berdistribusi *skewness* dengan menggunakan persamaan *Cornish- Fisher Expansion* sebagai berikut:

$$\alpha' = \alpha - 1/6 (\alpha^2 - 1) x \zeta$$

dimana :  $\alpha$  = nilai  $\alpha$  pada tingkat keyakinan tertentu

$\xi$  = koefisien *skewness*

Berdasarkan hasil perhitungan nilai Z-koreksi dan *skewness* seperti disajikan pada Tabel 4-8 di bawah ini, tampak bahwa nilai *skewness* terdiri atas nilai yang positif dan negatif. Nilai *skewness* negatif berarti kemencengan distribusi tersebut ke arah kiri, sedangkan jika nilainya positif kemencengan kurvanya ke arah kanan. Untuk data yang memiliki distribusi normal, nilai *skewness* sama dengan nol.

**Tabel 4-8**  
**Nilai Z-Koreksi dan *Skewness***

No.	Nama Saham	Z-Score ( $\alpha$ )	Skewness	Z-Koreksi ( $\alpha'$ )
1	ANTAM	1,6448536	-0,051332	1,65944508
2	ASII	1,6448536	0,104496	1,61514977
3	BBCA	1,6448536	0,054344	1,62940592
4	BBNI	1,6448536	-0,106303	1,67507104
5	BMRI	1,6448536	0,696722	1,44680531
6	ISAT	1,6448536	-0,192834	1,69966797
7	JIHD	1,6448536	-0,152087	1,68808547
8	JSMR	1,6448536	0,112175	1,61296719
9	PGAS	1,6448536	0,373048	1,53881201
10	TLKM	1,6448536	-0,001959	1,64541051

Sumber: IDSaham data harga saham diolah. <http://idsaham.com/> 2 April 2011

#### 4.6 Perhitungan Volatilitas Portofolio

Dalam pengukuran *VaR* portofolio dengan pendekatan *Variance Covariance*, dibutuhkan nilai volatilitas portofolio yang dihitung dengan menetapkan *variance* portofolio dengan menggunakan rumus persamaan (2-5).

##### 4.6.1 *Variance Covariance Matrix*

Persamaan (2-4) menunjukkan bahwa *variance* portofolio merupakan hasil penjumlahan *variance* tertimbang dari masing-masing saham ditambah dengan *covariance* tertimbang antar saham yang ada.

Langkah-langkah untuk menghitung *VaR* yang harus dilakukan pada persamaan (2-4) untuk mencari *variance* portofolio harus diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

1. *Variance return* masing-masing saham
2. Korelasi antara masing-masing saham
3. *Covariance* antara masing-masing saham;

4. Proporsi bobot tertimbang atau *weight* masing-masing saham.

Untuk melakukan perhitungan maka matriks *Variance Covariance* digunakan beberapa matriks sebagai berikut:

#### 4.6.2.1. Matriks Volatilitas (*V*)

Dalam matriks volatilitas dihitung nilai standar deviasi masing-masing saham yang merupakan akar dari *variance return* atas 10 saham yang dipilih dengan menggunakan rumus persamaan (2-2). Untuk memudahkan dalam melakukan perhitungan maka perhitungan standar deviasi masing-masing saham dilakukan dengan bantuan aplikasi *software* Excell<sup>®</sup>. Hasil perhitungan standar deviasi disajikan pada Tabel 4-9 di bawah ini

**Tabel 4-9**  
**Matriks Volatilitas (*V*)**

	<i>Matrix volatility (V)</i>									
<i>EWMA σ</i>	ANTAM	ASII	BBCA	BBNI	BMRI	ISAT	JIHD	JSMR	PGAS	TLKM
ANTAM	0,0179596	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ASII	0	0,01869204	0	0	0	0	0	0	0	0
BBCA	0	0	0,02074679	0	0	0	0	0	0	0
BBNI	0	0	0	0,020516	0	0	0	0	0	0
BMRI	0	0	0	0	0,020027	0	0	0	0	0
ISAT	0	0	0	0	0	0,020005	0	0	0	0
JIHD	0	0	0	0	0	0	0,056911	0	0	0
JSMR	0	0	0	0	0	0	0	0,018547	0	0
PGAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0,018775	0
TLKM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,017991

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

#### 4.6.2.2. Matriks Korelasi (*C*)

Setelah dilakukan perhitungan *variance* untuk masing-masing saham diketahui hasilnya, maka dilakukan perhitungan korelasi antara masing-masing saham. Perhitungan korelasi dilakukan dengan menggunakan rumus persamaan (2-6). Matriks korelasi dilakukan untuk mengukur hubungan antara dua saham yang ada dalam portofolio investasi. Sama dengan perhitungan standar deviasi, perhitungan korelasi antara masing-masing saham juga dilakukan dengan bantuan aplikasi *software* Excell<sup>®</sup>. Hasil perhitungan korelasi antara masing-masing saham disajikan pada Tabel 4-10 di bawah ini :



**Tabel 4-10**  
**Matriks Korelasi (C)**

Korelasi ( $\rho$ )	ANTAM	ASII	BBCA	BBNI	BMRI	ISAT	JIHD	JSMR	PGAS	TLKM
ANTAM	1	0,41910565	0,339430664	-0,040938125	0,441204085	0,322338709	0,071808946	0,292090230	-0,016769574	-0,009716206
ASII	0,41910565	1	0,476072145	0,219701207	0,598888927	0,328425911	0,104411656	0,303466142	0,044869262	0,011682941
BBCA	0,33943066	0,47607214	1	0,005054540	0,476766554	0,250060145	0,071856387	0,295783697	-0,000541733	0,089154462
BBNI	-0,04093813	0,21970121	0,005054540	1	0,113574913	-0,007576500	-0,013386865	0,133670971	0,006868592	-0,042105519
BMRI	0,44120408	0,59888893	0,476766554	0,113574913	1	0,252937371	0,110085200	0,288083199	-0,000570536	0,071949599
ISAT	0,32233871	0,32842591	0,250060145	-0,007576500	0,252937371	1	0,054294677	0,149202019	0,060644853	0,024462473
JIHD	0,07180895	0,10158169	0,070978434	-0,013491320	0,106868394	0,049972324	1	0,166761979	0,047075614	0,053056749
JSMR	0,29209023	0,30346614	0,295783697	0,133670971	0,288083199	0,149202019	0,162861628	1	-0,031537347	0,027448251
PGAS	-0,01676957	0,04486926	-0,000541733	0,006868592	-0,000570536	0,060644853	0,048640962	-0,031537347	1	0,011578870
TLKM	-0,00971621	0,01168294	0,089154462	-0,042105519	0,071949599	0,024462473	0,055976025	0,027448251	0,011578870	1

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

#### 4.6.2.3. Matriks Covariance ( $V \times C \times V$ )

Setelah nilai Volatilitas ( $V$ ) atau Standar Deviasi pada Tabel 4-9, dan nilai korelasi ( $C$ ) pada table 4-10 diketahui, selanjutnya menetapkan nilai *Covariance* untuk masing-masing saham.

Penyusunan matriks  $V \times C \times V$  dilakukan untuk memperoleh nilai *Covariance* dilakukan dengan cara mengalikan hasil perhitungan antara standar deviasi (matriks *variance*) masing-masing saham seperti hasil Tabel 4-9 dengan hasil perhitungan korelasi atau volatilitas antara dua saham seperti hasil Tabel 4-10.

Hasil perhitungan antara Volatilitas ( $V$ ) dikalikan dengan Korelasi ( $C$ ) menghasilkan Matriks *Volatility x Correlation* ( $VC$ ) seperti tampak pada Tabel 4-11 di bawah ini:

**Tabel 4-11**  
**Matriks Volatility x Correlation (VC)**

Matriks VC	ANTAM	ASII	BBCA	BBNI	BMRI	ISAT	JIHD	JSMR	PGAS	TLKM
ANTAM	0,017959592	0,007526967	0,006096036	-0,000735232	0,007923845	0,005789072	0,001289659	0,005245821	-0,000301175	-0,000174499
ASII	0,007833939	0,018692037	0,008898758	0,004106663	0,011194454	0,006138949	0,001951667	0,005672400	0,000838698	0,000218378
BBCA	0,007042098	0,009876970	0,020746792	0,000104865	0,009891377	0,005187946	0,00149079	0,006136563	-1,12392E-05	0,001849669
BBNI	-0,00083987	0,004507313	0,000103697	0,020515648	0,002330063	-0,000155437	-0,00027464	0,002742347	0,000140914	-0,000863822
BMRI	0,008836014	0,011993975	0,009548225	0,002274570	0,020027044	0,005065588	0,002204681	0,005769455	-1,14262E-05	0,001440938
ISAT	0,006448352	0,006570126	0,005002427	-0,000151567	0,005059986	0,020004895	0,001086159	0,002984771	0,001213194	0,000489369
JIHD	0,004086721	0,005781118	0,004039455	-0,000767805	0,00608199	0,002843976	0,056911024	0,009490595	0,002679121	0,003019514
JSMR	0,005417349	0,005628337	0,005485851	0,002479173	0,005343032	0,002767225	0,003020568	0,018546835	-0,000584918	0,000509078
PGAS	-0,000314848	0,000842418	-1,01710E-05	0,000128957	-1,07118E-05	0,001138603	0,000913231	-0,000592112	0,018774939	0,000217393
TLKM	-0,000174807	0,000210192	0,001604007	-0,000757534	0,001294469	0,000440112	0,001007083	0,000493830	0,000208319	0,017991324

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

Selanjutnya dilakukan perkalian antara Tabel 4-11 dengan hasil perhitungan atas Standar Deviasi saham yang lainnya, hasilnya berupa Matriks *Volatility x Correlation x Volatility* ( $V \times C \times V$ ). Hasil perhitungan matriks VCV tampak seperti pada Tabel 4-12 di bawah ini:

**Tabel 4-12**  
**Matriks *Volatility x Correlation x Volatility* (VCV)**

Matriks VCV	ANTAM	ASII	BBCA	BBNI	BMRI	ISAT	JIHD	JSMR	PGAS	TLKM
ANTAM	0,000322547	0,000140694	0,000126473	-0,000015084	0,000158691	0,000115810	0,000073396	0,000097293	-0,000005655	-0,000003139
ASII	0,000140694	0,000349392	0,000184621	0,000084251	0,000224192	0,000122809	0,000111071	0,000105205	0,000015747	0,000003929
BBCA	0,000126473	0,000184621	0,000430429	0,000002151	0,000198095	0,000103784	0,000084842	0,000113814	-0,000000211	0,000003278
BBNI	-0,000015084	0,000084251	0,000002151	0,000420892	0,000046664	-0,000003109	-0,000015630	0,000050862	0,000002646	-0,000015541
BMRI	0,000158691	0,000224192	0,000198095	0,000046664	0,000401082	0,000101337	0,000125471	0,000107005	-0,000000215	0,000025924
ISAT	0,000115810	0,000122809	0,000103784	-0,000003109	0,000101337	0,000400196	0,000061814	0,000055358	0,000022778	0,000008804
JIHD	0,000073396	0,000108061	0,000083806	-0,000015752	0,000121804	0,000056893	0,003238865	0,000176021	0,000050300	0,000054325
JSMR	0,000097293	0,000105205	0,000113814	0,000050862	0,000107005	0,000055358	0,000171904	0,000343985	-0,000010982	0,000009159
PGAS	-0,000005655	0,000015747	-0,000000211	0,000002646	-0,000000215	0,000022778	0,000051973	-0,000010982	0,000352498	0,000003911
TLKM	-0,000003139	0,000003929	0,000003278	-0,000015541	0,000025924	0,000008804	0,000057314	0,000009159	0,000003911	0,000323688
Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah										

#### 4.6.2.4 Matriks Proporsi Saham

Seluruh sekuritas investasi saham yang diteliti pada Dana Pensiun RST yang terdiri atas 10 saham digabung menjadi satu membentuk portofolio dengan bobot (*weight*) masing-masing yang dimulai dari  $\omega_1$  sampai dengan  $\omega_{10}$ . Asumsi yang digunakan dalam pengujian ini bahwa bobot masing-masing saham tidak mengalami perubahan sampai dengan akhir waktu pengujian seperti tercantum pada Tabel 4-13 di bawah ini:

**Tabel 4-13**  
**Matriks Proporsi Saham**

Exposure 25 Maret 2011						
Saham	Lot	Lembar saham	Closing Price	Nilai Portofolio	Weighted	W1-10
ANTAM	100.400	50.200.000	2.250	112.950.000.000,00	5,00%	w1
ASII	12.200	6.100.000	57.900	353.190.000.000,00	15,64%	w2
BBCA	45.000	22.500.000	6.900	155.250.000.000,00	6,87%	w3
BBNI	37.200	18.600.000	3.750	69.750.000.000,00	3,09%	w4
BMRI	29.050	14.525.000	6.300	91.507.500.000,00	4,05%	w5
ISAT	137.724	68.862.000	5.250	361.525.500.000,00	16,01%	w6
JIHD	72.000	36.000.000	620	22.320.000.000,00	0,99%	w7
JSMR	90.478	45.239.000	3.275	148.157.725.000,00	6,56%	w8
PGAS	37.350	18.675.000	3.800	61.160.625.000,00	2,71%	w9
TLKM	246.880	123.440.000	7.150	882.596.000.000,00	39,08%	w10
<b>Total</b>		<b>404.141.000</b>		<b>2.258.407.350.000,00</b>	<b>100,00%</b>	
Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah						



#### 4.7 Perhitungan *Variance Covariance VaR*

Dalam melakukan perhitungan *VaR* dengan model *Variance Covariance* menggunakan asumsi bahwa perubahan nilai suatu aset dalam jangka waktu tertentu akan terdistribusi secara normal. Jika terhadap perubahan nilai yang tidak terdistribusi secara normal harus dilakukan koreksi dengan menyesuaikan *confident interval parameter* ( $\alpha$ ). Penyesuaian dilakukan dengan menggunakan rumus *Cornish-Fisher Expansion*.

##### 4.7.1 Menghitung Nilai Z Koreksi

Berdasarkan hasil uji normalitas yang dilakukan dalam penelitian ini sebagaimana hasilnya telah dibahas pada butir 4.4.1 menunjukkan bahwa *return* dari 10 saham ternyata terdistribusi secara tidak normal (*skewed*). Oleh karena itu untuk melakukan perhitungan *VaR* dengan model *Variance Covariance* harus menggunakan pendekatan Z-koreksi, melalui penyesuaian *confident interval parameter* ( $\alpha$ ), sesuai rumus *Cornish-Fisher Expansion* (rumus 2-10).

Perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan rumus (2-10) tersebut dapat ditentukan nilai Z-koreksi untuk masing-masing saham seperti yang disajikan pada Tabel 4-8 di atas, tampak bahwa nilai *skewness* terdiri atas nilai yang positif dan negatif. Nilai *skewness* negative berarti kemencengan distribusi tersebut ke arah kiri, sedangkan jika nilainya positif kemencengan kurvanya ke arah kanan. Untuk data yang memiliki distribusi normal, nilai *skewness* sama dengan nol.

Setelah diketahui nilai Z koreksi untuk masing-masing saham selanjutnya dapat dihitung besarnya nilai *VaR* untuk masing-masing saham. Tujuan dilakukannya perhitungan *VaR* adalah dalam rangka menjawab pertanyaan penelitian yang pertama, yaitu untuk mengetahui dan mengukur potensi jumlah kerugian maksimal atas setiap saham dengan horizon waktu 1 hari, 5 hari dan 20 hari kedepan dengan menggunakan model pengukuran *Variance Covariance*.

##### 4.7.2 Perhitungan *Variance Covariance VaR*

Selanjutnya dilakukan perhitungan *VaR Variance Covariance* untuk masing-masing saham dan portofolio disajikan dalam Tabel 4-14 sampai dengan Tabel 4-16 berikut:

Nilai *VaR* menunjukkan maksimum potensi kerugian *financial* atas aset atau portofolio yang dimiliki pada jangka waktu pemanfaatan dengan tingkat kepercayaan tertentu. Nilai tersebut berlaku baik untuk aset individu maupun aset portofolio. Untuk nilai aset individu ditunjukkan oleh nilai *VaR Undiversified*, sedangkan untuk aset portofolio akan ditunjukkan oleh nilai *VaR diversified*. Perhitungan nilai *VaR diversified* telah memperhitungkan bobot aset individu terhadap total aset portofolio. Maksimum kerugian ditunjukkan oleh nilai *VaR diversified* namun nilai *VaR undiversified* dapat menggambarkan kontribusi kerugian jika saham berdiri sebagai individual.

**Tabel 4-14**  
**Perhitungan *VaR* dengan *Time Horizon* 1 Hari**

Nama Saham	Eksposure	Standar Deviasi	Z Koreksi	<i>Undiversified VaR</i> ( $V\sigma\alpha vt$ )
ANTAM	112.950.000.000	0,01817257	1,65947028	3.366.295.099,48
ASII	353.190.000.000	0,01883333	1,61509809	10.662.620.265,16
BBCA	155.250.000.000	0,02081107	1,62936435	5.248.084.020,24
BBNI	69.750.000.000	0,02059666	1,67506343	2.396.959.565,89
BMRI	91.507.500.000	0,02016289	1,44666196	2.651.188.508,43
ISAT	361.525.500.000	0,02005469	1,69972206	12.292.865.303,77
JIHD	22.320.000.000	0,05658820	1,72366762	2.189.495.796,05
JSMR	148.157.725.000	0,01859786	1,61292335	4.432.082.546,75
PGAS	61.160.625.000	0,01881392	1,53873755	1.766.912.283,17
TLKM	882.596.000.000	0,01799734	1,64542975	26.127.895.579,99
	2.258.407.350.000,00			71.134.398.968,94
Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah				3,15%

Berdasarkan hasil perhitungan *VaR* untuk 10 saham dengan *time horizon* 1 hari tampak bahwa besarnya maksimum kerugian yang akan ditanggung atas kepemilikan 10 saham dalam satu hari kedepan dengan tingkat keyakinan 95% adalah sebesar Rp.71.341.398.968,94 atau sebesar 3,15% dari total eksposur portofolio investasi saham. Nilai *VaR* untuk saham individual dalam portofolio yaitu saham ANTAM, ASII, BBCA, BBNI, BMRI, ISAT, JIHD, JSMR, PGAS dan TLKM nilai tertinggi dicapai sebesar Rp.26,127Milyar oleh saham TLKM. Sedangkan nilai *VaR* terendah sebesar Rp.1,776 Milyar pada saham PGAS.

Demikian juga untuk perhitungan *VaR undiversified* dengan horizon waktu 5, dan 20 hari kedepan seperti tampak pada Tabel 4-15 dan 4-16 memiliki komposisi yang sama dengan nilai *VaR undiversified* 1 hari. Hal tersebut berarti bahwa 5%

potensi kerugian 1, 5 dan 20 hari kedepan untuk *VaR undiversified* berjumlah masing-masing Rp.71,13Milyard, Rp.159,524Milyard dan Rp.319,048 Milyard.

**Tabel 4-15**  
**Perhitungan *VaR* dengan *Time Horizon* 5 Hari**

Nama Saham	Eksposure	Standar Deviasi	Z Koreksi	<i>Undiversified VaR</i> ( $V\sigma\alpha vt$ )
ANTAM	112.950.000.000	0,01817257	1,659470282	7.616.527.640,66
ASII	353.190.000.000	0,01883333	1,615098087	24.022.571.556,61
BBCA	155.250.000.000	0,02081107	1,629364350	11.771.430.226,71
BBNI	69.750.000.000	0,02059666	1,675063432	5.380.928.227,03
BMRI	91.507.500.000	0,02016289	1,446661963	5.968.449.621,33
ISAT	361.525.500.000	0,02005469	1,699722065	27.556.105.858,42
JIHD	22.320.000.000	0,05658820	1,723667617	4.868.090.255,94
JSMR	148.157.725.000	0,01859786	1,612923345	9.937.701.774,83
PGAS	61.160.625.000	0,01881392	1,538737548	3.959.138.319,26
TLKM	882.596.000.000	0,01799734	1,645429749	58.443.296.046,31
	2.258.407.350.000,00			159.524.239.527,11

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

Berdasarkan hasil perhitungan *VaR* untuk 10 saham dengan *time horizon* 5 hari tampak bahwa besarnya maksimum kerugian yang akan ditanggung atas kepemilikan 10 saham dalam lima hari kedepan dengan tingkat keyakinan 95% adalah sebesar Rp.159.524.239.527,11 atau sebesar 7,06% dari total eksposur portofolio investasi saham. Potensi risiko kerugian terbesar berjumlah Rp.58.443.296.046,31 terjadi pada saham TLKM, hal tersebut karena eksposur investasi saham terbesar dialokasikan pada saham ini. Sementara potensi risiko kerugian terendah terjadi pada investasi saham JIHD, hal ini terjadi juga karena eksposur pada saham ini dialokasikan dalam jumlah yang paling sedikit.

**Tabel 4-16**  
**Perhitungan *VaR* dengan *Time Horizon* 20 Hari**

Nama Saham	Eksposure	Standar Deviasi	Z Koreksi	<i>Undiversified VaR</i> ( $V\sigma\alpha vt$ )
ANTAM	112.950.000.000	0,01817257	1,659470282	15.233.055.281,32
ASII	353.190.000.000	0,01883333	1,615098087	48.045.143.113,22
BBCA	155.250.000.000	0,02081107	1,629364350	23.542.860.453,42
BBNI	69.750.000.000	0,020596657	1,675063432	10.761.856.454,06
BMRI	91.507.500.000	0,02016289	1,446661963	11.936.899.242,66
ISAT	361.525.500.000	0,020054692	1,699722065	55.112.211.716,85
JIHD	22.320.000.000	0,056588204	1,723667617	9.736.180.511,87
JSMR	148.157.725.000	0,018597858	1,612923345	19.875.403.549,67
PGAS	61.160.625.000	0,018813916	1,538737548	7.918.276.638,53
TLKM	882.596.000.000	0,017997343	1,645429749	116.886.592.092,62
	2.258.407.350.000,00			319.048.479.054,22

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

Berdasarkan hasil perhitungan *VaR* untuk 10 saham dengan *time horizon* 20 hari tampak bahwa besarnya maksimum kerugian yang akan ditanggung atas kepemilikan 20 saham dalam lima hari kedepan dengan tingkat keyakinan 95% adalah sebesar Rp.319.048.479.054,22 atau sebesar 14,13% dari total eksposur portofolio investasi saham.

Dari hasil perhitungan *VaR* yang tersaji pada Tabel 4-14, Tabel 4-15 dan Tabel 4-16 dari 10 saham yang diteliti, tampak bahwa nilai *VaR* tertinggi terjadi pada saham TLKM, karena dari sisi eksposur saham ini memiliki proporsi yang terbesar. Sementara untuk nilai *VaR* terkecil terjadi pada saham PGAS, hal ini juga tercermin dari jumlah eksposur yang terkecil pada saham PGAS.

Jika dilakukan perhitungan terhadap eksposur per lembar saham hasilnya tampak seperti pada Tabel 4-17 di bawah ini:

**Tabel 4-17**  
**Perhitungan *VaR* dengan *Time Horizon* 1 Hari per Lembar Saham**

Nama Saham	Eksposure	Standar Deviasi	Z Koreksi	<i>Undiversified VaR (Vo σ α vt)</i>
ANTAM	2.250	0,0181726	1,65947028	67,85
ASII	57.900	0,0188333	1,61509809	1.761,18
BBCA	6.900	0,0208111	1,62936435	233,97
BBNI	3.750	0,0205967	1,67506343	129,38
BMRI	6.300	0,0201629	1,44666196	183,76
ISAT	5.250	0,0200547	1,69972206	178,96
JIHD	620	0,0565882	1,72366762	60,47
JSMR	3.275	0,0185979	1,61292335	98,24
PGAS	3.800	0,0188139	1,53873755	110,01
TLKM	7.150	0,0179973	1,64542975	211,74
	97.195			3.035,57

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

Terlihat bahwa *VaR* tertinggi untuk periode 1 hari kedepan untuk per lembar saham terjadi pada saham ASII sebesar Rp.1.761,18 sedangkan *VaR* terendah terjadi pada saham JIHD sebesar Rp.60,47.

Berdasarkan perhitungan *VaR* dengan *time horizon* 1 hari kedepan, 5 hari kedepan dan 20 hari kedepan secara keseluruhan saham disajikan seperti pada Tabel 4-18 di bawah ini:

**Tabel 4-18**  
**Perhitungan VaR dengan *Time Horizon* 1, 5 dan 20 Hari**

Alpha normal ( $\alpha$ ) 95%	1,644853627						
Alpha Prime= $\alpha' = \alpha - [(1/6) \times (\alpha^2 - 1) \times \xi]$							
<b>BUKAN NORMAL DISTRIBUTION</b>							
Exposure 25 Maret 2011	Shares	Nilai Portofolio	Vol. EWMA ( $\sigma$ )	Alpha prime 95%	Undiversified VaR ( $V_0, \sigma \alpha \sqrt{t}$ )		
					VaR 1 Hr 95%	VaR 5 Hr 95%	VaR 20 Hr 95%
ANTAM	50.200.000	112.950.000.000	0,017959592	1,65947028	3.366.295.099,48	7.527.264.674,77	15.054.529.349,53
ASII	6.100.000	353.190.000.000	0,018692037	1,61509809	10.662.620.265,16	23.842.343.731,16	47.684.687.462,31
BBCA	22.500.000	155.250.000.000	0,020746792	1,62936435	5.248.084.020,24	11.735.072.620,88	23.470.145.241,76
BBNI	18.600.000	69.750.000.000	0,020515648	1,67506343	2.396.959.565,89	5.359.764.528,66	10.719.529.057,32
BMRI	14.525.000	91.507.500.000	0,020027044	1,44666196	2.651.188.508,43	5.928.237.726,02	11.856.475.452,05
ISAT	68.862.000	361.525.500.000	0,020004895	1,69972206	12.292.865.303,77	27.487.682.457,48	54.975.364.914,97
JIHD	36.000.000	22.320.000.000	0,056911024	1,72366762	2.189.495.796,05	4.895.861.436,42	9.791.722.872,84
JSMR	45.239.000	148.157.725.000	0,018546835	1,61292335	4.432.082.546,75	9.910.437.856,43	19.820.875.712,85
PGAS	18.675.000	61.160.625.000	0,018774939	1,53873755	1.766.912.283,17	3.950.935.975,45	7.901.871.950,90
TLKM	123.440.000	882.596.000.000	0,017991324	1,64542975	26.127.895.579,99	58.423.750.625,88	116.847.501.251,75
<b>Total Portofolio</b>	<b>404.141.000</b>	<b>2.258.407.350.000</b>			<b>71.134.398.968,94</b>	<b>159.061.351.633,14</b>	<b>318.122.703.266,28</b>
<b>Persentase VaR terhadap portofolio</b>					<b>3,15%</b>	<b>7,04%</b>	<b>14,09%</b>

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

#### 4.7.3 Perhitungan *Diversified VaR Variance Covariance* Protfolio

Perhitungan untuk *diversified VaR* portofolio dilakukan dengan menghitung bobot tertimbang *VaR* atas masing-masing saham dalam portofolio, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menetapkan jumlah eksposur saham

Sebagaimana sudah dijelaskan bahwa jumlah eksposur dalam penelitian ini mencakup jumlah 10 saham, dengan posisi *cut-off* pada tanggal 25 Maret 2011. Total nilai eksposur per lembar saham seharga Rp.97.195,00 atau dengan total secara keseluruhan sebesar Rp.2.258.407.350.000,00

2. Menetapkan Volatilitas Portofolio

Volatilitas portofolio yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil perhitungan berdasarkan *Variance Covariance* matriks seperti yang telah dibahas pada butir

3. Menetapkan nilai *Z Score*

Berdasarkan perhitungan pada *return* saham individual terdistribusi secara tidak normal (*skewed*) maka perhitungan harus menggunakan *Z* Koreksi untuk portofolio.

Dengan menggunakan rumus (2-11), maka perhitungan *diversified VaR* portofolio adalah sebagai berikut:

Variance Portofolio: 0,00401214

Skewness : - 0,104600764

Z-Score 5% : 1,644853627

Z- Koreksi : 1,674587152

Jumlah Eksposur : 2.258.407.350.000

Sehingga perhitungan *diversified VaR* Portofolio sebagai berikut:

1. *VaR* Portofolio untuk satu hari kedepan:

$$2.258.407.350.000 \times 1,674587152 \times \sqrt{1} = 15.173.518.796,81$$

2. *VaR* Portofolio untuk lima hari kedepan:

$$2.258.407.350.000 \times 1,674587152 \times \sqrt{5} = 33.929.019.487,53$$

3. *VaR* Portofolio untuk duapuluh hari kedepan:

$$2.258.407.350.000 \times 1,674587152 \times \sqrt{20} = 67.858.038.975,06$$

Hasil menyeluruh atas *diversified VaR* Portofolio tampak seperti Tabel 4-19 di bawah ini:

**Tabel 4-19**  
***Diversified VaR* Portofolio**

Exposure 25 Maret 2011	Nilai Portofolio	Weight (w)	Vol. Port. (σ)	Skewness (ξ)	Alpha prime 99%	Diversified VaR ( $V_0 \sigma \alpha \sqrt{t}$ )		
						VaR 1 Hr 95%	VaR 5 Hr 95%	VaR 10 Hr 95%
ANTAM	112.950.000.000	5,00%	0,004012142	-0,104600764	1,674587152	15.173.518.796,81	33.929.019.487,53	67.858.038.975,06
ASII	353.190.000.000	15,64%				0,00672	0,0150	0,030047
BBCA	155.250.000.000	6,87%						
BBNI	69.750.000.000	3,09%						
BMRI	91.507.500.000	4,05%						
ISAT	361.525.500.000	16,01%						
JIHD	22.320.000.000	0,99%						
JSMR	148.157.725.000	6,56%						
PGAS	61.160.625.000	2,71%						
TLKM	882.596.000.000	39,08%						
<b>Total Portofolio</b>	<b>2.258.407.350.000</b>	<b>100,00%</b>						

Sumber: IDSaham data harga saham diolah. <http://idsaham.com/> 2 April 2011

Berdasarkan Tabel 4-19 tersebut tampak bahwa hasil perhitungan *diversified VaR Variance Covariance* lebih kecil jika dibandingkan hasil perhitungan *Undiversified VaR Variance Covariance* portofolio, untuk seluruh *time horizon*. Dengan demikian hasil tersebut telah membuktikan bahwa nilai risiko saham secara individual dapat dikurangi atau diperkecil dengan diversifikasi melalui portofolio saham.

#### 4.8 Perhitungan *VaR* dengan *Historical Simulation*

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghitung *VaR* dengan menggunakan data historis atas *return* saham atau portofolio saham adalah dengan menggunakan model *Historical Simulation*.

Cara yang harus ditempuh dalam menghitung nilai *VaR* dengan *Historical Simulation*, pertama-tama dilakukan dengan mengurutkan data *return* saham. Pengurutan dimulai dari nilai kerugian terbesar sampai dengan jumlah keuntungan yang terbesar. Setelah itu dibuat daftar *percentile* dengan tingkat keyakinan yang ditetapkan. Dalam penelitian ini jumlah data *return* saham yang dipergunakan sebanyak 816 data runtut waktu (*time series*) dengan tingkat keyakinan 95%, sehingga 5% dari data tersebut adalah 40,15 dibulatkan ke atas menjadi 41. Dengan data *return* urutan ke 41 yang digunakan sebagai *percentile* dapat dihitung nilai *VaR Historical Simulation*.

Perhitungan kerugian maksimal atas 10 saham dilakukan dengan menggunakan data *return* yang sama dengan yang dipergunakan dalam perhitungan *Variance Covariance VaR*. Data eksposur yang dipergunakan adalah posisi penutupan pada tanggal 25 Maret 2011 dengan menggunakan rumus (2 -13) sebagai berikut:

$$VaR = V_o \times \text{Percentile } 5\% \times \sqrt{t}$$

Dimana :

*VaR* = Nilai besarnya potensi kerugian maksimal yang terjadi

*V<sub>o</sub>* = Besarnya nilai eksposur

*Percentile 5%* = Data *return* ke-1% dari data historis

$\sqrt{t}$  = *Horizon* waktu yang ditetapkan.



Hasil perhitungan *VaR Historical Simulation* atas sepuluh saham disajikan pada Tabel 4 – 20 di bawah ini:

**Tabel 4-20**  
**Perhitungan *VaR Historical Simulation***

Saham	Eksposure	Percentile	Value at Risk		
			1 Hari	5 Hari	20 Hari
		5%			
ANTAM	112.950.000.000	(0,058840500023)	6.646.034.478	14.860.984.872,70	29.721.969.745,40
ASII	353.190.000.000	(0,046226717495)	16.326.814.352	36.507.866.747,41	73.015.733.494,82
BBCA	155.250.000.000	(0,042925044717)	6.664.113.192	14.901.410.107,78	29.802.820.215,56
BBNI	69.750.000.000	(0,040273899138)	2.809.104.465	6.281.348.539,35	12.562.697.078,70
BMRI	91.507.500.000	(0,043675063503)	3.996.595.873	8.936.660.051,67	17.873.320.103,35
ISAT	361.525.500.000	(0,039845908547)	14.405.312.010	32.211.256.892,53	64.422.513.785,06
JIHD	22.320.000.000	(0,088553397341)	1.976.511.829	4.419.614.807,22	8.839.229.614,44
JSMR	148.157.725.000	(0,031748698315)	4.703.814.914	10.518.049.901,28	21.036.099.802,56
PGAS	61.160.625.000	(0,043894193557)	2.684.596.312	6.002.939.845,40	12.005.879.690,80
TLKM	882.596.000.000	(0,036105004642)	31.866.132.677	71.254.838.846,05	142.509.677.692,11
Portofolio	2.258.407.350.000	(0,022689791438)	51.242.791.754	114.582.365.719,42	229.164.731.438,83

Sumber: IDSaham data harga saham diolah. <http://idsaham.com/> 2 April 2011

#### 4.9 Pengujian Model *VaR*

Untuk menguji apakah model perhitungan *VaR* yang dilakukan sudah akurat/valid atau tidak, maka diperlukan pengujian dengan *Backtesting* (Jorion, 2007). Salah satu model *backtesting* dilakukan dengan *Kupiec Test* (Kupiec, 1995) yaitu dengan membandingkan hasil pengujian antara data *return* aktual dengan nilai prediksi *VaR*. Hasil perbandingan ini dilakukan untuk menghitung tingkat kegagalan (*failure rate*) dari setiap model.

Dalam pengujian *backtesting* yang dilakukan terhadap model *Variance Covariance* dan model *Historical Simulation* untuk mengetahui validitas besarnya potensi kerugian terhadap 10 saham yang diteliti. Model yang dipergunakan adalah *Kupiec Test* dengan menggunakan data pengujian sebanyak 252 data 1 tahun terakhir yaitu sejak 18 Maret 2010 sampai dengan 25 Maret 2011. Jika diketahui bahwa tingkat kegagalan (*failure rate*) berada pada kisaran  $6 < N < 21$  untuk  $T = 256$ , maka model *VaR* dikatakan cukup valid untuk mengukur potensi kerugian maksimum (Jorion, 2007)

Hasil pengujian yang dilakukan baik menggunakan model *Variance Covariance* maupun menggunakan model *Historical Simulation* ternyata



menunjukkan kedua model dinyatakan valid untuk mengukur potensi kerugian maksimal 10 saham secara individual seperti disajikan pada Tabel 4-21 di bawah ini.

**Tabel 4-21**  
**Pengujian Validitas Model *VaR***

No.	Saham	Tingkat Kegagalan		6<N<21	Keterangan
		<i>Var-Covar</i>	<i>Historical</i>		
1	ANTAM	10	0	<21	Valid
2	ASII	8	3	<21	Valid
3	BBCA	8	2	<21	Valid
4	BBNI	7	1	<21	Valid
5	BMRI	6	1	<21	Valid
6	ISAT	10	4	<21	Valid
7	JHHD	6	8	<21	Valid
8	JSMR	8	4	<21	Valid
9	PGAS	7	2	<21	Valid
10	TLKM	11	5	<21	Valid

Sumber: IDSaham data harga saham diolah. [Http://idsaham.com/](http://idsaham.com/) 25 April 2011

Berdasarkan hasil pengujian validitas model *VaR* di atas ternyata tingkat kegagalan (*failure*) yang dihasilkan oleh model *Variance-Covariance* seluruhnya lebih besar dibandingkan dengan *Historical Simulation* untuk *VaR undiversified* saham secara individual.

Hasil pengujian *Kupiec Test* model *VaR* portofolio saham menunjukkan hasil seperti disajikan pada Tabel 4-22 dan 4-23 di bawah ini:

**Tabel 4-22**  
**Pengujian Model *VaR* Portofolio**

Keterangan	Portofolio
Jumlah data	252
Jumlah Kegagalan	16
$\alpha$	5%
<i>Loglikelihood Ratio</i>	0,387850458
<i>Critical Value (Chi-square)</i>	3,841458821
Simpulan	MODEL VALID

Sumber: IDSaham data harga saham diolah.

[Http://idsaham.com/](http://idsaham.com/) 2 April 2011

**Tabel 4-23**  
**Hasil Pengujian *Back Testing***

No.	$\sigma_{\text{Portofolio}}$	<i>Exposure</i>	<i>Return Portofolio</i>	<i>Loss</i>	<i>VaR</i>	<i>Binary</i>
1	0,01289312	2.117.649.725.000	0,0079252	-	43.341.486.310	0
2	0,01295125	2.189.733.170.000	0,0333755	-	45.018.866.801	0
3	0,01292887	2.226.078.955.000	0,0176600	-	45.687.029.750	0
4	0,01286563	2.200.640.810.000	-0,0106215	23.374.009.309	44.944.048.827	0
5	0,01284779	2.205.276.020.000	0,0018778	-	44.976.250.911	0
6	0,01278821	2.180.020.855.000	-0,0108248	23.598.356.230	44.254.975.047	0
7	0,01325013	2.188.491.475.000	0,0029948	-	46.031.671.279	0
	-----dst-nya					
243	0,01181060	2.239.222.625.000	-0,0070756	15.843.857.434	41.981.812.038	0
244	0,01175359	2.244.308.925.000	0,0024056	-	41.874.042.217	0
245	0,01170609	2.249.637.850.000	0,0029241	-	41.803.848.673	0
246	0,01164835	2.262.861.425.000	0,0055496	-	41.842.177.356	0
247	0,01176382	2.259.845.975.000	-0,0012353	2.791.642.740	42.200.624.809	0
248	0,01171493	2.304.131.300.000	0,0197972	-	42.848.808.663	0
249	0,01179496	2.290.399.300.000	-0,0057649	13.204.034.694	42.884.420.684	0
250	0,01174980	2.249.963.175.000	-0,0179304	40.342.849.668	41.965.997.735	0
251	0,01185126	2.264.163.900.000	0,0060038	-	42.595.550.997	0
252	0,01180986	2.218.183.350.000	-0,0202050	44.818.462.781	41.584.737.324	1
253	0,01182580	2.205.263.100.000	-0,0058252	12.846.134.518	41.398.333.941	0
						16
				<i>LR</i>	0,387850458	
				<i>Critical Value</i>	3,841458821	
				<i>Back Testing</i>	MODEL VALID	
Sumber: IDSaham data harga saham diolah. <a href="http://idsaham.com/">Http://idsaham.com/</a> 25 April 2011						



## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasar hasil penelitian yang telah dilakukan pada Dana Pensiun RST terkait dengan risiko pasar atas pemilihan portofolio investasi saham, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengukuran risiko pasar atas investasi saham baik secara individual maupun secara portofolio dengan model *VaR Variance Covariance* ternyata menghasilkan nilai yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan model *Historical Simulation*. Perbedaan terutama terjadi pada perhitungan untuk *undiversified VaR*. Sedangkan pada perhitungan *diversified VaR Variance Covariance* menunjukkan hasil lebih kecil dibandingkan dengan perhitungan *undiversified VaR*. Hal ini telah membuktikan bahwa nilai risiko saham secara individual dapat dikurangi dengan diversifikasi melalui portofolio.
2. Hasil perhitungan jumlah potensi kerugian maksimum *undiversified (VaR)* untuk jangka waktu 1 hari kedepan, 5 hari dan 20 hari kedepan untuk masing-masing model adalah sebagai berikut:
  - a. *VaR Variance Covariance* model – *Undiversified VaR*

**Tabel 5-1**  
**Undiversified VaR**

Alpha normal ( $\alpha$ ) 95%	1,644853627						
Alpha Prime= $\alpha' = \alpha - [(1/6) \times (\alpha^2 - 1) \times \xi]$							
<b>BUKAN NORMAL DISTRIBUTION</b>							
	<i>Shares</i>	<i>Nilai Portofolio</i>	<i>Vol. EWMA (<math>\sigma</math>)</i>	<i>Alpha prime 95%</i>	<i>Undiversified VaR (<math>V_0, \sigma \alpha \sqrt{t}</math>)</i>		
Exposure 25 Maret 2011					<i>VaR 1 Hr 95%</i>	<i>VaR 5 Hr 95%</i>	<i>VaR 20 Hr 95%</i>
ANTAM	50.200.000	112.950.000.000	0,017959592	1,65947028	3.366.295.099,48	7.527.264.674,77	15.054.529.349,53
ASII	6.100.000	353.190.000.000	0,018692037	1,61509809	10.662.620.265,16	23.842.343.731,16	47.684.687.462,31
BBCA	22.500.000	155.250.000.000	0,020746792	1,62936435	5.248.084.020,24	11.735.072.620,88	23.470.145.241,76
BBNI	18.600.000	69.750.000.000	0,020515648	1,67506343	2.396.959.565,89	5.359.764.528,66	10.719.529.057,32
BMRI	14.525.000	91.507.500.000	0,020027044	1,44666196	2.651.188.508,43	5.928.237.726,02	11.856.475.452,05
ISAT	68.862.000	361.525.500.000	0,020004895	1,69972206	12.292.865.303,77	27.487.682.457,48	54.975.364.914,97
JIHD	36.000.000	22.320.000.000	0,056911024	1,72366762	2.189.495.796,05	4.895.861.436,42	9.791.722.872,84
JSMR	45.239.000	148.157.725.000	0,018546835	1,61292335	4.432.082.546,75	9.910.437.856,43	19.820.875.712,85
PGAS	18.675.000	61.160.625.000	0,018774939	1,53873755	1.766.912.283,17	3.950.935.975,45	7.901.871.950,90
TLKM	123.440.000	882.596.000.000	0,017991324	1,64542975	26.127.895.579,99	58.423.750.625,88	116.847.501.251,75
<b>Total Portofolio</b>	<b>404.141.000</b>	<b>2.258.407.350.000</b>			<b>71.134.398.968,94</b>	<b>159.061.351.633,14</b>	<b>318.122.703.266,28</b>
<b>Persentase VaR terhadap portofolio</b>					<b>3,15%</b>	<b>7,04%</b>	<b>14,09%</b>
Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah							

b. *VaR Variance Covariance* model – *diversified VaR*

**Tabel 5-2**  
***Diversified VaR***

Portofolio	Vol. Port. ( $\sigma$ )	Skewness ( $\xi$ )	Alpha prime 95%	<i>Diversified VaR (Vo <math>\sigma</math> <math>\alpha</math> vt)</i>		
				VaR 1 Hr 95%	VaR 5 Hr 95%	VaR 20 Hr 95%
2.258.407.350.000	0,004012142	-0,104600764	1,674587152	15.173.518.796,81	33.929.019.487,53	67.858.038.975,06

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

c. *VaR Historical Simulation* model

**Tabel 5-3**  
***VaR Historical Simulation Model***

Saham	Eksposure	Percentile	<i>Value at Risk</i>		
			1 Hari	5 Hari	20 Hari
		5%			
ANTAM	112.950.000.000	(0,058840500023)	6.646.034.478	14.860.984.872,70	29.721.969.745,40
ASII	353.190.000.000	(0,046226717495)	16.326.814.352	36.507.866.747,41	73.015.733.494,82
BBCA	155.250.000.000	(0,042925044717)	6.664.113.192	14.901.410.107,78	29.802.820.215,56
BBNI	69.750.000.000	(0,040273899138)	2.809.104.465	6.281.348.539,35	12.562.697.078,70
BMRI	91.507.500.000	(0,043675063503)	3.996.595.873	8.936.660.051,67	17.873.320.103,35
ISAT	361.525.500.000	(0,039845908547)	14.405.312.010	32.211.256.892,53	64.422.513.785,06
JIHD	22.320.000.000	(0,088553397341)	1.976.511.829	4.419.614.807,22	8.839.229.614,44
JSMR	148.157.725.000	(0,031748698315)	4.703.814.914	10.518.049.901,28	21.036.099.802,56
PGAS	61.160.625.000	(0,043894193557)	2.684.596.312	6.002.939.845,40	12.005.879.690,80
TLKM	882.596.000.000	(0,036105004642)	31.866.132.677	71.254.838.846,05	142.509.677.692,11
Portofolio	2.258.407.350.000	(0,022689791438)	51.242.791.754	114.582.365.719,42	229.164.731.438,83

Sumber: Dana Pensiun RST, data harga saham diolah

3. Hasil pengujian terhadap validitas model berdasarkan hasil *back testing*, menunjukkan bahwa kedua model yaitu *VaR Variance Covariance* model dan *Historical Simulation* model ternyata *valid* untuk digunakan sebagai alat mengukur potensi kerugian maksimal atas investasi saham Dana Pensiun RST.

**Tabel 5-4**  
***Hasil Uji Validitas Model***

Keterangan	Portofolio
Jumlah data	252
Jumlah Kegagalan	16
$\alpha$	5%
<i>Loglikelihood Ratio</i>	0,387850458
<i>Critical Value (Chi-square)</i>	3,841458821
Simpulan	MODEL VALID

Sumber: IDSaham data harga saham diolah.  
[Http://idsaham.com/](http://idsaham.com/) 2 April 2011

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, berikut ini disampaikan beberapa saran berkaitan dengan hasil penelitian tersebut:

1. Manajer investasi pada Dana Pensiun RST disarankan untuk menerapkan model *Value at Risk (VaR)* dalam melakukan pengukuran risiko pasar, karena hasil pengukuran risiko dengan model yang ada dapat diketahui secara pasti dalam *horizon* waktu tertentu sehingga mudah dipahami oleh para pengambil keputusan investasi.
2. Untuk para peneliti berikutnya, penelitian ini baru mencakup investasi portofolio saham yang nilainya sekitar 20% dari total nilai investasi yang dilakukan oleh Dana Pensiun RST. Oleh karena itu disarankan agar melakukan penelitian atas potensi kerugian instrument investasi lainnya yang dikelola oleh Dana Pensiun RST seperti obligasi, SUN dan/atau reksadana sehingga diketahui risiko-risiko investasi secara lebih menyeluruh dan komprehensif.
3. Bagi pihak regulator - Biro Dana Pensiun Bapepam LK, agar menetapkan model *VaR* untuk pengukuran risiko dalam Arahan Investasi bagi pengelola Dana Pensiun. Semakin kompleksnya faktor risiko yang dihadapi oleh pengelola Dana Pensiun saat ini dan waktu-waktu yang akan datang, membutuhkan pedoman pengelolaan risiko yang mudah dipahami dan menjadi acuan untuk bertindak secara hati-hati dan *prudent* dalam berinvestasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, Carol, (2009), *Market Risk Analysis: Value at Risk Model*, John Wiley & Sons, West Sussex, England
- Arifianto, Alex, (2004), *Reformasi Sistem Jaminan Sosial di Indonesia: Sebuah Analisis atas Rancangan Undang-undang Jaminan Sosial Nasional (Jamsosnas)*, Lembaga Penerbit SMERU, Jakarta.
- Best, Philip, (1999), *Implementing Value at Risk*, John Wiley & Sons, West Sussex, England
- Bodie, Zvie dkk, (2009), *Investments 8<sup>th</sup> Edition, International Edition* Mc Graw-Hill, Irwin, USA
- Butler, Cormac, (1999), *Mastering Value at Risk*, Pearson, Prentice Hall, International, Inc, USA.
- Casey, B.H. (2004) *Evaluating Pension Reform*. <http://pension-institute.org/workingpaper/wp0405.pdf>.
- Choudhry, Moorad, (2006), *An Introduction to Value at Risk*, John Wiley & Sons, West Sussex, England
- Crouchy, Michel, & Dan Galai, Mark Robert (2001), *Risk Management*, New York: Mc Graw Hill
- Cruz, Marcelo G (2002), *Modeling, Measuring, and Hedging Operational Risk*, West Sussex, England: John Wiley & Sons, Ltd.
- Djalal Nachrowi, Nachrowi, dan Hardius Usman, (2006), *Pendekatan Populer & Praktis, Penggunaan Teknik Ekonometrik: Untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan*, Lembaga Penerbit FEUI, Jakarta.
- Dowd, Kevin, (2005), *Measuring Market Risk, 2<sup>nd</sup> Edition*, John Wiley & Sons, West Sussex, England
- Fahmi, Irham, (2009), *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*, Penerbit Alfabeth, Bandung.
- Fabozzi, Frank J, (2007), *Financial Econometrics*, John Wiley & Sons, West Sussex, England
- , (2005), *Handbook of Fixed Income Securities, 7<sup>th</sup> Ed*, Mc Graw-Hill, Irwin, USA.

- Grubjesic, Blanka, (2007), Value at Risk (VaR) Method: An Application for Swedish National Pension Fund (AP1, AP2, AP3) by Using parametric Method, University of Skovde
- Halim, Abdul (2005), Analisis Investasi, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Jorion, Philippe, (2007), Value at Risk: New Benchmark for Managing Financial Risk, 3<sup>rd</sup> Edition, Mc Graw-Hill USA
- , (2009), Financial Risk Manager Handbook 5<sup>th</sup> Edition, John Wiley & Sons, Inc
- Indonesia Saham, 2011, <http://idsaham.com> download data 25 April – 2 Mei 2011.
- Kahar, Yuskar, (2009), Perhitungan Value at Risk pada Institusi Perbankan Berdasarkan Metode Variance Covariance, Majalah Akuntabilitas, Jakarta
- Komariyah, Oom, (2005), Analisis Pengukuran Risiko Harga Saham Syariah Dengan Pendekatan Model Variance Covariance dan Historical Simulation, PSKTTI, Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia
- Kupiec, P. (1995), Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Management Models, Journal of Derivatives 3, 73 -84
- Levin I Richard & Davids S Rubin, (1998), Statistic for Management, International Edition Prentice-Hall International, Inc, USA
- Lo, A dan Mac Kinley (1990), An Econometric Analysis of Non Synchronous Trading, Journal of Econometrics 45: 181-212.
- Lundberg, Gustafsson, (2009), *An Empirical Evaluation of Value at Risk*, University of Gotenburg, Sweden
- Markowitz, H (1952), Portfolio Selection, Journal of Finance, Vol.VII No.1, 77 -91
- Mishkin, F, S dan Eankins, Stanley, G (2011), Financial Market Institutions, Pearson, Prentice Hall, International Inc. USA
- Muslich, Muhammad (2007), Manajemen Risiko Operasional, Jakarta: Bumi Aksara
- Okamoto, A (2007), Public Pension Reform in Japan: Is The Swedish Pension Useful, ESRI, Cabinet Office.
- Penza, Pietro, dan Bansal, Vipul K, (2001), Measuring Market Risk With Value at Risk, John Wiley & Sons, Inc
- Risk Metrics<sup>TM</sup>, (1996), Technical Document 4<sup>th</sup> ed. JP Morgan/Reuters, New York



- Santoso, Wimboh, (2000), Value at Risk: An Approach to Calculating Market Risk, Banking Research and Regulation Direktorat, Bank Indonesia, Jakarta
- Sartono, Agus, R, (2006), VaR Portofolio Optimal: Perbandingan Antara Metode Markowitz dan Mean Absolute Deviation, Jurnal Siasat Bisnis Vol.11 37 -50
- Saunders, A., Cornett, M, M. (2009). Financial Market and Institutions: An Introduction to the Risk Management Approach (4<sup>th</sup> ed.) New York: Mc Graw-Hill International Edition.
- Steenbeek, SG Van der Heck, (2007), Cost and benefits of Collective Pension System, Springer, Berlin
- Tandelilin, Eduardus, (2010), Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio, Edisi Pertama, Kanisius, Yogyakarta
- Terry, J, Watsham, Keith, Parramore (1996), Quantitative Methods for Finance, Amazon, United Kingdom.
- Value at Risk (VaR), Risk Metrics Group. [http://www.riskmetrics.com/courses/measuring\\_risk/var.html](http://www.riskmetrics.com/courses/measuring_risk/var.html)
- Kadarisman, Wahyuni, (2010), Manajemen dana Pensiun Indonesia, Lembaga Manajemen FE-UI, ADPI
- Widarjono, Agus, (2007), Ekonometrika, Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis, Penerbit Ekonosia, FE – UII, Yogyakarta
- Asosiasi Dana Pensiun Indonesia (ADPI). <http://www.adpi-online.com/>
- Bapepam LK – Biro Dana Pensiun, Laporan Tahunan Edisi 15 Tahun (2007), Departemen Keuangan, Jakarta
- Data Investasi Dana Pensiun RST tahun 2005 sampai dengan tahun 2010
- Pengelolaan Dana Pensiun, Biro Dana Pensiun BAPEPAM LK, (2010) [http://www.bapepam.go.id/dana\\_pensiun/](http://www.bapepam.go.id/dana_pensiun/) Kementerian Keuangan, Jakarta.
- Peraturan Menteri Keuangan, Nomor: 199/PMK.010/2008 tentang Investasi Dana Pensiun dan Arahannya dari Pendiri, (2008), Kementerian Keuangan, Jakarta.
- Undang-Undang No.11 Tahun 1992, Tentang Dana Pensiun (1992), Jakarta



## Daftar Harga Penutupan Portofolio Saham

No.	Bulan	tanggal	Harga Penutupan Saham									
			ANTAM	ASII	BBCA	BBNI	BMRI	ISAT	JIHD	JSMR	PGAS	TLKM
1	Nop-07	06/11/2007	3675	24350	3475	1940	3650	8450	1050	2050	2990	10050
2		07/11/2007	3875	25100	3550	1950	3575	8500	1050	2025	3060	10050
3		08/11/2007	4050	24400	3450	1940	3400	8350	1050	2025	3100	9850
4		09/11/2007	4475	24350	3375	1900	3400	8750	1050	2025	3080	9300
5		12/11/2007	4525	23250	3500	1900	3325	8750	1050	2000	3060	8950
6		13/11/2007	4225	23000	3400	1890	3525	9900	1050	1975	3060	9200
7		14/11/2007	4200	24000	3475	1910	3625	9100	1070	1970	3060	9200
8		15/11/2007	4350	24050	3400	1950	3550	9150	1050	1840	3000	8900
9		16/11/2007	4250	23550	3475	1930	3475	8800	1040	1850	2840	8400
10		19/11/2007	4225	23850	3575	1890	3475	8400	1040	1850	2580	8850
11		20/11/2007	4425	24050	3550	1880	3500	8000	1020	1960	2630	9050
12		21/11/2007	4450	23000	3625	1830	3350	8200	1020	1940	2570	9350
13		22/11/2007	4350	22400	3625	1810	3350	8550	1000	1930	2410	9100
14		23/11/2007	4650	23200	3625	1830	3350	8800	990	1930	2040	8950
15		26/11/2007	5000	24500	3725	1830	3500	8600	1000	1930	2470	8900
16		27/11/2007	4900	24350	3750	1840	3450	8450	1000	1930	2560	9250
17		28/11/2007	5050	24850	3800	1820	3450	8350	1000	1970	2760	9300
18		29/11/2007	4800	25800	3800	1850	3525	8500	1000	2030	2680	9700
19		30/11/2007	4675	25000	3700	1840	3550	8300	1000	2025	2700	10000
20	Des-07	03/12/2007	4625	26800	3725	1840	3650	8400	1020	1975	2700	9750
21		04/12/2007	4575	27500	3700	1990	3650	8500	1000	1940	2680	9750
22		05/12/2007	4400	26700	3600	2030	3700	9000	1000	1950	2700	9750
23		06/12/2007	4650	26450	3500	2050	3700	9150	1000	1950	2650	9550
24		07/12/2007	4475	26850	3550	2050	3550	9350	1000	1940	2600	9750
25		10/12/2007	4475	28500	3550	2025	3575	9150	990	1930	2540	9900
26		11/12/2007	4525	27750	3550	2075	3600	9050	1000	1910	2540	9950

27		12/12/2007	4600	28350	3550	2075	3550	9100	1000	1910	2540	10000
28		13/12/2007	4475	27450	3550	2050	3450	9050	1010	1910	2420	9950
29		14/12/2007	4450	27450	3675	2025	3425	9000	1010	1920	2460	10100
30		17/12/2007	4175	26550	3725	2025	3300	8750	970	1930	2490	10050
31		18/12/2007	4075	25750	3650	1950	3300	8350	980	1900	2520	10150
32		19/12/2007	4075	26100	3650	1910	3325	8500	990	1930	2550	10100
33		26/12/2007	4275	26300	3650	1920	3475	8650	1010	1910	2500	10000
34		27/12/2007	4425	26800	3625	1970	3525	8700	1000	1930	2510	9950
35		28/12/2007	4475	27300	3550	1970	3500	8650	1000	2000	2600	10100
36	Jan-08	02/01/2008	4425	26600	3600	1970	3500	8750	970	1950	2710	10250
37		03/01/2008	4450	26100	3550	1940	3375	8750	980	1940	2870	9800
38		04/01/2008	4525	26400	3525	1910	3400	8700	1010	1910	2880	9450
39		07/01/2008	4425	26400	3625	1920	3400	8650	1000	1870	2950	9450
40		08/01/2008	4400	27650	3625	1920	3375	8600	1000	1820	2820	9400
41		09/01/2008	4450	29050	3625	1920	3400	8400	1010	1850	2800	9700
42		14/01/2008	4500	29600	3600	1930	3325	7900	1020	1810	2760	9700
43		15/01/2008	4400	28000	3550	1920	3200	7400	1000	1730	2670	9250
44		16/01/2008	3900	26250	3450	1840	3025	7000	990	1640	2750	9250
45		17/01/2008	4000	26500	3450	1740	3125	7250	1010	1700	2720	9500
46		18/01/2008	3700	26900	3450	1780	3050	7100	980	1760	2780	9250
47		21/01/2008	3325	24900	3300	1750	2850	6800	1000	1800	2780	9200
48		22/01/2008	2925	22500	3150	1690	2625	5850	980	1740	2700	9250
49		23/01/2008	3375	25000	3325	1540	2975	6550	1030	1730	2770	9400
50		24/01/2008	3275	25900	3450	1650	3100	6750	1040	1730	2890	9600
51		25/01/2008	3400	26700	3600	1720	3300	7150	1050	1750	2660	9600
52		28/01/2008	3175	26200	3600	1810	3150	6950	1050	1740	2660	9600
53		29/01/2008	3250	27100	3575	1730	3275	7000	1080	1780	2600	9750
54		30/01/2008	3600	27050	3525	1740	3250	7100	1080	1760	2700	9800
55		31/01/2008	3575	27250	3550	1730	3325	7100	1080	1720	2690	9800
56	Feb-08	01/02/2008	3900	26800	3550	1740	3350	7100	1080	1700	2690	9600
57		04/02/2008	3925	26950	3600	1740	3400	7300	1100	1690	2690	9750
58		05/02/2008	3825	26600	3575	1780	3450	7250	1090	1690	2630	9650
59		06/02/2008	3550	25550	3525	1800	3325	7000	1090	1710	2660	9700

60		11/02/2008	3625	24800	3425	1760	3250	7050	1090	1710	2640	9700
61		12/02/2008	3850	24800	3300	1710	3225	7050	1100	1710	2840	9400
62		13/02/2008	3800	25450	3275	1690	3250	7100	1100	1740	2830	9400
63		14/02/2008	4225	27000	3425	1690	3300	7300	1090	1720	2830	9450
64		15/02/2008	4100	27250	3450	1720	3325	7350	1100	1710	2820	9250
65		18/02/2008	3975	26800	3550	1710	3275	7250	1100	1730	2800	9000
66		19/02/2008	4075	27200	3575	1700	3375	7350	1100	1710	2680	9050
67		20/02/2008	3975	27500	3600	1720	3350	7300	1080	1690	2670	9150
68		21/02/2008	4050	27700	3650	1700	3350	7300	1090	1670	2650	9000
69		22/02/2008	4150	27900	3600	1710	3375	7250	1090	1670	2640	9100
70		25/02/2008	4125	27950	3675	1690	3350	7300	1070	1670	2470	9100
71		26/02/2008	4000	28150	3650	1670	3275	7300	1090	1680	2680	9200
72		27/02/2008	4000	27950	3575	1670	3250	7150	1080	1640	2690	9100
73		28/02/2008	4075	28250	3550	1670	3325	7050	1070	1630	2640	9000
74		29/02/2008	4100	27850	3575	1670	3275	6850	1050	1620	2630	8850
75	Mar-08	03/03/2008	3975	27150	3525	1660	3200	6650	1050	1550	2640	8750
76		04/03/2008	4050	26200	3600	1610	3125	6600	1010	1540	2600	8650
77		05/03/2008	4050	26150	3625	1580	3150	6700	1020	1550	2540	8650
78		06/03/2008	4100	26000	3550	1580	3175	6850	1000	1460	2490	8900
79		10/03/2008	3925	24500	3475	1560	3000	6450	1050	1430	2430	8950
80		11/03/2008	3875	24800	3400	1500	3125	6550	950	1290	2480	8850
81		12/03/2008	3875	25300	3525	1520	3150	6600	1020	1270	2440	8850
82		13/03/2008	3600	23550	3400	1520	3025	6150	1020	1280	2380	8950
83		14/03/2008	3525	22100	3275	1460	3000	6000	1020	1250	2380	9000
84		18/03/2008	3475	22450	2975	1430	3025	6550	1090	1370	2430	8900
85		19/03/2008	3275	22750	3200	1390	3000	6800	1070	1440	2420	8750
86		25/03/2008	3425	23950	3150	1370	3150	6950	990	1430	2420	8500
87		26/03/2008	3450	24100	3150	1420	3200	6900	980	1410	2430	8600
88		27/03/2008	3450	24200	3125	1440	3175	6950	950	1400	2520	8650
89		28/03/2008	3475	23900	3250	1440	3150	7150	970	1360	2580	8650
90		31/03/2008	3350	24250	3250	1460	3150	7100	970	1320	2710	8700
91		01/04/2008	3225	22950	3100	1390	3075	7000	960	1260	2700	8500
92	Apr-08	02/04/2008	3125	21450	3075	1350	3150	6900	950	1270	2670	8500

93		03/04/2008	2950	19800	3025	1360	3025	6850	950	1300	2730	8600
94		04/04/2008	3150	19500	3225	1290	3025	6950	930	1290	2830	8600
95		07/04/2008	3200	19200	2900	1320	2975	6900	850	1250	2950	8550
96		08/04/2008	3075	18350	2825	1320	2800	6750	950	1270	2860	8650
97		09/04/2008	2950	17650	2750	1260	2650	6450	860	1310	2850	8600
98		10/04/2008	2975	18900	2900	1190	2750	6450	950	1300	2880	8300
99		11/04/2008	3125	20200	2900	1220	2925	6250	930	1290	2880	8050
100		14/04/2008	3075	20150	2850	1250	2800	6450	980	1340	2950	7900
101		15/04/2008	3100	20300	2950	1220	2775	6450	970	1360	2950	7950
102		16/04/2008	3475	20800	3050	1220	2775	6650	890	1360	2950	8100
103		17/04/2008	3425	20300	3150	1240	2800	6650	890	1340	2910	7950
104		18/04/2008	3550	20150	3250	1250	2825	6500	860	1370	2840	7950
105		21/04/2008	3450	19700	3175	1250	2775	6450	800	1360	2770	7850
106		22/04/2008	3450	19150	3000	1230	2750	6400	840	1370	2730	8150
107		23/04/2008	3600	19150	2975	1230	2725	6150	800	1340	2800	7950
108		24/04/2008	3450	19350	3000	1230	2650	6000	800	1370	2790	7900
109		25/04/2008	3425	19350	2950	1210	2625	5950	880	1380	2820	7950
110		28/04/2008	3450	19400	2850	1200	2700	6000	710	1360	2750	7750
111		29/04/2008	3525	20050	2925	1190	2825	6050	890	1380	2790	7550
112		30/04/2008	3500	20000	3000	1200	2875	6050	730	1390	2850	7550
113	Mei-08	02/05/2008	3450	21050	3100	1200	3100	6300	770	1380	2840	7500
114		05/05/2008	3475	21500	3150	1250	3075	6500	700	1380	2760	7350
115		06/05/2008	3575	20700	3150	1260	3025	6400	720	1350	2810	7500
116		07/05/2008	3625	21250	3175	1250	2900	6300	700	1360	2850	7550
117		08/05/2008	3675	20450	3175	1210	2850	6300	670	1360	2860	7750
118		09/05/2008	3700	20150	3150	1200	2875	6100	710	1370	2920	7750
119		12/05/2008	3675	20400	3175	1190	2875	6050	700	1380	2860	7700
120		13/05/2008	3700	20950	3200	1180	2900	6100	690	1380	2780	7500
121		14/05/2008	3700	21500	3125	1200	3000	6050	700	1390	2770	7400
122		15/05/2008	3725	21300	3175	1200	3000	6000	700	1400	2730	7300
123		16/05/2008	3775	21450	3125	1210	2975	6000	700	1380	2800	7300
124		19/05/2008	3775	22000	3125	1220	2975	5950	720	1350	2760	7550
125		21/05/2008	3700	21750	3050	1210	2925	6000	720	1330	2700	7650

126		22/05/2008	3600	21150	3025	1210	2875	6300	710	1350	2680	7350
127		23/05/2008	3375	20600	2925	1190	2825	5950	710	1340	2550	7350
128		26/05/2008	3225	19650	2875	1190	2775	5750	700	1360	2600	7400
129		27/05/2008	3225	19750	2800	1210	2750	5650	710	1370	2650	7300
130		28/05/2008	3325	20350	2800	1220	2825	5700	720	1410	2640	7400
131		29/05/2008	3275	21050	2800	1320	2900	5750	700	1380	2550	7500
132		30/05/2008	3250	21000	2775	1270	2900	5750	710	1340	2500	7700
133	Jun-08	02/06/2008	3350	21250	2800	1250	2850	5700	690	1350	2470	7350
134		03/06/2008	3325	21400	2725	1240	2825	5600	650	1330	2380	6900
135		04/06/2008	3225	21100	2675	1220	2800	5300	670	1330	2250	6950
136		05/06/2008	3300	20200	2700	1200	2850	5700	720	1310	2310	6700
137		06/06/2008	3225	19800	2725	1240	2825	5650	710	1250	2290	6750
138		10/06/2008	3075	19250	2650	1220	2700	6650	680	1250	2330	7100
139		11/06/2008	3125	19300	2625	1180	2800	6550	660	1230	2240	7650
140		12/06/2008	3375	19400	2625	1220	2825	6450	680	1230	2240	7700
141		13/06/2008	3300	19700	2600	1200	2800	6500	670	1230	2250	7850
142		16/06/2008	3250	20050	2550	1200	2825	6450	620	1220	2300	7750
143		17/06/2008	3175	19900	2500	1300	2825	6350	650	1210	2400	8000
144		18/06/2008	3175	20000	2500	1260	2850	6300	650	1200	2390	7900
145		19/06/2008	3150	19650	2475	1220	2825	6300	640	1200	2320	7900
146		20/06/2008	3125	19700	2475	1220	2675	6100	650	1190	2300	7700
147		23/06/2008	3175	19450	2350	1210	2625	6000	650	1180	2350	7650
148		24/06/2008	3250	19200	2325	1210	2700	6300	720	1170	2400	7950
149		25/06/2008	3200	19300	2375	1230	2675	6200	630	1180	2390	7850
150		26/06/2008	3225	19450	2425	1210	2700	6400	650	1170	2390	7850
151		27/06/2008	3225	19250	2350	1230	2600	6800	640	1160	2440	7850
152		30/06/2008	3175	19250	2475	1210	2600	6750	640	1180	2475	7750
153	Jul-08	01/07/2008	3200	19400	2575	1210	2650	6700	630	1200	2425	7750
154		02/07/2008	3225	19500	2575	1240	2725	6600	610	1150	2450	7500
155		03/07/2008	3100	19300	2625	1240	2625	6300	600	1160	2375	7400
156		04/07/2008	3100	19300	2600	1210	2650	6500	600	1150	2225	7450
157		07/07/2008	3050	19350	2600	1230	2650	6500	600	1120	2225	7450
158		08/07/2008	2975	19500	2750	1200	2700	6400	600	1150	2350	7450

159		09/07/2008	2925	20200	2850	1190	2775	6600	600	1140	2325	7350
160		10/07/2008	3025	20450	2775	1210	2800	6600	580	1160	2325	7300
161		11/07/2008	3000	19900	2800	1200	2850	6500	540	1150	2350	7400
162		14/07/2008	3025	20250	2800	1210	2825	6550	600	1140	2425	7850
163		15/07/2008	2925	19750	2625	1200	2700	6750	590	1140	2500	7950
164		16/07/2008	2925	19350	2650	1180	2625	6650	590	1120	2450	7750
165		17/07/2008	2775	19900	2650	1190	2650	6600	580	1070	2400	7800
166		18/07/2008	2450	20900	2675	1180	2700	6400	570	1090	2425	7850
167		21/07/2008	2500	20250	2800	1180	2775	6400	570	1090	2450	8000
168		22/07/2008	2475	20500	2825	1200	2775	6500	560	1130	2500	7850
169		23/07/2008	2375	21600	2900	1190	2900	6550	550	1210	2550	7900
170		24/07/2008	2500	22550	3050	1320	3000	6500	550	1200	2600	7800
171		25/07/2008	2450	22350	2950	1430	2900	6450	540	1210	2575	7550
172		28/07/2008	2475	22000	2975	1360	2900	6450	540	1200	2375	7600
173		29/07/2008	2450	22200	3000	1420	2925	6600	560	1260	2350	7650
174		31/07/2008	2475	22550	3025	1420	2975	6500	550	1350	2275	7500
175	Agust-08	01/08/2008	2450	22050	2925	1460	2975	6350	530	1320	2200	7350
176		04/08/2008	2325	21600	3000	1450	3075	6400	530	1260	2125	7200
177		05/08/2008	2175	21850	3000	1420	3075	6200	520	1290	1950	6850
178		06/08/2008	2125	21900	3025	1390	3025	6100	520	1300	2050	6250
179		07/08/2008	2150	21900	3025	1360	3000	6250	510	1280	2025	6600
180		08/08/2008	2100	21850	2950	1370	2925	6300	510	1240	1900	6700
181		11/08/2008	1975	21700	2975	1340	2825	6300	500	1190	1980	6700
182		12/08/2008	1830	20300	2800	1340	2750	6100	450	1190	2010	6900
183		13/08/2008	1850	20000	3000	1270	2875	6000	500	1190	2150	6900
184		14/08/2008	1910	19800	2950	1250	2875	6050	500	1170	2350	6750
185		15/08/2008	1880	19850	3075	1250	2900	5800	500	1150	2400	6900
186		19/08/2008	1800	20000	2975	1250	2800	5950	490	1130	2325	7000
187		20/08/2008	1830	19800	2975	1230	2925	6000	490	1100	2325	7100
188		21/08/2008	1840	19800	2950	1210	2825	5950	480	1150	2300	7150
189		22/08/2008	1920	19650	2925	1230	2850	6000	480	1150	2275	7150
190		25/08/2008	1920	20000	3050	1240	2850	5950	480	1140	2175	7150
191		26/08/2008	1890	19800	2950	1250	2800	5900	520	1150	2175	7150

192		27/08/2008	1900	19850	3100	1250	2800	6000	530	1190	2175	7150
193		28/08/2008	1880	20200	3150	1250	2800	6000	540	1190	2175	7100
194		29/08/2008	1890	20800	3175	1270	2825	6150	530	1170	2175	7150
195	Sep-08	01/09/2008	1860	21000	3250	1270	2800	6350	480	1180	2000	6450
196		02/09/2008	1800	21200	3375	1280	2925	6350	510	1150	1975	6450
197		03/09/2008	1700	21300	3300	1370	2850	6200	490	1150	1590	6450
198		04/09/2008	1610	20500	3250	1330	2800	6050	480	1140	1590	6450
199		05/09/2008	1490	20000	3250	1280	2725	6050	480	1130	1590	7250
200		08/09/2008	1500	19850	3275	1230	2725	6100	480	1080	1590	7150
201		09/09/2008	1350	19550	3025	1250	2650	6100	480	1080	1910	6700
202		10/09/2008	1260	19300	3000	1220	2675	5900	480	1050	1870	6200
203		11/09/2008	1270	17350	2875	1190	2625	5950	480	1020	1750	6800
204		12/09/2008	1200	15600	2725	1180	2450	5800	480	960	1600	7100
205		15/09/2008	1020	15200	2650	1130	2250	5900	480	990	1760	6600
206		16/09/2008	1050	16200	2775	990	2425	6000	480	1010	1720	6550
207		17/09/2008	1230	16950	2825	1030	2550	6100	400	1020	1630	5900
208		18/09/2008	1460	16800	3050	1030	2525	6150	480	1050	1490	5350
209		19/09/2008	1550	18100	3175	1040	2675	6200	480	1060	1350	5000
210		22/09/2008	1510	18200	3250	1090	2800	6100	500	1040	1220	5100
211		23/09/2008	1550	17300	3150	1060	2775	6100	480	1040	1110	5400
212		24/09/2008	1550	17600	3200	1020	2700	6100	500	1040	1110	5400
213		25/09/2008	1470	17400	3225	1030	2625	6150	360	1020	1220	5300
214		26/09/2008	1460	17500	3175	1020	2625	6050	500	1010	1400	5400
215		29/09/2008	1460	17100	3150	990	2650	6100	360	880	1670	5650
216	Okt-08	06/10/2008	1060	16500	3050	970	2500	5500	450	890	1770	5700
217		07/10/2008	1160	16000	3050	740	2500	5150	490	760	1710	6100
218		08/10/2008	1050	12800	2875	760	2300	3950	400	830	1580	6150
219		14/10/2008	1260	14200	3175	640	2350	4750	430	910	1860	6100
220		15/10/2008	1300	14100	3050	660	2175	5225	400	880	1880	6000
221		16/10/2008	1260	13350	2750	680	2075	5700	400	830	1920	5700
222		17/10/2008	1160	12050	2600	660	1875	5350	395	820	1880	5800
223		20/10/2008	1240	11150	2675	600	1910	5500	395	890	1710	5900
224		21/10/2008	1160	11500	2800	590	1970	5400	390	870	1750	5550



225		22/10/2008	1100	10750	2650	600	1780	5200	385	830	1690	5600
226		23/10/2008	1040	10000	2675	570	1640	5050	365	810	1590	5750
227		24/10/2008	940	9000	2425	560	1480	4550	335	730	1600	5500
228		27/10/2008	850	8100	2200	510	1340	5000	305	670	1600	5600
229		28/10/2008	920	7300	2025	460	1210	4800	295	700	1760	5450
230		29/10/2008	920	7100	2200	430	1190	5100	270	690	1810	5750
231		30/10/2008	1010	7800	2400	435	1300	5400	255	750	1790	5700
232		31/10/2008	1040	9350	2700	475	1560	5300	260	800	1830	5850
233	Nop-08	03/11/2008	1180	11200	2825	510	1870	5400	320	930	1810	6000
234		04/11/2008	1130	12400	2750	610	1880	5350	295	920	1840	5750
235		05/11/2008	1080	11500	2850	600	1900	5300	300	880	1870	5800
236		06/11/2008	1000	10350	2775	550	1720	5150	270	810	1850	5800
237		07/11/2008	1130	10300	2875	500	1850	5150	270	830	1850	6000
238		10/11/2008	1120	9950	2900	540	1910	5050	245	840	1890	6000
239		11/11/2008	1100	10150	2900	530	1920	5050	235	820	1850	6600
240		12/11/2008	1110	10100	2875	520	1940	5000	245	810	1850	6900
241		13/11/2008	1030	9400	2725	520	1800	4750	235	770	2050	6600
242		14/11/2008	1050	9100	2900	470	1750	4775	235	800	2200	6600
243		17/11/2008	990	8800	2725	480	1690	4675	235	780	2200	7250
244		18/11/2008	930	8550	2625	480	1540	4325	240	770	2000	6950
245		19/11/2008	940	8500	2750	445	1480	4100	225	770	2325	7150
246		20/11/2008	900	8400	2700	435	1340	4350	215	750	2200	6750
247		21/11/2008	1020	8400	2575	415	1330	4400	220	770	2175	6800
248		24/11/2008	960	8200	2625	425	1270	4300	215	770	2200	7050
249		25/11/2008	990	8150	2650	415	1290	4200	230	770	2000	6950
250		26/11/2008	1000	8650	2725	430	1340	4225	210	840	1800	6850
251		27/11/2008	990	9650	2700	460	1470	4250	215	810	1870	6850
252		28/11/2008	1020	10200	2700	525	1490	5100	220	820	1850	6800
253	Des-08	01/12/2008	990	9500	2700	560	1470	4850	220	800	1850	6800
254		02/12/2008	960	8950	2675	510	1430	4825	215	790	1860	6900
255		03/12/2008	980	8950	2675	470	1490	4700	220	800	1860	6900
256		04/12/2008	990	8800	2750	470	1600	4750	225	810	1860	6900
257		05/12/2008	960	9150	2800	500	1640	4750	215	800	1860	6900



258		09/12/2008	990	9700	2975	500	1850	4875	220	840	1860	7300
259		10/12/2008	1090	10400	2925	550	1940	4875	220	850	1860	7200
260		11/12/2008	1060	10650	2975	570	2010	4825	220	850	1960	6900
261		12/12/2008	1000	9700	2775	550	1825	4725	220	820	2030	7000
262		15/12/2008	1200	10600	3150	500	2160	4875	220	860	1950	7100
263		16/12/2008	1140	10250	3100	600	2125	4875	235	870	2010	6950
264		17/12/2008	1150	10950	3200	580	2150	4975	220	860	2125	6750
265		18/12/2008	1160	11100	3200	630	2125	4925	220	950	2100	6900
266		19/12/2008	1110	10850	3200	620	2050	4975	250	940	2025	6450
267		22/12/2008	1070	11100	3200	740	2050	4950	225	900	2075	6550
268		23/12/2008	1100	10400	3200	690	2000	5350	225	930	2000	6400
269		24/12/2008	1080	10600	3150	690	2000	5400	220	910	2050	6450
270		26/12/2008	1070	10550	3200	660	2025	5600	220	900	2075	6300
271		30/12/2008	1090	10550	3250	680	2025	5750	220	910	2050	6450
272	Jan-09	05/01/2009	1230	12200	3500	680	2200	5850	220	940	1900	6450
273		06/01/2009	1180	12550	3500	720	2175	5750	210	940	2020	6450
274		07/01/2009	1230	13500	3375	730	2100	5550	200	950	2050	6500
275		08/01/2009	1160	12950	3125	740	2000	5850	200	980	2050	6350
276		09/01/2009	1250	12450	3000	760	1950	5700	200	1010	2075	6300
277		12/01/2009	1220	12950	2925	790	1930	5650	195	1050	2025	6300
278		13/01/2009	1150	12750	2950	780	2080	5650	200	1030	2050	6000
279		14/01/2009	1150	12900	2925	820	2000	5750	195	1000	2200	5850
280		15/01/2009	1060	12500	2775	790	1950	5700	200	940	2150	6150
281		16/01/2009	1120	12450	2975	760	1950	5750	195	980	2125	6300
282		19/01/2009	1120	12500	2925	770	1910	5800	200	970	2150	6400
283		20/01/2009	1110	12550	2950	770	1920	5800	200	960	2175	6350
284		21/01/2009	1090	12650	2750	770	1780	5750	190	950	2125	6450
285		22/01/2009	1100	12550	2750	710	1800	5750	210	950	2125	6450
286		23/01/2009	1060	12400	2775	730	1780	5750	210	940	2050	6500
287		27/01/2009	1120	13100	2825	700	1790	5750	175	950	2025	6500
288		28/01/2009	1100	12900	2750	710	1800	5750	185	940	2000	6500
289		29/01/2009	1100	12900	2750	730	1830	5650	190	950	2050	6350
290		30/01/2009	1110	13000	2750	770	1820	5650	175	960	2050	6400

291	Feb-09	02/02/2009	1080	12750	2750	770	1780	5600	200	960	2000	6400
292		03/02/2009	1070	12450	2775	770	1780	5650	190	960	2025	6250
293		04/02/2009	1070	11700	2825	770	1780	5800	185	960	2000	6500
294		05/02/2009	1080	11850	2775	750	1790	5800	200	960	2000	6500
295		06/02/2009	1110	11900	2775	750	1800	5850	175	960	2025	6500
296		09/02/2009	1090	11950	2750	770	1770	5850	205	960	1950	6400
297		10/02/2009	1160	11650	2650	760	1750	5900	180	940	1960	6300
298		11/02/2009	1160	10900	2575	740	1740	5850	190	950	1930	6250
299		12/02/2009	1110	11050	2625	730	1780	5800	199	940	1900	6250
300		13/02/2009	1150	10950	2650	740	1740	5800	201	930	1790	6300
301		16/02/2009	1120	11100	2675	740	1730	5650	200	940	1810	6400
302		17/02/2009	1110	10800	2525	740	1710	5700	190	940	1870	6400
303		18/02/2009	1100	10950	2550	720	1770	5500	199	950	1880	6400
304		19/02/2009	1140	11100	2575	740	1830	4700	191	940	1870	6350
305		20/02/2009	1140	10900	2450	750	1770	4350	191	930	1870	6450
306		23/02/2009	1230	10950	2500	720	1780	4475	198	940	1920	6500
307		24/02/2009	1230	10950	2450	740	1740	4350	190	940	1910	6600
308		25/02/2009	1200	11350	2350	720	1780	4350	200	930	1900	6600
309		26/02/2009	1180	11350	2400	710	1760	4275	215	910	1940	6450
310		27/02/2009	1200	11300	2350	690	1740	4200	205	920	1910	6500
311	Mar-09	02/03/2009	1160	10850	2300	700	1700	4200	190	870	1890	6700
312		03/03/2009	1160	10800	2400	650	1750	4225	190	890	1920	7100
313		04/03/2009	1160	11000	2575	670	1800	4275	191	920	1930	7350
314		05/03/2009	1130	11150	2600	700	1760	4275	186	900	2000	7400
315		06/03/2009	1140	11250	2575	670	1760	4300	189	900	2125	7100
316		10/03/2009	1090	11300	2700	670	1800	4325	200	890	2150	7100
317		11/03/2009	1070	11900	2800	690	1850	4375	190	880	2150	7600
318		12/03/2009	1070	12450	2750	690	1830	4425	190	890	2150	7450
319		13/03/2009	1080	13000	2825	680	1840	4475	180	880	2150	7550
320		16/03/2009	1080	13100	2825	680	1860	4450	180	870	2100	7300
321		17/03/2009	1070	12600	2850	680	1860	4375	200	880	2150	7300
322		18/03/2009	1060	13400	2800	700	1900	4400	200	870	2175	7150
323		19/03/2009	1070	14350	2925	700	1910	4425	200	870	2250	7300

324		20/03/2009	1120	13700	2950	710	1940	4425	200	850	2375	7050
325		23/03/2009	1140	14900	3050	720	2150	4500	205	870	2350	6900
326		24/03/2009	1150	15250	3125	750	2175	4600	210	910	2275	6900
327		25/03/2009	1120	15250	3150	750	2100	4600	220	930	2325	6900
328		27/03/2009	1130	15800	3175	730	2150	4725	215	920	2325	7400
329		30/03/2009	1100	14250	3075	740	2050	4650	210	900	2325	7450
330		31/03/2009	1090	14250	3100	720	2175	4725	220	900	2400	7600
331	Apr-09	01/04/2009	1100	15450	3175	720	2250	5150	215	910	2325	7850
332		02/04/2009	1150	15700	3275	770	2400	5450	205	940	2375	7750
333		03/04/2009	1200	15600	3175	890	2375	5600	210	950	2400	7900
334		06/04/2009	1260	15250	3225	850	2325	5950	210	970	2425	7500
335		07/04/2009	1210	14650	3200	860	2250	5800	215	960	2425	7450
336		08/04/2009	1210	14500	3050	850	2150	5650	220	960	2425	7350
337		13/04/2009	1280	15250	3225	840	2300	5900	220	1000	2425	7200
338		14/04/2009	1310	15500	3350	910	2375	5800	240	1040	2375	7100
339		15/04/2009	1430	15450	3375	980	2350	5750	250	1090	2325	7450
340		16/04/2009	1460	15850	3475	980	2275	5900	240	1080	2250	7650
341		17/04/2009	1420	15800	3575	970	2475	5700	230	1090	2300	7850
342		20/04/2009	1450	15950	3525	1030	2600	5750	240	1100	2350	7750
343		21/04/2009	1400	15500	3425	1070	2500	5450	235	1100	2600	7950
344		22/04/2009	1310	15300	3425	1030	2475	5400	240	1160	2500	7700
345		23/04/2009	1290	15650	3350	1060	2450	5250	230	1140	2575	7850
346		24/04/2009	1270	15450	3400	1070	2450	5200	230	1140	2600	7750
347		27/04/2009	1280	15100	3225	1050	2500	5000	250	1120	2775	7600
348		28/04/2009	1290	15200	3325	1020	2475	5300	235	1110	2675	7400
349		29/04/2009	1340	15750	3325	1130	2600	5350	245	1140	2725	7500
350		30/04/2009	1430	18000	3350	1210	2775	5600	240	1180	2625	7250
351	Mei-09	01/05/2009	1370	17700	3475	1250	2850	5600	250	1190	2725	7100
352		04/05/2009	1440	18550	3550	1320	2950	5650	265	1210	2675	7050
353		05/05/2009	1530	19000	3500	1400	2875	5300	260	1190	2525	7200
354		06/05/2009	1650	18950	3400	1350	2750	5350	260	1210	2450	7400
355		07/05/2009	1730	19000	3350	1370	2825	5200	275	1350	2625	7300
356		08/05/2009	1910	21550	3350	1440	2825	5200	295	1360	2775	7300

357		11/05/2009	1910	19750	3200	1460	2725	5150	280	1330	2800	7400
358		12/05/2009	2050	19300	3225	1470	2675	5250	275	1330	2800	7350
359		13/05/2009	1990	19150	3250	1460	2725	5200	290	1370	2800	7400
360		14/05/2009	1760	18350	3250	1510	2600	5050	285	1330	2800	7550
361		15/05/2009	1690	18300	3250	1450	2650	4950	280	1330	2700	7450
362		18/05/2009	1740	18100	3350	1480	2575	5150	310	1350	2775	7450
363		19/05/2009	1890	19750	3500	1490	2775	5300	310	1420	2775	7600
364		20/05/2009	1880	20000	3525	1680	2825	5200	330	1420	2875	7600
365		22/05/2009	1900	19750	3475	1640	2800	5100	360	1460	2950	7800
366		25/05/2009	1960	19650	3475	1640	2800	5150	325	1440	2775	7800
367		26/05/2009	1910	19100	3375	1630	2750	5150	330	1390	2950	7750
368		27/05/2009	1960	20750	3450	1620	2850	5250	340	1420	3250	7700
369		28/05/2009	1960	21750	3450	1600	2825	5350	395	1430	3200	7800
370		29/05/2009	1980	20800	3375	1570	2975	5300	370	1460	3025	7750
371	Jun-09	01/06/2009	2375	21950	3425	1570	3275	5350	375	1530	3150	7550
372		02/06/2009	2200	22150	3550	1600	3275	5200	330	1610	3125	7650
373		03/06/2009	2175	22100	3525	1590	3300	5150	305	1680	3050	7750
374		04/06/2009	2250	22600	3575	1630	3375	5250	350	1650	3075	7550
375		05/06/2009	2325	24150	3725	1640	3575	5150	350	1690	3000	7450
376		08/06/2009	2200	23700	3825	1800	3450	5250	350	1670	2950	7300
377		09/06/2009	2275	24700	3975	1760	3625	5200	345	1690	3025	7450
378		10/06/2009	2375	24500	3900	1800	3475	5100	335	1690	2900	7500
379		11/06/2009	2325	23600	3875	1810	3425	5200	350	1680	3000	7350
380		12/06/2009	2325	23900	3850	1750	3300	5100	360	1660	2925	7400
381		15/06/2009	2225	23700	3850	1740	3275	5100	340	1620	2900	7600
382		16/06/2009	2200	23200	3800	1730	3200	5000	340	1590	3125	7600
383		17/06/2009	2175	23300	3575	1670	3175	4975	340	1610	3150	7400
384		18/06/2009	2000	21200	3525	1690	3000	4900	400	1580	3150	7500
385		19/06/2009	2000	22050	3525	1600	3225	4950	400	1560	3200	7900
386		22/06/2009	1970	22900	3650	1620	3225	4950	385	1550	3150	8200
387		23/06/2009	1850	22750	3575	1580	3125	4850	385	1490	3250	8600
388		24/06/2009	2050	23350	3650	1570	3225	4925	390	1570	3275	8450
389		25/06/2009	2075	23550	3825	1650	3300	5050	390	1590	3250	8550

390		26/06/2009	2050	23950	3550	1740	3250	4975	350	1570	3300	8550
391		29/06/2009	2050	24000	3525	1730	3225	5000	400	1560	3425	8100
392		30/06/2009	2025	23800	3525	1720	3175	4975	395	1550	3425	7950
393	Jul-09	01/07/2009	2050	23750	3600	1720	3250	5050	400	1550	3350	7900
394		02/07/2009	2075	23250	3725	1740	3250	5200	410	1560	3450	8000
395		03/07/2009	2050	23450	3625	1700	3250	5500	430	1630	3350	8050
396		06/07/2009	1920	23250	3550	1730	3200	5250	465	1610	3375	7850
397		07/07/2009	2000	23500	3600	1680	3300	5400	495	1640	3425	8000
398		09/07/2009	1950	25650	3600	1720	3300	5250	500	1680	3375	8000
399		10/07/2009	1930	25050	3525	1770	3300	5350	570	1670	3325	8200
400		13/07/2009	1850	25000	3525	1750	3225	5250	430	1610	3325	8100
401		14/07/2009	1870	25050	3525	1690	3300	5250	450	1630	3325	8250
402		15/07/2009	1940	26900	3725	1740	3300	5150	475	1640	3350	8550
403		16/07/2009	1900	27500	3800	1770	3375	5100	440	1640	3350	8800
404		17/07/2009	1900	27250	3700	1800	3375	5050	480	1620	3400	8950
405		21/07/2009	2025	27200	3700	1780	3550	5300	530	1630	3350	8850
406		22/07/2009	1980	26350	3600	1800	3575	5200	570	1620	3375	9400
407		23/07/2009	2125	27400	3700	1780	3575	5300	580	1620	3300	8950
408		24/07/2009	2100	27600	3700	1760	3650	5300	610	1620	3350	8900
409		27/07/2009	2125	27050	3700	1780	3600	5400	620	1630	3500	8800
410		28/07/2009	2150	26800	3700	1800	3675	5350	600	1650	3550	8600
411		29/07/2009	2075	27100	3650	1800	3700	5350	580	1640	3525	8750
412		30/07/2009	2125	28100	3725	1780	3925	5400	570	1650	3475	8800
413		31/07/2009	2200	29300	3775	1880	4175	5450	600	1680	3475	9000
414	Agust-09	03/08/2009	2300	30400	3850	1890	4250	5700	540	1710	3500	8900
415		04/08/2009	2300	31050	3925	1890	4225	5650	560	1770	3475	8550
416		05/08/2009	2300	29950	4025	1890	4000	5500	560	1740	3475	8750
417		06/08/2009	2475	30000	4175	1860	3950	5650	560	1750	3400	8700
418		07/08/2009	2375	31000	4125	1900	3900	5500	550	1740	3450	8700
419		10/08/2009	2400	31500	4225	1870	3950	5600	550	1790	3450	8500
420		11/08/2009	2700	31300	4400	1940	3950	5700	560	1800	3450	8350
421		12/08/2009	2600	30950	4325	1950	3825	5400	530	1770	3400	8450
422		13/08/2009	2725	31000	4325	1890	4000	5400	530	1790	3225	8450

423		14/08/2009	2650	29850	4350	1920	3925	5550	550	1800	3300	8450
424		18/08/2009	2575	28800	4175	1920	3850	5350	580	1770	3325	8650
425		19/08/2009	2375	28600	4200	1910	3825	5100	580	1710	3350	8550
426		20/08/2009	2450	28600	4225	1900	4000	5200	580	1750	3350	8600
427		21/08/2009	2425	28600	4325	1990	4075	5100	560	1750	3350	8650
428		24/08/2009	2525	29500	4300	2000	4200	5150	540	1770	3275	8400
429		25/08/2009	2500	29450	4275	2000	4175	5200	550	1760	3450	8350
430		26/08/2009	2475	29150	4350	2025	4150	5300	550	1880	3475	8250
431		27/08/2009	2375	29700	4325	2000	4075	5250	550	1830	3425	8400
432		28/08/2009	2400	30000	4350	1970	4150	5350	550	1830	3350	8400
433		31/08/2009	2275	30150	4250	1980	4100	5250	550	1780	3400	8550
434	Sep-09	01/09/2009	2250	30600	4375	1940	3975	5300	550	1770	3325	8450
435		02/09/2009	2200	29300	4275	1890	4000	5200	550	1760	3350	8350
436		03/09/2009	2275	29050	4275	1850	4050	5300	550	1770	3475	8450
437		04/09/2009	2325	29400	4275	1890	4125	5300	520	1760	3525	8450
438		07/09/2009	2300	29500	4400	1900	4150	5350	550	1750	3675	8300
439		08/09/2009	2525	29950	4400	1900	4150	5450	550	1790	3650	8400
440		09/09/2009	2450	30250	4475	1940	4375	5350	530	1780	3600	8350
441		10/09/2009	2450	31200	4500	2025	4525	5400	550	1790	3700	8400
442		11/09/2009	2450	31600	4425	2050	4525	5400	550	1800	3750	8400
443		14/09/2009	2450	31450	4300	2025	4450	5350	550	1790	3725	8400
444		15/09/2009	2475	33850	4350	2025	4475	5450	580	1810	3725	8400
445		16/09/2009	2600	32900	4375	2000	4550	5400	550	1830	3725	8400
446		17/09/2009	2575	32200	4625	2000	4725	5500	560	1840	3725	8750
447		24/09/2009	2550	31800	4800	2050	4550	5600	520	1870	3725	8650
448		25/09/2009	2500	31300	4575	2050	4525	5500	560	1890	3650	8500
449		28/09/2009	2400	30050	4450	2025	4375	5350	560	1870	3625	8550
450		29/09/2009	2425	31900	4550	2025	4475	5400	550	1860	3600	8650
451		30/09/2009	2450	33350	4625	2075	4700	5450	570	1870	3650	8700
452	Okt-09	01/10/2009	2475	33500	4825	2125	4675	5400	580	1850	3650	8550
453		02/10/2009	2500	32650	5050	2125	4825	5500	560	1830	3700	8500
454		05/10/2009	2475	32200	5000	2100	4875	5500	520	1830	3725	8600
455		06/10/2009	2525	34600	5200	2075	5150	5450	560	1840	3725	8650

456		07/10/2009	2600	34750	4925	2100	5050	5350	560	1810	3700	8650
457		08/10/2009	2675	33850	4700	2075	4975	5350	520	1820	3650	8550
458		09/10/2009	2625	33550	4750	2050	4875	5450	520	1810	3600	8700
459		12/10/2009	2575	33600	4725	2025	4800	5500	580	1810	3550	8800
460		13/10/2009	2575	33550	4750	2000	4800	5600	580	1800	3500	8700
461		14/10/2009	2625	33950	4800	2000	4950	5550	580	1820	3550	8650
462		15/10/2009	2625	33700	4775	2025	4900	5650	640	1820	3575	8700
463		16/10/2009	2625	32900	4700	2050	4875	5700	660	1860	3675	8700
464		19/10/2009	2650	33000	4800	2050	4800	5700	600	1880	3750	8700
465		20/10/2009	2575	33200	4775	2050	4750	5700	600	1850	3775	8650
466		21/10/2009	2575	32500	4775	2000	4650	5650	590	1840	3700	8600
467		22/10/2009	2550	31350	4775	1990	4575	5550	590	1820	3725	8650
468		23/10/2009	2575	32650	4775	1960	4700	5500	600	1830	3675	8500
469		26/10/2009	2550	33100	4775	2025	4750	5550	590	1850	3675	8450
470		27/10/2009	2475	32950	4700	2000	4600	5500	520	1830	3700	8350
471		28/10/2009	2300	31950	4600	1970	4525	5450	520	1790	3700	8250
472		29/10/2009	2275	32000	4575	1890	4575	5450	480	1770	3675	8400
473		30/10/2009	2275	31300	4575	1840	4675	5150	550	1790	3600	8250
474	Nop-09	02/11/2009	2250	31050	4600	1850	4700	5100	530	1780	3625	8350
475		03/11/2009	2175	30250	4550	1840	4600	4975	530	1760	3625	8600
476		04/11/2009	2350	30200	4600	1810	4650	5000	550	1790	3600	8700
477		05/11/2009	2300	29800	4600	1820	4550	5050	560	1820	3650	8700
478		06/11/2009	2325	30350	4725	1820	4625	5050	640	1830	3650	8650
479		09/11/2009	2300	31600	4725	1890	4700	5050	670	1840	3700	8750
480		10/11/2009	2200	31050	4750	1910	4625	5150	520	1820	3675	8750
481		11/11/2009	2250	31000	4700	1850	4650	5150	530	1840	3675	8800
482		12/11/2009	2250	32750	4800	1880	4700	5300	570	1840	3675	8750
483		13/11/2009	2275	32700	4750	1950	4700	5150	670	1850	3650	8850
484		16/11/2009	2375	33550	4725	1970	4925	5200	660	1840	3625	8900
485		17/11/2009	2425	33650	4775	2025	4875	5200	660	1870	3750	8900
486		18/11/2009	2400	34250	4725	1990	4800	5250	660	1890	3775	9000
487		19/11/2009	2375	33250	4700	1980	4725	5150	580	1900	3875	9000
488		20/11/2009	2400	33250	4700	1950	4725	5100	670	1890	3825	8950

489		23/11/2009	2400	33150	4650	1980	4700	5050	670	1900	3875	9000
490		24/11/2009	2350	33350	4650	2000	4575	5100	610	1870	3800	9050
491		25/11/2009	2325	32900	4700	2000	4525	5150	630	1890	3800	8750
492		26/11/2009	2250	32000	4675	2000	4375	5000	610	1860	3750	8750
493		30/11/2009	2200	32350	4800	1940	4450	4850	610	1880	3575	9000
494	Des-09	01/12/2009	2300	32600	4925	2025	4550	4875	620	1900	3575	9000
495		02/12/2009	2400	32550	4925	2000	4625	5000	620	1880	3650	9000
496		03/12/2009	2425	32650	4900	1980	4625	4975	630	1880	3725	9200
497		04/12/2009	2375	33200	4975	1990	4600	5000	620	1900	3800	9250
498		07/12/2009	2250	33400	4850	2000	4575	4900	690	1890	3975	9300
499		08/12/2009	2275	33850	4725	1980	4600	4850	650	1900	4100	9400
500		09/12/2009	2275	33100	4700	2000	4575	4900	650	1930	3950	9200
501		10/12/2009	2250	33250	4750	2000	4625	4850	650	1910	3950	9450
502		11/12/2009	2250	34000	4825	2000	4675	4925	650	1910	3950	9800
503		14/12/2009	2250	33950	4850	2000	4675	4850	640	1880	3900	9500
504		15/12/2009	2200	34100	4800	2000	4575	4850	620	1870	3975	9600
505		16/12/2009	2200	34500	4825	1970	4550	4800	610	1880	4000	9850
506		17/12/2009	2175	35000	4850	1990	4550	4750	610	1880	3975	10100
507		21/12/2009	2050	33900	4625	1950	4450	4600	610	1800	3925	9500
508		22/12/2009	2100	34100	4675	1900	4475	4600	590	1840	3775	9700
509		23/12/2009	2100	34000	4725	1920	4550	4625	530	1830	3675	9600
510		28/12/2009	2200	34200	4725	1940	4625	4625	560	1820	3750	9600
511		29/12/2009	2250	33950	4725	1990	4600	4700	580	1820	3825	9500
512		30/12/2009	2200	34700	4850	2000	4700	4725	510	1810	3925	9450
513	Jan-10	04/01/2010	2300	35300	5050	1980	4925	4700	475	1850	3900	9550
514		05/01/2010	2300	35500	5100	1990	4875	4750	550	1870	3900	9600
515		06/01/2010	2300	35300	4950	1990	4800	4700	600	1880	3950	9500
516		07/01/2010	2350	34200	4975	1980	4725	4725	550	1870	3950	9250
517		08/01/2010	2350	34400	4850	1970	4775	4900	550	1860	4050	9350
518		11/01/2010	2325	34950	4900	1970	4750	4875	550	1870	4000	9450
519		12/01/2010	2300	35400	5150	1960	4800	4850	550	1880	3975	9500
520		13/01/2010	2275	35100	5000	1970	4800	4850	550	1860	3925	9400
521		14/01/2010	2300	35550	4950	1960	4825	5050	550	1850	3950	9350



522		15/01/2010	2225	36200	4950	1950	4825	5450	560	1860	3950	9500
523		18/01/2010	2225	36000	5050	1940	4800	5800	570	1850	3850	9400
524		19/01/2010	2225	36250	4975	1960	4850	5450	580	1850	3825	9450
525		20/01/2010	2175	35800	5050	1970	4850	5600	550	1840	3725	9500
526		21/01/2010	2175	35250	4875	1980	4700	5350	540	1820	3800	9450
527		22/01/2010	2175	33800	4825	1960	4675	5250	540	1800	3725	9300
528		25/01/2010	2200	33400	4800	1950	4700	5200	590	1800	3750	9250
529		26/01/2010	2125	33850	4800	1940	4600	5350	540	1780	3725	9300
530		27/01/2010	2125	34350	4725	1910	4550	5300	530	1770	3800	9250
531		28/01/2010	2150	36000	4875	1890	4675	5650	560	1800	3725	9300
532		29/01/2010	2125	35950	5000	1940	4675	5600	530	1800	3725	9350
533	Feb-10	01/02/2010	2075	35400	4850	1930	4675	5400	530	1770	3800	9300
534		02/02/2010	2050	36000	4775	1930	4650	5200	530	1780	3775	9300
535		03/02/2010	2100	35650	4775	1930	4675	5350	530	1780	3725	9350
536		04/02/2010	2050	35350	4750	1910	4625	5200	530	1750	3700	9250
537		05/02/2010	2000	34350	4550	1870	4425	5100	510	1720	3725	8950
538		08/02/2010	1980	33700	4525	1820	4325	5000	520	1690	3700	8700
539		09/02/2010	1950	34150	4600	1780	4375	5000	510	1730	3600	8550
540		10/02/2010	1950	34250	4550	1820	4350	5050	510	1740	3550	8550
541		11/02/2010	1970	34300	4625	1830	4400	5100	520	1740	3600	8750
542		12/02/2010	2025	35300	4625	1860	4400	5200	510	1750	3575	8700
543		15/02/2010	2000	34950	4550	1900	4375	5200	510	1730	3625	8700
544		16/02/2010	2100	35700	4675	1890	4425	5200	510	1750	3650	8800
545		17/02/2010	2125	36250	4800	1910	4500	5250	510	1740	3600	8750
546		18/02/2010	2050	36000	4825	1920	4475	5200	510	1730	3700	8700
547		19/02/2010	2075	36150	4850	1900	4525	5250	500	1740	3750	8600
548		22/02/2010	2075	36550	5000	1890	4525	5250	510	1760	3700	8500
549		23/02/2010	2100	36900	4950	1910	4600	5250	540	1780	3650	8500
550		24/02/2010	2075	36800	5050	1920	4550	5250	520	1770	3675	8450
551		25/02/2010	2075	36250	4875	1910	4475	5100	530	1780	3700	8300
552	Mar-10	01/03/2010	2100	36850	4800	1910	4475	5100	510	1770	3700	8150
553		02/03/2010	2100	36200	4900	1880	4500	5250	520	1760	3625	8450
554		03/03/2010	2100	36150	4825	1900	4475	5350	520	1760	3750	8350

555		04/03/2010	2150	36050	4950	1890	4450	5450	510	1750	3800	8250
556		05/03/2010	2125	36800	5000	1860	4450	5550	510	1750	3775	8300
557		08/03/2010	2150	39000	5050	1860	4575	5750	600	1780	3725	8600
558		09/03/2010	2150	40250	5200	1900	4625	5800	590	1820	3750	8750
559		10/03/2010	2150	39950	5150	1900	4675	5750	580	1790	3775	8600
560		11/03/2010	2150	39600	5200	1920	4800	5800	580	1780	3800	8600
561		12/03/2010	2150	39000	5100	1960	4750	5850	580	1770	3925	8400
562		15/03/2010	2150	38650	5200	1960	4800	6050	580	1750	3975	8350
563		17/03/2010	2225	40850	5800	1970	4950	6200	580	1800	4025	8600
564		18/03/2010	2200	40200	5450	2000	5200	6150	580	1770	4075	8350
565		19/03/2010	2200	40100	5450	2025	5200	6000	580	1770	4100	8250
566		22/03/2010	2125	40200	5450	2075	5100	5900	580	1760	4075	8050
567		23/03/2010	2150	40800	5600	2050	5150	6000	620	1740	4150	8000
568		24/03/2010	2200	41800	5700	2075	5400	5900	670	1760	4100	8200
569		25/03/2010	2250	43000	5750	2150	5400	5800	670	1770	4125	8300
570		26/03/2010	2275	43150	5750	2250	5450	5700	690	1770	4275	8200
571		29/03/2010	2325	42600	5600	2275	5400	5600	670	1780	4325	8100
572		30/03/2010	2350	42400	5550	2325	5500	5550	670	1800	4325	8100
573		31/03/2010	2400	42900	5500	2300	5350	5500	660	1790	4225	8050
574	Apr-10	01/04/2010	2400	44500	5450	2275	5250	5750	680	1810	4175	8150
575		05/04/2010	2375	45000	5750	2325	5300	6000	680	1810	4250	8350
576		06/04/2010	2400	45300	5700	2375	5300	5950	680	1800	4275	8200
577		07/04/2010	2350	45500	5850	2350	5250	6150	690	1870	4275	8050
578		08/04/2010	2350	43800	5650	2375	5200	6100	690	1900	4225	8100
579		09/04/2010	2425	43450	5550	2325	5250	5900	690	2025	4150	8100
580		12/04/2010	2450	44550	5850	2325	5300	6000	700	2000	4050	8050
581		13/04/2010	2475	43900	5700	2350	5250	6050	690	1960	3950	8050
582		14/04/2010	2500	43350	5800	2350	5250	5950	710	1960	3925	7950
583		15/04/2010	2500	43450	5800	2350	5250	5900	720	1960	4050	8000
584		16/04/2010	2500	42900	5750	2375	5150	5800	700	1980	4125	8000
585		19/04/2010	2450	43100	5650	2325	5100	5900	700	1950	4100	7900
586		20/04/2010	2500	43900	5850	2350	5200	5900	680	1990	4100	7950
587		21/04/2010	2500	45150	5750	2375	5350	6100	690	2100	4050	8100

588		22/04/2010	2450	45450	5700	2450	5350	6050	700	2100	4125	8100
589		23/04/2010	2425	45800	5650	2550	5300	6000	700	2100	4150	8050
590		26/04/2010	2475	47000	5600	2500	5250	6000	700	2075	4150	7900
591		27/04/2010	2425	46200	5500	2500	5300	5950	690	2050	4175	7800
592		28/04/2010	2375	45550	5450	2450	5300	5850	690	2050	4175	7650
593		29/04/2010	2350	46100	5500	2425	5500	5800	710	2075	4125	7700
594		30/04/2010	2300	46150	5450	2500	5450	5900	710	2075	4050	7850
595	Mei-10	03/05/2010	2275	46400	5500	2600	5400	5850	690	2050	4050	8000
596		04/05/2010	2250	45550	5400	2500	5350	5800	730	2000	4100	7850
597		05/05/2010	2225	44450	5250	2500	5300	5700	700	1970	4075	7650
598		06/05/2010	2175	42000	5100	2375	5300	5650	700	1950	4050	7750
599		07/05/2010	2150	41900	5100	2325	5150	5600	650	1920	3950	7600
600		10/05/2010	2175	42600	5200	2325	5250	5600	680	2000	3950	7800
601		11/05/2010	2100	42100	5150	2425	5200	5600	670	1970	3850	7650
602		12/05/2010	2125	41800	5150	2400	5300	5550	680	1980	3900	7600
603		14/05/2010	2075	41400	5250	2450	5400	5500	690	1990	3800	7650
604		17/05/2010	2025	41000	5350	2500	5350	5400	660	1970	3825	7650
605		18/05/2010	2050	40200	5450	2450	5300	5300	650	1920	3775	7700
606		19/05/2010	2000	39600	5250	2500	5250	4975	640	1900	3750	7550
607		20/05/2010	1980	38450	5200	2400	5200	4975	630	1860	3700	7500
608		21/05/2010	1910	38000	5100	2350	5100	4775	600	1820	3600	7400
609		24/05/2010	1870	37900	5150	2300	5000	4875	600	1830	3575	7250
610		25/05/2010	1840	38400	5000	2375	5950	4925	560	1850	3500	7200
611		26/05/2010	1850	40050	5250	2300	5100	5050	590	1910	3500	7500
612		27/05/2010	1910	41500	5300	2400	5050	5050	570	1930	3400	7600
613		31/05/2010	1950	43150	5550	2425	5200	5150	590	1970	3475	7550
614	Jun-10	01/06/2010	1910	42750	5300	2500	5150	5050	590	1950	3700	7450
615		02/06/2010	1930	42500	5450	2475	5250	5050	580	1950	3900	7850
616		03/06/2010	1970	44100	5550	2450	5450	5100	600	2000	3800	8000
617		04/06/2010	1950	44950	5650	2475	5400	5050	600	2000	3700	7900
618		07/06/2010	1920	43800	5500	2450	5350	4950	590	1950	3800	7750
619		08/06/2010	1900	43250	5600	2375	5400	5050	590	1970	3750	7950
620		09/06/2010	1900	43150	5600	2400	5450	5050	590	1990	3725	7850

621		10/06/2010	1910	42750	5450	2400	5400	4975	600	2000	3800	7750
622		11/06/2010	1920	43000	5450	2350	5450	5000	600	2000	3775	7850
623		14/06/2010	1950	44250	5450	2350	5450	5000	600	2025	3725	8000
624		15/06/2010	1970	46000	5500	2350	5550	5000	580	2025	3850	7950
625		16/06/2010	2000	46450	5650	2325	5600	4975	590	2050	3875	7950
626		17/06/2010	2050	46650	5600	2375	5750	5000	590	2050	3800	8000
627		18/06/2010	2000	48550	5700	2400	5950	4975	590	2125	3875	8050
628		21/06/2010	2025	48250	5800	2425	5850	4975	600	2125	3925	7900
629		22/06/2010	2050	48350	5850	2425	5750	5000	590	2125	3950	7900
630		23/06/2010	2050	47600	5800	2400	5700	4975	590	2125	3950	8000
631		24/06/2010	2025	48100	5650	2400	5800	5000	580	2100	3950	8000
632		25/06/2010	2025	48400	5750	2350	6000	4975	590	2175	3850	7950
633		28/06/2010	2000	48100	5800	2350	6100	5000	590	2125	3800	7900
634		29/06/2010	1960	47500	5800	2425	5950	4975	580	2050	3900	7700
635		30/06/2010	1930	48300	5950	2350	5900	4950	590	2025	3925	7700
636	Jul-10	01/07/2010	1950	47500	5700	2350	5850	4925	590	2025	3850	7700
637		02/07/2010	1960	46300	5600	2325	5750	4950	580	2100	3875	7650
638		05/07/2010	1930	46700	5600	2300	5800	4900	570	2100	3850	7750
639		06/07/2010	1950	46850	5700	2325	5800	4925	560	2150	3825	7850
640		07/07/2010	1930	46250	5800	2400	5700	4925	580	2150	3875	7900
641		08/07/2010	1960	47000	5750	2425	5750	4925	620	2150	3900	7750
642		09/07/2010	1950	47350	5850	2500	5900	5000	560	2200	3950	7800
643		12/07/2010	1940	47300	5900	2575	6150	5000	580	2200	4000	7850
644		13/07/2010	1960	48200	5900	2675	6100	5000	590	2200	4000	7800
645		14/07/2010	1970	49450	5950	2650	6100	5050	590	2175	4050	7900
646		15/07/2010	1960	49850	5900	2675	6300	4975	590	2175	4025	8000
647		16/07/2010	1970	49750	6050	2650	6100	4950	590	2175	4050	8100
648		19/07/2010	1960	49300	5950	2850	6000	4900	580	2175	4025	8100
649		20/07/2010	2000	49800	5950	2850	6100	4925	590	2175	4050	8100
650		21/07/2010	2025	49850	5950	2875	6050	4925	600	2175	4100	8150
651		22/07/2010	2000	49750	5950	2850	6000	4925	590	2175	4100	8100
652		23/07/2010	2050	50100	6000	2950	6100	4925	610	2225	4150	8150
653		26/07/2010	2050	49800	5950	2925	6150	4950	600	2175	4125	8050

654		27/07/2010	2050	50500	6000	2875	6000	4950	600	2300	4100	8200
655		28/07/2010	2050	51200	6000	2975	6000	4925	600	2550	4050	8250
656		29/07/2010	2150	52750	6200	3000	6050	4900	600	2600	4050	8250
657		30/07/2010	2100	50700	5950	3075	6000	4850	600	2675	4050	8450
658	Agust-10	02/08/2010	2125	49950	5950	3025	5850	4850	600	2650	4050	8400
659		03/08/2010	2100	47500	5750	3000	5650	4700	600	2625	3975	8000
660		04/08/2010	2100	46500	5750	2925	5800	4700	600	2600	4000	8100
661		05/08/2010	2100	48750	5950	2975	5900	4700	600	2625	4000	8200
662		06/08/2010	2200	48800	6000	3000	6000	4600	590	2600	4075	8400
663		09/08/2010	2175	48800	6150	3000	6050	4600	600	2675	4100	8500
664		10/08/2010	2150	47500	6000	3000	6050	4525	590	2675	4075	8400
665		11/08/2010	2100	46800	5950	2975	5900	4550	590	2650	4075	8450
666		12/08/2010	2025	47600	5900	3000	5900	4500	600	2650	4050	8400
667		13/08/2010	2050	48300	6000	3150	5900	4500	590	2675	4100	8500
668		16/08/2010	2075	48300	5900	3250	6000	4550	580	2650	4100	8550
669		18/08/2010	2125	48300	6000	3275	5900	4525	570	2800	4100	8600
670		19/08/2010	2075	48800	5950	3300	6050	4650	620	2775	4150	9000
671		20/08/2010	2075	48800	6000	3375	6000	4600	640	2800	4100	8800
672		23/08/2010	2100	49750	6050	3375	6050	4625	610	2825	4050	8700
673		24/08/2010	2050	49000	6050	3425	6050	4625	640	2900	4000	8700
674		25/08/2010	2075	48650	6050	3425	6000	4650	690	2975	4025	8900
675		26/08/2010	2075	48400	5950	3450	6000	4600	680	2975	4025	9000
676		27/08/2010	2050	47500	5900	3425	5900	4525	660	2975	3950	8750
677		30/08/2010	2050	47800	5800	3425	5800	4400	660	2925	3950	8700
678		31/08/2010	2075	47600	5800	3475	5900	4400	640	2925	4000	8650
679	Sep-10	01/09/2010	2100	49400	6050	3425	6000	4450	650	2950	4000	9000
680		02/09/2010	2100	50050	5900	3375	5900	4575	650	3000	3950	8950
681		03/09/2010	2100	50000	6000	3500	6050	4900	640	3050	3900	9050
682		06/09/2010	2125	52400	6050	3600	6200	5150	630	3125	3850	9000
683		07/09/2010	2125	53500	6050	3675	6300	5150	600	3075	3850	9000
684		15/09/2010	2225	54800	6500	3750	6750	5300	580	3100	3950	9300
685		16/09/2010	2275	55300	6350	3800	6650	5350	620	3075	4000	9200
686		17/09/2010	2325	54700	6500	3750	6700	5400	610	3075	4050	9250

687		20/09/2010	2300	54500	6450	3700	6600	5200	690	3100	4000	9250
688		21/09/2010	2300	55200	6400	3625	6350	5250	700	3075	3950	9000
689		22/09/2010	2275	55000	6250	3575	6250	5200	710	3075	3900	8950
690		23/09/2010	2250	54850	6400	3625	6300	5200	700	3050	3850	8800
691		24/09/2010	2275	56000	6500	3725	6400	5200	750	3100	3850	8900
692		27/09/2010	2300	58100	6700	3700	6650	5500	720	3150	3875	9000
693		28/09/2010	2300	56950	6750	3675	6750	5450	730	3325	3850	9050
694		29/09/2010	2325	56150	6800	3750	6900	5500	780	3300	3875	9300
695		30/09/2010	2375	56700	6700	3675	7000	5500	780	3200	3850	9200
696	Okt-10	01/10/2010	2400	59600	7000	3675	6950	5600	740	3200	3850	9400
697		04/10/2010	2425	60000	6850	3700	7000	5700	770	3200	3875	9550
698		05/10/2010	2450	58950	6800	3775	6950	5850	790	3275	3900	9800
699		06/10/2010	2500	58950	6900	3875	7000	6000	800	3475	3875	9500
700		07/10/2010	2475	58450	6950	3875	6900	5950	840	3375	3850	9200
701		08/10/2010	2425	56950	6850	3875	6700	5800	820	3400	3825	9100
702		11/10/2010	2450	56400	6750	3875	6800	5900	850	3425	3825	9150
703		12/10/2010	2425	57150	6750	3900	6800	5950	850	3400	3900	9150
704		13/10/2010	2450	57500	6800	4000	6900	6250	850	3550	3950	9050
705		14/10/2010	2500	57600	6800	4075	6900	6300	890	3600	4000	9050
706		15/10/2010	2500	56250	6650	4000	6950	6000	880	3575	4050	9050
707		18/10/2010	2425	55950	6600	3975	6900	6000	900	3525	4100	9050
708		19/10/2010	2450	56100	6750	3900	6850	6050	880	3525	4125	9200
709		20/10/2010	2425	56300	6800	3900	6750	6050	850	3550	4150	9150
710		21/10/2010	2500	56150	6800	3875	6800	6000	840	3575	4075	9000
711		22/10/2010	2575	56150	6850	3875	6850	6050	840	3750	4025	9000
712		25/10/2010	2600	57300	6900	3950	6900	6000	860	3800	4025	8900
713		26/10/2010	2600	56950	7050	3975	7150	5950	770	3775	4050	9050
714		27/10/2010	2550	56800	7000	3850	6950	5900	800	3725	4050	9100
715		28/10/2010	2550	56450	6850	3850	6950	5900	800	3775	4075	9250
716		29/10/2010	2550	57000	7000	3900	7000	6000	830	3750	4050	9100
717	Nop-10	01/11/2010	2550	57450	7050	3900	7100	6000	820	3600	4150	8650
718		02/11/2010	2525	56550	7050	3925	7050	6000	820	3575	4225	8300
719		03/11/2010	2500	55600	7150	3950	7000	5950	830	3500	4250	8050

720		04/11/2010	2525	55100	7150	3925	7100	5900	830	3550	4300	8100
721		05/11/2010	2600	56700	7100	3950	7200	5800	820	3625	4375	7850
722		08/11/2010	2650	57400	7150	3850	7150	5700	820	3675	4400	8150
723		09/11/2010	2700	58150	7000	3850	7150	5750	820	3700	4425	8150
724		10/11/2010	2675	57450	7050	3850	7100	5700	820	3650	4450	8450
725		11/11/2010	2650	56500	6950	3850	7000	5650	820	3575	4375	8500
726		12/11/2010	2625	56800	6900	3850	6950	5750	810	3500	4325	8250
727		15/11/2010	2600	56250	6800	3775	6950	5700	810	3450	4250	8200
728		16/11/2010	2550	56000	7050	3875	7050	5800	810	3425	4225	8150
729		18/11/2010	2550	54900	6850	3875	7000	5750	830	3525	4250	8400
730		19/11/2010	2575	55300	6950	3850	7100	5750	810	3500	4475	8300
731		22/11/2010	2600	55000	6800	3850	7100	6100	810	3475	4500	8400
732		23/11/2010	2575	54200	6600	3750	7000	5850	810	3450	4425	8300
733		24/11/2010	2550	53750	6600	3825	6900	5700	810	3450	4450	8150
734		25/11/2010	2550	55450	6600	4025	6850	5650	850	3525	4425	8150
735		26/11/2010	2525	54150	6450	3925	6800	5500	780	3500	4325	8000
736		29/11/2010	2500	54350	6450	4050	6700	5600	780	3500	4525	8050
737		30/11/2010	2475	51900	6050	4050	6650	5400	790	3475	4300	7950
738	Des-10	01/12/2010	2450	52450	6400	4400	6700	5250	810	3525	4500	8150
739		02/12/2010	2450	54050	6500	4350	6800	5550	810	3550	4550	8250
740		03/12/2010	2425	53750	6450	4400	6700	5700	820	3550	4450	8100
741		06/12/2010	2475	52900	6550	4300	6800	5750	810	3550	4425	8050
742		08/12/2010	2475	54550	6700	4175	6750	5850	810	3550	4525	8000
743		09/12/2010	2450	54550	6600	4125	6750	5800	810	3550	4525	8000
744		10/12/2010	2475	53900	6550	3975	6700	5700	810	3500	4475	7850
745		13/12/2010	2425	53000	6400	4000	6500	5550	810	3500	4400	7800
746		14/12/2010	2450	52800	6500	3875	6600	5650	810	3475	4375	7800
747		15/12/2010	2375	51800	6500	3800	6500	5450	810	3425	4300	7800
748		16/12/2010	2350	49900	6400	3750	6450	5250	800	3325	4250	7750
749		17/12/2010	2300	50300	6700	3775	6400	5150	800	3225	4325	7850
750		20/12/2010	2325	51250	6600	3675	6400	5100	790	3275	4250	7850
751		21/12/2010	2375	52450	6650	3725	6450	5200	800	3300	4300	8000
752		22/12/2010	2375	52400	6450	3675	6400	5200	800	3300	4350	7900

753		23/12/2010	2350	52550	6350	3675	6350	5100	800	3300	4225	7900
754		27/12/2010	2400	53500	6450	3650	6500	5100	800	3275	4275	8000
755		28/12/2010	2450	53450	6450	3725	6450	5150	790	3325	4350	8000
756		29/12/2010	2475	54000	6500	3850	6400	5150	790	3425	4400	8000
757		30/12/2010	2450	54550	6400	3875	6350	5400	790	3425	4425	7950
758	Jan-11	03/01/2011	2475	54200	6450	3800	6300	5450	790	3550	4475	8000
759		04/01/2011	2500	52500	6500	3775	6400	5550	810	3525	4400	7900
760		05/01/2011	2525	52050	6400	3750	6350	5500	800	3525	4450	8000
761		06/01/2011	2475	51600	6200	3650	6300	5400	800	3475	4425	7700
762		07/01/2011	2425	51000	6100	3550	6250	5300	790	3350	4300	7350
763		10/01/2011	2375	50500	5900	3450	6200	5200	780	3075	4125	7200
764		11/01/2011	2350	49400	5700	3400	6100	5100	610	3100	4075	7200
765		12/01/2011	2400	48600	5800	3375	6000	5300	790	3250	4200	7500
766		13/01/2011	2400	48200	5900	3325	5900	5200	800	3275	4275	7350
767		14/01/2011	2425	48000	6050	3350	5850	5100	770	3300	4225	7500
768		17/01/2011	2325	47450	5950	3300	5800	5100	800	3225	4250	7600
769		18/01/2011	2375	47000	5800	3350	5800	5050	780	3250	4275	7800
770		19/01/2011	2350	49000	5750	3350	5750	5050	770	3250	4325	7800
771		20/01/2011	2275	47800	5700	3225	5700	5000	760	3275	4275	7550
772		21/01/2011	2250	47150	5600	3200	5600	5000	740	3175	4075	7550
773		24/01/2011	2175	46800	5500	3250	5500	4950	720	3075	3900	7700
774		25/01/2011	2250	49200	5600	3350	5650	4975	730	3075	4000	7650
775		26/01/2011	2275	50400	5850	3500	5950	4975	710	3100	4150	7750
776		27/01/2011	2300	51200	5900	3425	6000	5000	720	3075	4125	7650
777		28/01/2011	2250	51350	5800	3350	6050	4900	720	3075	4175	7750
778		31/01/2011	2175	48900	5650	3225	5950	4875	720	3000	4225	7550
779	Feb-11	01/02/2011	2275	48600	5650	3225	6000	4925	730	3050	4100	7550
780		02/02/2011	2300	48350	5850	3300	5950	5000	730	3075	4150	7650
781		04/02/2011	2300	48700	6000	3400	5900	5050	750	3100	4225	7750
782		07/02/2011	2275	49500	6050	3425	5850	5000	730	3075	4200	7700
783		08/02/2011	2250	48850	6000	3425	5800	5050	700	3100	4125	7700
784		09/02/2011	2225	48250	5900	3350	5700	4875	720	3075	4075	7800
785		10/02/2011	2175	48250	5700	3350	5600	4800	720	3000	3950	7650



786		11/02/2011	2175	48400	5950	3425	5550	5000	720	3025	3825	7600
787		14/02/2011	2200	49550	6100	3450	5600	4900	700	3025	3850	7450
788		16/02/2011	2200	49300	6050	3425	5600	4950	700	3050	3875	7450
789		17/02/2011	2200	51000	6000	3425	5550	5000	710	3050	3975	7450
790		18/02/2011	2200	53000	6150	3550	5900	5000	710	3100	3875	7450
791		21/02/2011	2225	52050	6250	3550	6000	5000	710	3150	3775	7600
792		22/02/2011	2200	51650	6250	3425	5950	5050	710	3075	3700	7450
793		23/02/2011	2225	51900	6400	3450	5800	5000	710	3100	3750	7450
794		24/02/2011	2175	51400	6250	3450	5650	5050	650	3050	3725	7350
795		25/02/2011	2175	51550	6100	3450	5750	5000	750	3075	3625	7450
796		28/02/2011	2200	52050	6300	3550	5800	5050	660	3175	3550	7450
797	Mar-11	01/03/2011	2275	53200	6450	3625	5900	5100	750	3225	3675	7500
798		02/03/2011	2275	54000	6500	3600	5950	5000	850	3250	3575	7350
799		03/03/2011	2250	54550	6650	3675	5900	4975	850	3275	3550	7350
800		04/03/2011	2250	54900	6800	3800	6200	5000	770	3275	3575	7300
801		07/03/2011	2250	54900	6900	3850	6350	4975	800	3275	3700	7350
802		08/03/2011	2250	55200	6850	3800	6400	5000	800	3275	3750	7300
803		09/03/2011	2250	56450	6850	3800	6400	5250	750	3325	3775	7450
804		10/03/2011	2200	56300	6900	3800	6350	5250	650	3325	3725	7400
805		11/03/2011	2150	55700	6800	3750	6150	5050	650	3300	3675	7300
806		14/03/2011	2175	55350	6800	3775	6150	5100	750	3300	3750	7350
807		15/03/2011	2150	54900	6650	3675	6000	5050	660	3250	3700	7150
808		16/03/2011	2150	54300	6700	3675	6100	5050	700	3250	3650	7050
809		17/03/2011	2125	53500	6550	3600	5950	5300	660	3200	3625	6800
810		18/03/2011	2150	54000	6550	3625	6000	5150	630	3225	3650	6700
811		21/03/2011	2175	55150	6700	3625	6000	5150	680	3225	3750	6750
812		22/03/2011	2175	55050	6750	3575	6000	5150	650	3250	3800	6600
813		23/03/2011	2200	55850	6800	3650	6000	5250	710	3250	3800	6800
814		24/03/2011	2250	56800	6850	3775	6150	5200	710	3325	3800	7150
815		25/03/2011	2250	57900	6900	3750	6300	5250	620	3275	3800	7150

## Daftar Return Saham dan Portfolio

No.	Return & Bobot												
	ANTAM	ASII	BBCA	BBNI	BMRI	ISAT	JHD	JSMR	PGAS	TLKM	Portfolio		
<b>W</b>	0,0500	0,1564	0,0687	0,0309	0,0405	0,1601	0,0099	0,0656	0,0271	0,3908	1,00		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,052	12
2	0,052993	0,030336	0,021353	0,005141	-0,02076	0,0059	0	-0,01227	0,023142	0	0,008946	0,135	31
3	0,044171	-0,02828	-0,02857	-0,00514	-0,05019	-0,0178	0	0	0,012987	-0,0201	-0,016725	0,061	14
4	0,099789	-0,00205	-0,02198	-0,02083	0	0,046792	0	0	-0,00647	-0,05746	-0,012624	0,031	7
5	0,011111	-0,04623	0,036368	0	-0,02231	0	0	-0,01242	-0,00651	-0,03836	-0,02106	0,039	9
6	-0,0686	-0,01081	-0,02899	-0,00528	0,058411	0,123481	0	-0,01258	0	0,02755	0,024798	0,157	36
7	-0,00593	0,04256	0,021819	0,010526	0,027974	-0,08426	0,018868	-0,00253	0	0	-0,004151	0,009	2
8	0,035091	0,002081	-0,02182	0,020726	-0,02091	0,005479	-0,01887	-0,06827	-0,0198	-0,03315	-0,016907	0,066	15
9	-0,02326	-0,02101	0,021819	-0,01031	-0,02135	-0,039	-0,00957	0,00542	-0,05481	-0,05782	-0,034195	0,035	8
10	-0,0059	0,012658	0,028371	-0,02094	0	-0,04652	0	0	-0,09601	0,052186	0,013335	0,415	95
11	0,046251	0,008351	-0,00702	-0,00531	0,007168	-0,04879	-0,01942	0,057759	0,019194	0,022347	0,008303	1,000	229
12	0,005634	-0,04464	0,020907	-0,02696	-0,0438	0,024693	0	-0,01026	-0,02308	0,032612	0,00753		
13	-0,02273	-0,02643	0	-0,01099	0	0,041797	-0,0198	-0,00517	-0,06428	-0,0271	-0,011786		
14	0,066691	0,035091	0	0,010989	0	0,02882	-0,01005	0	-0,16668	-0,01662	0,002668		
15	0,072571	0,054521	0,027213	0	0,043803	-0,02299	0,01005	0	0,191268	-0,0056	0,015211		
16	-0,0202	-0,00614	0,006689	0,00545	-0,01439	-0,0176	0	0	0,035789	0,038572	0,011301		
17	0,030153	0,020326	0,013245	-0,01093	0	-0,0119	0	0,020514	0,075223	0,005391	0,008844		
18	-0,05077	0,037517	0	0,016349	0,021506	0,017805	0	0,030002	-0,02941	0,042111	0,025183		
19	-0,02639	-0,0315	-0,02667	-0,00542	0,007067	-0,02381	0	-0,00247	0,007435	0,030459	0,000172		
20	-0,01075	0,069526	0,006734	0	0,02778	0,011976	0,019803	-0,025	0	-0,02532	0,002502		
21	-0,01087	0,025784	-0,00673	0,078369	0	0,011834	-0,0198	-0,01788	-0,00743	0	0,005771		
22	-0,039	-0,02952	-0,0274	0,019901	0,013606	0,057158	0	0,005141	0,007435	0	0,002403		
23	0,055263	-0,00941	-0,02817	0,009804	0	0,016529	0	0	-0,01869	-0,02073	-0,006301		
24	-0,03836	0,01501	0,014185	0	-0,04139	0,021622	0	-0,00514	-0,01905	0,020726	0,010435		
25	0	0,059638	0	-0,01227	0,007018	-0,02162	-0,01005	-0,00517	-0,02335	0,015267	0,010667		
26	0,011111	-0,02667	0	0,024391	0,006969	-0,01099	0,01005	-0,01042	0	0,005038	-0,002954		

27	0,016439	0,021391	0	0	-0,01399	0,00551	0	0	0	0,005013	0,006442
28	-0,02755	-0,03226	0	-0,01212	-0,02857	-0,00551	0,00995	0	-0,0484	-0,00501	-0,012008
29	-0,0056	0	0,034606	-0,01227	-0,00727	-0,00554	0	0,005222	0,016394	0,014963	0,007172
30	-0,06379	-0,03334	0,013514	0	-0,03718	-0,02817	-0,04041	0,005195	0,012121	-0,00496	-0,015161
31	-0,02424	-0,0306	-0,02034	-0,03774	0	-0,04679	0,010257	-0,01567	0,011976	0,009901	-0,012784
32	0	0,013501	0	-0,02073	0,007547	0,017805	0,010152	0,015666	0,011834	-0,00494	0,004146
33	0,047913	0,007634	0	0,005222	0,044125	0,017493	0,020001	-0,01042	-0,0198	-0,00995	0,003429
34	0,034486	0,018833	-0,00687	0,025708	0,014286	0,005764	-0,00995	0,010417	0,003992	-0,00501	0,005227
35	0,011236	0,018485	-0,02091	0	-0,00712	-0,00576	0	0,035627	0,035229	0,014963	0,009943
36	-0,01124	-0,02598	0,013986	0	0	0,011494	-0,03046	-0,02532	0,041437	0,014742	0,003099
37	0,005634	-0,01898	-0,01399	-0,01535	-0,03637	0	0,010257	-0,00514	0,057363	-0,0449	-0,021823
38	0,016713	0,011429	-0,00707	-0,01558	0,00738	-0,00573	0,030153	-0,01558	0,003478	-0,03637	-0,013805
39	-0,02235	0	0,027974	0,005222	0	-0,00576	-0,00995	-0,02116	0,024015	0	-0,000792
40	-0,00567	0,046262	0	0	-0,00738	-0,0058	0	-0,0271	-0,04507	-0,00531	0,000653
41	0,0113	0,049393	0	0	0,00738	-0,02353	0,00995	0,016349	-0,00712	0,031416	0,018078
42	0,011173	0,018756	-0,00692	0,005195	-0,02231	-0,06137	0,009852	-0,02186	-0,01439	0	-0,009277
43	-0,02247	-0,05557	-0,01399	-0,00519	-0,03832	-0,06538	-0,0198	-0,04521	-0,03315	-0,0475	-0,045579
44	-0,12063	-0,06454	-0,02857	-0,04256	-0,05624	-0,05557	-0,01005	-0,05343	0,029522	0	-0,033384
45	0,025318	0,009479	0	-0,05588	0,032523	0,035091	0,020001	0,035932	-0,01097	0,026668	0,020638
46	-0,07796	0,014982	0	0,022728	-0,02429	-0,02091	-0,03015	0,034686	0,021819	-0,02667	-0,013039
47	-0,10686	-0,07726	-0,04445	-0,017	-0,06782	-0,04317	0,020203	0,022473	0	-0,00542	-0,031111
48	-0,12818	-0,10135	-0,04652	-0,03489	-0,08224	-0,15048	-0,0202	-0,0339	-0,0292	0,00542	-0,055054
49	0,143101	0,105361	0,054067	-0,09295	0,125163	0,113023	0,049762	-0,00576	0,025596	0,016086	0,054738
50	-0,03008	0,035367	0,036905	0,068993	0,041158	0,030077	0,009662	0	0,042409	0,021053	0,024649
51	0,037458	0,030421	0,04256	0,041549	0,06252	0,05757	0,009569	0,011494	-0,08293	0	0,021192
52	-0,06847	-0,0189	0	0,051003	-0,04652	-0,02837	0	-0,00573	0	0	-0,011608
53	0,023347	0,033774	-0,00697	-0,04521	0,038915	0,007168	0,028171	0,022728	-0,02281	0,015504	0,014509
54	0,102279	-0,00185	-0,01408	0,005764	-0,00766	0,014185	0	-0,0113	0,03774	0,005115	0,008276
55	-0,00697	0,007367	0,007067	-0,00576	0,022815	0	0	-0,02299	-0,00371	0	0,000427
56	0,087011	-0,01665	0	0,005764	0,007491	0	0	-0,0117	0	-0,02062	-0,006596
57	0,00639	0,005581	0,013986	0	0,014815	0,02778	0,018349	-0,0059	0	0,015504	0,013055
58	-0,02581	-0,01307	-0,00697	0,022728	0,014599	-0,00687	-0,00913	0	-0,02256	-0,01031	-0,008351
59	-0,07461	-0,04027	-0,01408	0,011173	-0,0369	-0,03509	0	0,011765	0,011342	0,005168	-0,014667

60	0,020907	-0,02979	-0,02878	-0,02247	-0,02281	0,007117	0	0	-0,00755	0	-0,006276
61	0,060219	0	-0,03718	-0,02882	-0,00772	0	0,009132	0	0,073025	-0,03142	-0,010957
62	-0,01307	0,025872	-0,0076	-0,01176	0,007722	0,007067	0	0,017392	-0,00353	0	0,004996
63	0,106018	0,059121	0,044784	0	0,015267	0,02778	-0,00913	-0,01156	0	0,005305	0,023917
64	-0,03003	0,009217	0,007273	0,017596	0,007547	0,006826	0,009132	-0,00583	-0,00354	-0,02139	-0,006367
65	-0,03096	-0,01665	0,028573	-0,00583	-0,01515	-0,0137	0	0,011628	-0,00712	-0,0274	-0,015313
66	0,024846	0,014815	0,007018	-0,00587	0,030077	0,013699	0	-0,01163	-0,0438	0,00554	0,007488
67	-0,02485	0,010969	0,006969	0,011696	-0,00743	-0,00683	-0,01835	-0,01176	-0,00374	0,010989	0,003159
68	0,018692	0,007246	0,013793	-0,0117	0	0	0,009217	-0,0119	-0,00752	-0,01653	-0,004698
69	0,024391	0,007194	-0,01379	0,005865	0,007435	-0,00687	0	0	-0,00378	0,01105	0,004995
70	-0,00604	0,001791	0,020619	-0,01176	-0,00743	0,006873	-0,01852	0	-0,06656	0	-0,000155
71	-0,03077	0,00713	-0,00683	-0,0119	-0,02264	0	0,018519	0,00597	0,081599	0,010929	0,004877
72	0	-0,00713	-0,02076	0	-0,00766	-0,02076	-0,00922	-0,0241	0,003724	-0,01093	-0,012019
73	0,018576	0,010676	-0,00702	0	0,022815	-0,01408	-0,0093	-0,00612	-0,01876	-0,01105	-0,004534
74	0,006116	-0,01426	0,007018	0	-0,01515	-0,02878	-0,01887	-0,00615	-0,0038	-0,01681	-0,013924
75	-0,03096	-0,02546	-0,01408	-0,00601	-0,02317	-0,02963	0	-0,04417	0,003795	-0,01136	-0,019601
76	0,018692	-0,03562	0,021053	-0,03058	-0,02372	-0,00755	-0,03884	-0,00647	-0,01527	-0,01149	-0,012016
77	0	-0,00191	0,00692	-0,01881	0,007968	0,015038	0,009852	0,006473	-0,02335	0	0,002216
78	0,01227	-0,00575	-0,02091	0	0,007905	0,022141	-0,0198	-0,05982	-0,01988	0,028492	0,008618
79	-0,04362	-0,05942	-0,02135	-0,01274	-0,0567	-0,06017	0,04879	-0,02076	-0,02439	0,005602	-0,024616
80	-0,01282	0,012171	-0,02182	-0,03922	0,040822	0,015385	-0,10008	-0,10303	0,020367	-0,01124	-0,00892
81	0	0,019961	0,036105	0,013245	0,007968	0,007605	0,071096	-0,01563	-0,01626	0	0,00679
82	-0,07361	-0,07168	-0,03611	0	-0,04049	-0,07062	0	0,007843	-0,0249	0,011236	-0,026087
83	-0,02105	-0,06355	-0,03746	-0,04027	-0,0083	-0,02469	0	-0,02372	0	0,005571	-0,018478
84	-0,01429	0,015713	-0,09607	-0,02076	0,008299	0,087706	0,066375	0,091667	0,020791	-0,01117	0,011739
85	-0,05928	0,013275	0,072907	-0,02837	-0,0083	0,037458	-0,01852	0,049832	-0,00412	-0,017	0,005239
86	0,044784	0,051403	-0,01575	-0,01449	0,04879	0,021819	-0,07771	-0,00697	0	-0,02899	0,001665
87	0,007273	0,006244	0	0,035846	0,015748	-0,00722	-0,01015	-0,01408	0,004124	0,011696	0,005588
88	0	0,004141	-0,00797	0,013986	-0,00784	0,00722	-0,03109	-0,00712	0,036368	0,005797	0,003846
89	0,00722	-0,01247	0,039221	0	-0,00791	0,028371	0,020834	-0,02899	0,02353	0	0,004269
90	-0,03663	0,014538	0	0,013793	0	-0,00702	0	-0,02985	0,049159	0,005764	0,001369
91	-0,03803	-0,0551	-0,04725	-0,04913	-0,0241	-0,01418	-0,01036	-0,04652	-0,0037	-0,02326	-0,030875
92	-0,0315	-0,06759	-0,0081	-0,0292	0,024098	-0,01439	-0,01047	0,007905	-0,01117	0	-0,014819

93	-0,05763	-0,08004	-0,01639	0,00738	-0,04049	-0,00727	0	0,023347	0,022223	0,011696	-0,0124
94	0,065597	-0,01527	0,064022	-0,05284	0	0,014493	-0,02128	-0,00772	0,035975	0	0,00624
95	0,015748	-0,0155	-0,10622	0,02299	-0,01667	-0,00722	-0,08995	-0,0315	0,041528	-0,00583	-0,01417
96	-0,03985	-0,04528	-0,0262	0	-0,06062	-0,02198	0,111226	0,015873	-0,03098	0,011628	-0,011004
97	-0,0415	-0,03889	-0,02691	-0,04652	-0,05506	-0,04546	-0,09953	0,03101	-0,0035	-0,0058	-0,022263
98	0,008439	0,068426	0,05311	-0,05716	0,037041	0	0,09953	-0,00766	0,010471	-0,03551	0,001398
99	0,04919	0,066521	0	0,024898	0,061694	-0,0315	-0,02128	-0,00772	0	-0,03058	-0,001579
100	-0,01613	-0,00248	-0,01739	0,024293	-0,04368	0,031499	0,052368	0,038027	0,024015	-0,01881	-0,002055
101	0,008097	0,007417	0,034486	-0,02429	-0,00897	0	-0,01026	0,014815	0	0,006309	0,006158
102	0,114192	0,024332	0,033336	0	0	0,030537	-0,08607	0	0	0,018692	0,023151
103	-0,01449	-0,02433	0,032261	0,016261	0,008969	0	0	-0,01482	-0,01365	-0,01869	-0,010093
104	0,035846	-0,00742	0,031253	0,008032	0,008889	-0,02281	-0,03429	0,022141	-0,02435	0	0,000192
105	-0,02857	-0,02259	-0,02335	0	-0,01786	-0,00772	-0,07232	-0,00733	-0,02496	-0,01266	-0,015344
106	0	-0,02832	-0,0567	-0,01613	-0,00905	-0,00778	0,04879	0,007326	-0,01455	0,037504	0,004789
107	0,04256	0	-0,00837	0	-0,00913	-0,03985	-0,04879	-0,02214	0,025318	-0,02485	-0,016154
108	-0,04256	0,01039	0,008368	0	-0,02791	-0,02469	0	0,022141	-0,00358	-0,00631	-0,006122
109	-0,00727	0	-0,01681	-0,01639	-0,00948	-0,00837	0,09531	0,007273	0,010695	0,006309	0,000425
110	0,007273	0,002581	-0,03449	-0,0083	0,028171	0,008368	-0,21466	-0,0146	-0,02514	-0,02548	-0,013096
111	0,021506	0,032956	0,025975	-0,00837	0,045257	0,008299	0,225956	0,014599	0,014441	-0,02615	0,004283
112	-0,00712	-0,0025	0,025318	0,008368	0,017544	0	-0,19818	0,00722	0,021277	0	0,001055
113	-0,01439	0,051168	0,03279	0	0,075349	0,040491	0,053346	-0,00722	-0,00351	-0,00664	0,016433
114	0,00722	0,021152	0,016	0,040822	-0,0081	0,031253	-0,09531	0	-0,02857	-0,0202	0,001094
115	0,028371	-0,03792	0	0,007968	-0,01639	-0,0155	0,028171	-0,02198	0,017954	0,020203	-0,000193
116	0,013889	0,026223	0,007905	-0,00797	-0,0422	-0,01575	-0,02817	0,00738	0,014135	0,006645	0,004047
117	0,013699	-0,03837	0	-0,03252	-0,01739	0	-0,0438	0	0,003503	0,026145	0,002854
118	0,00678	-0,01478	-0,00791	-0,0083	0,008734	-0,03226	0,057987	0,007326	0,020762	0	-0,005966
119	-0,00678	0,012331	0,007905	-0,00837	0	-0,00823	-0,01418	0,007273	-0,02076	-0,00647	-0,002198
120	0,00678	0,026604	0,007843	-0,00844	0,008658	0,00823	-0,01439	0	-0,02837	-0,02632	-0,004749
121	0	0,025914	-0,02372	0,016807	0,033902	-0,00823	0,014389	0,00722	-0,0036	-0,01342	-0,00173
122	0,006734	-0,00935	0,015873	0	0	-0,0083	0	0,007168	-0,01455	-0,01361	-0,006603
123	0,013334	0,007018	-0,01587	0,008299	-0,00837	0	0	-0,01439	0,025318	0	0,000332
124	0	0,025318	0	0,00823	0	-0,00837	0,028171	-0,02198	-0,01439	0,033673	0,014481
125	-0,02007	-0,01143	-0,02429	-0,00823	-0,01695	0,008368	0	-0,01493	-0,02198	0,013158	-0,000494

126	-0,0274	-0,02797	-0,00823	0	-0,01724	0,04879	-0,01399	0,014926	-0,00743	-0,04001	-0,014194
127	-0,06454	-0,02635	-0,03362	-0,01667	-0,01754	-0,05716	0	-0,00743	-0,04972	0	-0,021869
128	-0,04546	-0,04721	-0,01724	0	-0,01786	-0,03419	-0,01418	0,014815	0,019418	0,00678	-0,013032
129	0	0,005076	-0,02643	0,016667	-0,00905	-0,01754	0,014185	0,007326	0,019048	-0,01361	-0,007864
130	0,030537	0,029927	0	0,00823	0,026907	0,008811	0,013986	0,028779	-0,00378	0,013606	0,016203
131	-0,01515	0,03382	0	0,078781	0,026202	0,008734	-0,02817	-0,02151	-0,03469	0,013423	0,012041
132	-0,00766	-0,00238	-0,00897	-0,03861	0	0	0,014185	-0,02941	-0,0198	0,026317	0,005395
133	0,030305	0,011834	0,008969	-0,01587	-0,01739	-0,00873	-0,02857	0,007435	-0,01207	-0,04652	-0,016912
134	-0,00749	0,007034	-0,02715	-0,00803	-0,00881	-0,0177	-0,05972	-0,01493	-0,03712	-0,06318	-0,031845
135	-0,03054	-0,01412	-0,01852	-0,01626	-0,00889	-0,05506	0,030305	0	-0,05617	0,00722	-0,013084
136	0,02299	-0,04359	0,009302	-0,01653	0,0177	0,072759	0,071973	-0,01515	0,026317	-0,03663	-0,007061
137	-0,02299	-0,02	0,009217	0,03279	-0,00881	-0,00881	-0,01399	-0,04688	-0,0087	0,007435	-0,004943
138	-0,04763	-0,02817	-0,02791	-0,01626	-0,04526	0,162961	-0,04317	0	0,017316	0,050552	0,034843
139	0,016129	0,002594	-0,00948	-0,03334	0,036368	-0,01515	-0,02985	-0,01613	-0,03939	0,074611	0,025318
140	0,076961	0,005168	0	0,033336	0,008889	-0,01538	0,029853	0	0	0,006515	0,006425
141	-0,02247	0,015346	-0,00957	-0,01653	-0,00889	0,007722	-0,01482	0	0,004454	0,019293	0,008498
142	-0,01527	0,017611	-0,01942	0	0,008889	-0,00772	-0,07756	-0,00816	0,021979	-0,01282	-0,005938
143	-0,02335	-0,00751	-0,0198	0,080043	0	-0,01563	0,047253	-0,00823	0,04256	0,031749	0,009755
144	0	0,005013	0	-0,03125	0,008811	-0,00791	0	-0,0083	-0,00418	-0,01258	-0,006663
145	-0,00791	-0,01765	-0,01005	-0,03226	-0,00881	0	-0,0155	0	-0,02973	0	-0,006159
146	-0,00797	0,002541	0	0	-0,05456	-0,03226	0,015504	-0,00837	-0,00866	-0,02564	-0,018027
147	0,015873	-0,01277	-0,05183	-0,00823	-0,01887	-0,01653	0	-0,00844	0,021506	-0,00651	-0,010948
148	0,023347	-0,01294	-0,0107	0	0,028171	0,04879	0,102279	-0,00851	0,021053	0,038466	0,023416
149	-0,0155	0,005195	0,021277	0,016394	-0,0093	-0,016	-0,13353	0,008511	-0,00418	-0,01266	-0,006754
150	0,007782	0,007742	0,020834	-0,01639	0,009302	0,031749	0,031253	-0,00851	0	0	0,007736
151	0	-0,01034	-0,03142	0,016394	-0,03774	0,060625	-0,0155	-0,00858	0,020705	0	0,00475
152	-0,01563	0	0,051825	-0,01639	0	-0,00738	0	0,017094	0,014242	-0,01282	-0,00241
153	0,007843	0,007762	0,039609	0	0,019048	-0,00743	-0,01575	0,016807	-0,02041	0	0,004305
154	0,007782	0,005141	0	0,024491	0,027909	-0,01504	-0,03226	-0,04256	0,010257	-0,03279	-0,014974
155	-0,03953	-0,01031	0,019231	0	-0,03739	-0,04652	-0,01653	0,008658	-0,03109	-0,01342	-0,016912
156	0	0	-0,00957	-0,02449	0,009479	0,031253	0	-0,00866	-0,06524	0,006734	0,00427
157	-0,01626	0,002587	0	0,016394	0	0	0	-0,02643	0	0	-0,001636
158	-0,0249	0,007722	0,056089	-0,02469	0,018692	-0,0155	0	0,026433	0,054658	0	0,004545

159	-0,01695	0,035268	0,035718	-0,00837	0,027399	0,030772	0	-0,00873	-0,0107	-0,01351	0,006757
160	0,033617	0,0123	-0,02667	0,016667	0,008969	0	-0,0339	0,017392	0	-0,00683	0,000788
161	-0,0083	-0,02726	0,008969	-0,0083	0,0177	-0,01527	-0,07146	-0,00866	0,010695	0,013606	-0,001713
162	0,008299	0,017435	0	0,008299	-0,00881	0,007663	0,105361	-0,00873	0,031416	0,059034	0,028657
163	-0,03362	-0,025	-0,06454	-0,0083	-0,04526	0,030077	-0,01681	0	0,030459	0,012658	-0,001697
164	0	-0,02046	0,009479	-0,01681	-0,02817	-0,01493	0	-0,0177	-0,0202	-0,02548	-0,018264
165	-0,05264	0,028027	0	0,008439	0,009479	-0,00755	-0,01709	-0,04567	-0,02062	0,006431	-2,34E-05
166	-0,12456	0,049029	0,00939	-0,00844	0,018692	-0,03077	-0,01739	0,018519	0,010363	0,00639	0,001475
167	0,020203	-0,03159	0,04567	0	0,027399	0	0	0	0,010257	0,018928	0,007994
168	-0,01005	0,01227	0,008889	0,016807	0	0,015504	-0,0177	0,03604	0,020203	-0,01893	0,000368
169	-0,04124	0,052268	0,026202	-0,00837	0,04406	0,007663	-0,01802	0,068403	0,019803	0,006349	0,017993
170	0,051293	0,043042	0,050431	0,103678	0,033902	-0,00766	0	-0,0083	0,019418	-0,01274	0,011115
171	-0,0202	-0,00891	-0,03334	0,080043	-0,0339	-0,00772	-0,01835	0,008299	-0,00966	-0,03258	-0,017462
172	0,010152	-0,01578	0,008439	-0,05019	0	0	0	-0,0083	-0,08085	0,006601	-0,003085
173	-0,01015	0,00905	0,008368	0,043172	0,008584	0,02299	0,036368	0,04879	-0,01058	0,006557	0,01268
174	0,010152	0,015643	0,008299	0	0,01695	-0,01527	-0,01802	0,068993	-0,03244	-0,0198	-0,002502
175	-0,01015	-0,02242	-0,03362	0,02778	0	-0,02335	-0,03704	-0,02247	-0,03352	-0,0202	-0,019848
176	-0,05237	-0,02062	0,025318	-0,00687	0,033061	0,007843	0	-0,04652	-0,03469	-0,02062	-0,01377
177	-0,06669	0,011508	0	-0,02091	0	-0,03175	-0,01905	0,02353	-0,08594	-0,04983	-0,027711
178	-0,02326	0,002286	0,008299	-0,02135	-0,01639	-0,01626	0	0,007722	0,05001	-0,09167	-0,038125
179	0,011696	0	0	-0,02182	-0,0083	0,024293	-0,01942	-0,0155	-0,01227	0,054488	0,023217
180	-0,02353	-0,00229	-0,02511	0,007326	-0,02532	0,007968	0	-0,03175	-0,06372	0,015038	-0,000716
181	-0,06137	-0,00689	0,008439	-0,02214	-0,03479	0	-0,0198	-0,04116	0,041243	0	-0,007439
182	-0,07625	-0,06669	-0,06062	0	-0,02691	-0,03226	-0,10536	0	0,015038	0,029414	-0,013804
183	0,01087	-0,01489	0,068993	-0,05365	0,044452	-0,01653	0,105361	0	0,067333	0	0,003321
184	0,031918	-0,01005	-0,01681	-0,01587	0	0,008299	0	-0,01695	0,088947	-0,02198	-0,007585
185	-0,01583	0,002522	0,0415	0	0,008658	-0,0422	0	-0,01724	0,021053	0,021979	0,004079
186	-0,04349	0,007528	-0,03306	0	-0,03509	0,025533	-0,0202	-0,01754	-0,03175	0,014389	0,002808
187	0,016529	-0,01005	0	-0,01613	0,043675	0,008368	0	-0,02691	0	0,014185	0,005644
188	0,00545	0	-0,00844	-0,01639	-0,03479	-0,00837	-0,02062	0,044452	-0,01081	0,007018	0,001599
189	0,04256	-0,0076	-0,00851	0,016394	0,008811	0,008368	0	0	-0,01093	0	0,002261
190	0	0,017655	0,041847	0,008097	0	-0,00837	0	-0,00873	-0,04495	0	0,002758
191	-0,01575	-0,01005	-0,03334	0,008032	-0,0177	-0,00844	0,080043	0,008734	0	0	-0,005107

192	0,005277	0,002522	0,049597	0	0	0,016807	0,019048	0,034191	0	0	0,00919
193	-0,01058	0,017479	0,016	0	0	0	0,018692	0	0	-0,00702	0,000746
194	0,005305	0,02927	0,007905	0,015873	0,008889	0,024693	-0,01869	-0,01695	0	0,007018	0,011635
195	-0,016	0,009569	0,023347	0	-0,00889	0,032003	-0,09909	0,008511	-0,08388	-0,10303	-0,035894
196	-0,03279	0,009479	0,03774	0,007843	0,043675	0	0,060625	-0,02575	-0,01258	0	0,003018
197	-0,05716	0,004706	-0,02247	0,067951	-0,02598	-0,02391	-0,04001	0	-0,21683	0	-0,012716
198	-0,05439	-0,03828	-0,01527	-0,02963	-0,0177	-0,02449	-0,02062	-0,00873	0	0	-0,016086
199	-0,07746	-0,02469	0	-0,03832	-0,02715	0	0	-0,00881	0	0,116921	0,035096
200	0,006689	-0,00753	0,007663	-0,03985	0	0,00823	0	-0,04526	0	-0,01389	-0,008626
201	-0,10536	-0,01523	-0,07941	0,016129	-0,02791	0	0	0	0,183369	-0,065	-0,034181
202	-0,06899	-0,01287	-0,0083	-0,02429	0,00939	-0,03334	0	-0,02817	-0,02116	-0,07756	-0,044471
203	0,007905	-0,10651	-0,04256	-0,0249	-0,01887	0,008439	0	-0,02899	-0,06632	0,092373	0,013032
204	-0,0567	-0,10632	-0,05358	-0,00844	-0,06899	-0,02553	0	-0,06062	-0,08961	0,043172	-0,019822
205	-0,16252	-0,02598	-0,02791	-0,0433	-0,08516	0,017094	0	0,030772	0,09531	-0,07303	-0,040099
206	0,028988	0,063716	0,046091	-0,13227	0,074901	0,016807	0	0,020001	-0,02299	-0,0076	0,013941
207	0,158224	0,045257	0,017858	0,039609	0,050262	0,016529	-0,18232	0,009852	-0,05374	-0,10451	-0,021331
208	0,171422	-0,00889	0,076633	0	-0,00985	0,008163	0,182322	0,028988	-0,0898	-0,09786	-0,023612
209	0,059818	0,074533	0,040166	0,009662	0,057708	0,008097	0	0,009479	-0,09867	-0,06766	-0,00715
210	-0,02615	0,00551	0,023347	0,046957	0,04567	-0,01626	0,040822	-0,01905	-0,10125	0,019803	0,006007
211	0,026145	-0,05072	-0,03125	-0,02791	-0,00897	0	-0,04082	0	-0,09449	0,057158	0,009378
212	0	0,017192	0,015748	-0,03847	-0,0274	0	0,040822	0	0	0	0,001877
213	-0,05299	-0,01143	0,007782	0,009756	-0,02817	0,008163	-0,3285	-0,01942	0,094491	-0,01869	-0,012703
214	-0,00683	0,005731	-0,01563	-0,00976	0	-0,01639	0,328504	-0,00985	0,137621	0,018692	0,010187
215	0	-0,02312	-0,00791	-0,02985	0,009479	0,00823	-0,3285	-0,13778	0,176351	0,045257	0,006797
216	-0,32017	-0,03572	-0,03226	-0,02041	-0,05827	-0,10354	0,223144	0,0113	0,058156	0,008811	-0,035417
217	0,090151	-0,03077	0	-0,27065	0	-0,06575	0,085158	-0,1579	-0,03449	0,067823	-0,003134
218	-0,09963	-0,22314	-0,05909	0,026668	-0,08338	-0,26528	-0,20294	0,088107	-0,07907	0,008163	-0,08414
219	0,182322	0,103797	0,099255	-0,17185	0,021506	0,184429	0,072321	0,092019	0,163152	-0,00816	0,065241
220	0,031253	-0,00707	-0,04017	0,030772	-0,07739	0,09531	-0,07232	-0,03352	0,010695	-0,01653	0,001685
221	-0,03125	-0,05466	-0,10354	0,029853	-0,04707	0,087011	0	-0,0585	0,021053	-0,05129	-0,027598
222	-0,08269	-0,10245	-0,05609	-0,02985	-0,10135	-0,06337	-0,01258	-0,01212	-0,02105	0,017392	-0,03388
223	0,066691	-0,07763	0,028438	-0,09531	0,018495	0,027652	0	0,081917	-0,09478	0,017094	0,004871
224	-0,06669	0,030908	0,04567	-0,01681	0,03093	-0,01835	-0,01274	-0,02273	0,023122	-0,06115	-0,022456



225	-0,05311	-0,06744	-0,05506	0,016807	-0,10142	-0,03774	-0,0129	-0,04707	-0,03489	0,008969	-0,027275
226	-0,05609	-0,07232	0,00939	-0,05129	-0,08192	-0,02927	-0,05335	-0,02439	-0,06099	0,026433	-0,016508
227	-0,1011	-0,10536	-0,09812	-0,0177	-0,10265	-0,10426	-0,08577	-0,10399	0,00627	-0,04445	-0,074546
228	-0,10064	-0,10536	-0,09737	-0,09353	-0,09937	0,094311	-0,09382	-0,08577	0	0,018019	-0,019534
229	0,079137	-0,10399	-0,08289	-0,10318	-0,10205	-0,04082	-0,03334	0,043803	0,09531	-0,02715	-0,037345
230	0	-0,02778	0,082888	-0,06744	-0,01667	0,060625	-0,08855	-0,01439	0,028013	0,053584	0,028181
231	0,093332	0,094029	0,087011	0,011561	0,088411	0,057158	-0,05716	0,083382	-0,01111	-0,00873	0,039635
232	0,02927	0,181253	0,117783	0,087969	0,182322	-0,01869	0,019418	0,064539	0,0221	0,025975	0,060194
233	0,126294	0,180537	0,045257	0,071096	0,181253	0,018692	0,207639	0,150573	-0,01099	0,025318	0,07172
234	-0,0433	0,101783	-0,02691	0,179048	0,005333	-0,0093	-0,08135	-0,01081	0,016439	-0,04256	-0,001541
235	-0,04526	-0,07535	0,035718	-0,01653	0,010582	-0,00939	0,016807	-0,04445	0,016173	0,008658	-0,012105
236	-0,07696	-0,10536	-0,02667	-0,08701	-0,09953	-0,02871	-0,10536	-0,08289	-0,01075	0	-0,040246
237	0,122218	-0,00484	0,035402	-0,09531	0,072861	0	0	0,024391	0	0,033902	0,022646
238	-0,00889	-0,03457	0,008658	0,076961	0,031918	-0,01961	-0,09716	0,011976	0,021391	0	-0,00432
239	-0,01802	0,019901	0	-0,01869	0,005222	0	-0,04167	-0,0241	-0,02139	0,09531	0,036521
240	0,00905	-0,00494	-0,00866	-0,01905	0,010363	-0,00995	0,041673	-0,01227	0	0,044452	0,014303
241	-0,0748	-0,07183	-0,05358	0	-0,0749	-0,05129	-0,04167	-0,05064	0,102654	-0,04445	-0,048229
242	0,019231	-0,03244	0,062242	-0,1011	-0,02817	0,005249	0	0,038221	0,070618	0	0,001164
243	-0,05884	-0,03352	-0,06224	0,021053	-0,03489	-0,02116	0	-0,02532	0	0,093932	0,018433
244	-0,06252	-0,02882	-0,03739	0	-0,09295	-0,07782	0,021053	-0,0129	-0,09531	-0,04226	-0,046162
245	0,010695	-0,00587	0,04652	-0,07571	-0,03974	-0,05343	-0,06454	0	0,150573	0,028371	0,004842
246	-0,04349	-0,01183	-0,01835	-0,02273	-0,09937	0,059189	-0,04546	-0,02632	-0,05526	-0,05757	-0,026711
247	0,125163	0	-0,0474	-0,04707	-0,00749	0,011429	0,02299	0,026317	-0,01143	0,00738	0,007602
248	-0,06062	-0,0241	0,019231	0,023811	-0,04616	-0,02299	-0,02299	0	0,011429	0,036105	0,003899
249	0,030772	-0,00612	0,009479	-0,02381	0,015625	-0,02353	0,067441	0	-0,09531	-0,01429	-0,010133
250	0,01005	0,059541	0,027909	0,035507	0,038027	0,005935	-0,09097	0,087011	-0,10536	-0,01449	0,011612
251	-0,01005	0,109399	-0,00922	0,067441	0,092593	0,0059	0,02353	-0,03637	0,038152	0	0,021631
252	0,029853	0,05543	0	0,132172	0,013514	0,182322	0,02299	0,01227	-0,01075	-0,00733	0,041855
253	-0,02985	-0,0711	0	0,064539	-0,01351	-0,05026	0	-0,02469	0	0	-0,020832
254	-0,03077	-0,05964	-0,0093	-0,09353	-0,02759	-0,00517	-0,02299	-0,01258	0,005391	0,014599	-0,01154
255	0,020619	0	0	-0,08168	0,041102	-0,02625	0,02299	0,012579	0	0	-0,002975
256	0,010152	-0,0169	0,027652	0	0,071228	0,010582	0,022473	0,012423	0	0	0,005382
257	-0,03077	0,039002	0,018019	0,061875	0,024693	0	-0,04546	-0,01242	0	0	0,007446

258	0,030772	0,058372	0,060625	0	0,120489	0,025975	0,02299	0,04879	0	0,056353	0,049326
259	0,096228	0,06968	-0,01695	0,09531	0,047502	0	0	0,011834	0	-0,01379	0,014799
260	-0,02791	0,023754	0,01695	0,035718	0,035447	-0,01031	0	0	0,052368	-0,04256	-0,010841
261	-0,05827	-0,09343	-0,06959	-0,03572	-0,09655	-0,02094	0	-0,03593	0,035091	0,014389	-0,026462
262	0,182322	0,088728	0,126752	-0,09531	0,168528	0,031253	0	0,047628	-0,04021	0,014185	0,048175
263	-0,05129	-0,03358	-0,016	0,182322	-0,01634	0	0,065958	0,011561	0,030305	-0,02135	-0,010061
264	0,008734	0,066062	0,031749	-0,0339	0,011696	0,020305	-0,06596	-0,01156	0,055637	-0,0292	0,004313
265	0,008658	0,013606	0	0,082692	-0,0117	-0,0101	0	0,09953	-0,01183	0,021979	0,017822
266	-0,04406	-0,02278	0	-0,016	-0,03593	0,010101	0,127833	-0,01058	-0,03637	-0,06744	-0,032871
267	-0,0367	0,02278	0	0,176931	0	-0,00504	-0,10536	-0,04349	0,024391	0,015385	0,009164
268	0,027652	-0,06514	0	-0,06996	-0,02469	0,077709	0	0,03279	-0,03681	-0,02317	-0,007425
269	-0,01835	0,019048	-0,01575	0	0	0,009302	-0,02247	-0,02174	0,024693	0,007782	0,004529
270	-0,0093	-0,00473	0,015748	-0,04445	0,012423	0,036368	0	-0,01105	0,012121	-0,02353	-0,004762
271	0,018519	0	0,015504	0,029853	0	0,026433	0	0,01105	-0,01212	0,02353	0,016738
272	0,120836	0,14531	0,074108	0	0,082888	0,017242	0	0,032435	-0,07599	0	0,040051
273	-0,0415	0,028285	0	0,057158	-0,01143	-0,01724	-0,04652	0	0,061244	0	0,002089
274	0,0415	0,072969	-0,03637	0,013793	-0,03509	-0,0354	-0,04879	0,010582	0,014742	0,007722	0,007953
275	-0,05859	-0,04159	-0,07696	0,013606	-0,04879	0,052644	0	0,031091	0	-0,02335	-0,01494
276	0,074724	-0,03938	-0,04082	0,026668	-0,02532	-0,02598	0	0,030153	0,012121	-0,00791	-0,01037
277	-0,02429	0,039375	-0,02532	0,038715	-0,01031	-0,00881	-0,02532	0,03884	-0,02439	0	0,004207
278	-0,05909	-0,01556	0,008511	-0,01274	0,074848	0	0,025318	-0,01923	0,01227	-0,04879	-0,021912
279	0	0,011696	-0,00851	0,05001	-0,03922	0,017544	-0,02532	-0,02956	0,070618	-0,02532	-0,006163
280	-0,08149	-0,0315	-0,05264	-0,03727	-0,02532	-0,00873	0,025318	-0,06188	-0,02299	0,05001	-0,001083
281	0,05506	-0,00401	0,069593	-0,03871	0	0,008734	-0,02532	0,041673	-0,0117	0,024098	0,018698
282	0	0,004008	-0,01695	0,013072	-0,02073	0,008658	0,025318	-0,01026	0,011696	0,015748	0,00646
283	-0,00897	0,003992	0,008511	0	0,005222	0	0	-0,01036	0,011561	-0,00784	-0,00246
284	-0,01818	0,007937	-0,0702	0	-0,07571	-0,00866	-0,05129	-0,01047	-0,02326	0,015625	-0,004665
285	0,009132	-0,00794	0	-0,08113	0,011173	0	0,100083	0	0	0	-0,001848
286	-0,03704	-0,01202	0,00905	0,02778	-0,01117	0	0	-0,01058	-0,03593	0,007722	-0,001355
287	0,05506	0,054916	0,017858	-0,04196	0,005602	0	-0,18232	0,010582	-0,01227	0	0,01006
288	-0,01802	-0,01538	-0,02691	0,014185	0,005571	0	0,05557	-0,01058	-0,01242	0	-0,004975
289	0	0	0	0,02778	0,016529	-0,01754	0,026668	0,010582	0,024693	-0,02335	-0,008779
290	0,00905	0,007722	0	0,053346	-0,00548	0	-0,08224	0,010471	0	0,007843	0,006025

291	-0,0274	-0,01942	0	0	-0,02222	-0,00889	0,133531	0	-0,02469	0	-0,006079
292	-0,0093	-0,02381	0,00905	0	0	0,008889	-0,05129	0	0,012423	-0,02372	-0,011583
293	0	-0,06213	0,017858	0	0	0,026202	-0,02667	0	-0,01242	0,039221	0,010433
294	0,009302	0,012739	-0,01786	-0,02632	0,005602	0	0,077962	0	0	0	0,001415
295	0,027399	0,004211	0	0	0,005571	0,008584	-0,13353	0	0,012423	0	0,002645
296	-0,01818	0,004193	-0,00905	0,026317	-0,01681	0	0,158224	0	-0,03774	-0,0155	-0,006261
297	0,062242	-0,02543	-0,03704	-0,01307	-0,01136	0,008511	-0,13005	-0,02105	0,005115	-0,01575	-0,011594
298	0	-0,06654	-0,02871	-0,02667	-0,00573	-0,00851	0,054067	0,010582	-0,01542	-0,00797	-0,017102
299	-0,04406	0,013668	0,019231	-0,01361	0,022728	-0,00858	0,046281	-0,01058	-0,01567	0	-0,000279
300	0,035402	-0,00909	0,009479	0,013606	-0,02273	0	0,01	-0,0107	-0,05964	0,007968	0,001396
301	-0,02643	0,013606	0,00939	0	-0,00576	-0,0262	-0,00499	0,010695	0,011111	0,015748	0,004131
302	-0,00897	-0,0274	-0,05771	0	-0,01163	0,008811	-0,05129	0	0,032612	0	-0,007385
303	-0,00905	0,013793	0,009852	-0,0274	0,034486	-0,03572	0,046281	0,010582	0,005333	0	-0,001489
304	0,035718	0,013606	0,009756	0,027399	0,033336	-0,15719	-0,04103	-0,01058	-0,00533	-0,00784	-0,02269
305	0	-0,01818	-0,04976	0,013423	-0,03334	-0,07739	0	-0,0107	0	0,015625	-0,014184
306	0,075986	0,004577	0,020203	-0,04082	0,005634	0,028331	0,035994	0,010695	0,026387	0,007722	0,014197
307	0	0	-0,0202	0,027399	-0,02273	-0,02833	-0,04124	0	-0,00522	0,015267	-0,000581
308	-0,02469	0,035878	-0,04167	-0,0274	0,022728	0	0,051293	-0,0107	-0,00525	0	0,001249
309	-0,01681	0	0,021053	-0,01399	-0,0113	-0,01739	0,072321	-0,02174	0,020834	-0,02299	-0,012199
310	0,016807	-0,00442	-0,02105	-0,02857	-0,01143	-0,0177	-0,04763	0,010929	-0,01558	0,007722	-0,002634
311	-0,0339	-0,04064	-0,02151	0,014389	-0,02326	0	-0,07599	-0,05588	-0,01053	0,030305	-0,002886
312	0	-0,00462	0,04256	-0,07411	0,028988	0,005935	0	0,022728	0,015748	0,057987	0,026618
313	0	0,018349	0,070381	0,030305	0,028171	0,011765	0,005249	0,033152	0,005195	0,034606	0,02756
314	-0,0262	0,013544	0,009662	0,043803	-0,02247	0	-0,02653	-0,02198	0,035627	0,00678	0,003824
315	0,008811	0,008929	-0,00966	-0,0438	0	0,005831	0,016	0	0,060625	-0,04139	-0,01362
316	-0,04485	0,004435	0,047402	0	0,022473	0,005797	0,05657	-0,01117	0,011696	0	0,00369
317	-0,01852	0,051736	0,036368	0,029414	0,027399	0,011494	-0,05129	-0,0113	0	0,068053	0,038871
318	0	0,045182	-0,01802	0	-0,01087	0,011364	0	0,0113	0	-0,01993	0,000157
319	0,009302	0,043229	0,026907	-0,0146	0,00545	0,011236	-0,05407	-0,0113	0	0,013334	0,014579
320	0	0,007663	0	0	0,010811	-0,0056	0	-0,01143	-0,02353	-0,03367	-0,013807
321	-0,0093	-0,03892	0,008811	0	0	-0,017	0,105361	0,011429	0,02353	0	-0,006238
322	-0,00939	0,061558	-0,0177	0,028988	0,021277	0,005698	0	-0,01143	0,011561	-0,02076	0,00206
323	0,00939	0,068495	0,043675	0	0,005249	0,005666	0	0	0,033902	0,020762	0,024336

324	0,04567	-0,04635	0,008511	0,014185	0,015585	0	0	-0,02326	0,054067	-0,03485	-0,01699
325	0,0177	0,083965	0,033336	0,013986	0,10278	0,016807	0,024693	0,023257	-0,01058	-0,02151	0,016674
326	0,008734	0,023218	0,024293	0,040822	0,011561	0,021979	0,024098	0,044951	-0,03244	0	0,013294
327	-0,02643	0	0,007968	0	-0,03509	0	0,04652	0,02174	0,02174	0	0,000279
328	0,008889	0,03543	0,007905	-0,02703	0,02353	0,026811	-0,02299	-0,01081	0	0,069959	0,037343
329	-0,02691	-0,10325	-0,032	0,013606	-0,04763	-0,016	-0,02353	-0,02198	0	0,006734	-0,022807
330	-0,00913	0	0,008097	-0,0274	0,059189	0,016	0,04652	0	0,031749	0,019934	0,013323
331	0,009132	0,080852	0,023906	0	0,033902	0,086129	-0,02299	0,01105	-0,03175	0,032365	0,042192
332	0,044452	0,016052	0,03101	0,067139	0,064539	0,056619	-0,04763	0,032435	0,021277	-0,01282	0,01784
333	0,04256	-0,00639	-0,03101	0,144831	-0,01047	0,027151	0,024098	0,010582	0,010471	0,01917	0,0161
334	0,04879	-0,02269	0,015625	-0,04599	-0,02128	0,060625	0	0,020834	0,010363	-0,05196	-0,011271
335	-0,04049	-0,04014	-0,00778	0,011696	-0,03279	-0,02553	0,02353	-0,01036	0	-0,00669	-0,016953
336	0	-0,01029	-0,04801	-0,0117	-0,04546	-0,0262	0,02299	0	0	-0,01351	-0,016362
337	0,05624	0,050431	0,055791	-0,01183	0,067441	0,043297	0	0,040822	0	-0,02062	0,018453
338	0,023167	0,016261	0,038027	0,080043	0,032088	-0,01709	0,087011	0,039221	-0,02083	-0,01399	0,004754
339	0,087647	-0,00323	0,007435	0,074108	-0,01058	-0,00866	0,040822	0,046957	-0,02128	0,048119	0,026576
340	0,020762	0,02556	0,029199	0	-0,03244	0,025752	-0,04082	-0,00922	-0,03279	0,026492	0,018308
341	-0,02778	-0,00316	0,028371	-0,01026	0,08426	-0,03449	-0,04256	0,009217	0,021979	0,025808	0,008509
342	0,020907	0,009449	-0,01408	0,060018	0,049271	0,008734	0,04256	0,009132	0,021506	-0,01282	0,003395
343	-0,03509	-0,02862	-0,02878	0,0381	-0,03922	-0,05358	-0,02105	0	0,101096	0,025479	-0,004712
344	-0,06645	-0,01299	0	-0,0381	-0,01005	-0,00922	0,021053	0,05311	-0,03922	-0,03195	-0,01827
345	-0,01538	0,022618	-0,02214	0,02871	-0,01015	-0,02817	-0,04256	-0,01739	0,029559	0,019293	0,00399
346	-0,01563	-0,01286	0,014815	0,00939	0	-0,00957	0	0	0,009662	-0,01282	-0,007765
347	0,007843	-0,02291	-0,05284	-0,01887	0,020203	-0,03922	0,083382	-0,0177	0,065139	-0,01954	-0,019078
348	0,007782	0,006601	0,030537	-0,02899	-0,01005	0,058269	-0,06188	-0,00897	-0,0367	-0,02667	-0,00107
349	0,038027	0,035545	0	0,102415	0,049271	0,00939	0,041673	0,026668	0,018519	0,013423	0,022032
350	0,065005	0,133531	0,007491	0,068403	0,065139	0,04567	-0,02062	0,034486	-0,03739	-0,0339	0,024509
351	-0,04286	-0,01681	0,036634	0,032523	0,026668	0	0,040822	0,008439	0,037388	-0,02091	-0,00637
352	0,049832	0,046905	0,021353	0,054488	0,034486	0,008889	0,058269	0,016667	-0,01852	-0,00707	0,014205
353	0,060625	0,023969	-0,01418	0,058841	-0,02575	-0,06395	-0,01905	-0,01667	-0,05771	0,021053	0,001726
354	0,075508	-0,00264	-0,02899	-0,03637	-0,04445	0,00939	0	0,016667	-0,03015	0,027399	0,010935
355	0,047346	0,002635	-0,01482	0,014706	0,026907	-0,02844	0,056089	0,109484	0,068993	-0,01361	0,003042
356	0,098982	0,125937	0	0,049832	0	0	0,070204	0,00738	0,05557	0	0,028867

357	0	-0,08722	-0,04581	0,013793	-0,03604	-0,00966	-0,05219	-0,02231	0,008969	0,013606	-0,01579
358	0,070737	-0,02305	0,007782	0,006826	-0,01852	0,019231	-0,01802	0	0	-0,00678	0,00018
359	-0,02971	-0,0078	0,007722	-0,00683	0,018519	-0,00957	0,05311	0,029632	0	0,00678	0,001951
360	-0,12282	-0,04267	0	0,033673	-0,04696	-0,02927	-0,01739	-0,02963	0	0,020068	-0,012638
361	-0,04059	-0,00273	0	-0,04055	0,019048	-0,02	-0,0177	0	-0,03637	-0,01333	-0,012509
362	0,029157	-0,01099	0,030305	0,020479	-0,02871	0,039609	0,101783	0,014926	0,027399	0	0,01036
363	0,082692	0,087242	0,043803	0,006734	0,074801	0,02871	0	0,050552	0	0,019934	0,039732
364	-0,00531	0,012579	0,007117	0,120018	0,017858	-0,01905	0,06252	0	0,035402	0	0,005149
365	0,010582	-0,01258	-0,01429	-0,0241	-0,00889	-0,01942	0,087011	0,02778	0,025752	0,025975	0,006898
366	0,031091	-0,00508	0	0	0	0,009756	-0,10228	-0,01379	-0,06115	0	-0,001249
367	-0,02584	-0,02839	-0,0292	-0,00612	-0,01802	0	0,015267	-0,03534	0,061154	-0,00643	-0,011683
368	0,025841	0,082858	0,021979	-0,00615	0,035718	0,019231	0,029853	0,021353	0,09685	-0,00647	0,021886
369	0	0,047068	0	-0,01242	-0,00881	0,018868	0,14994	0,007018	-0,0155	0,012903	0,016206
370	0,010152	-0,04466	-0,02198	-0,01893	0,051736	-0,00939	-0,06538	0,020762	-0,05624	-0,00643	-0,011299
371	0,181901	0,053814	0,014706	0	0,096074	0,00939	0,013423	0,046831	0,040491	-0,02615	0,018004
372	-0,07654	0,00907	0,035846	0,018928	0	-0,02844	-0,12783	0,050966	-0,00797	0,013158	0,003094
373	-0,01143	-0,00226	-0,00707	-0,00627	0,007605	-0,00966	-0,07878	0,04256	-0,02429	0,012987	0,003588
374	0,033902	0,022372	0,014085	0,024846	0,022473	0,019231	0,137621	-0,01802	0,008163	-0,02615	0,0011
375	0,03279	0,066334	0,041102	0,006116	0,05757	-0,01923	0	0,023953	-0,02469	-0,01333	0,009974
376	-0,05526	-0,01881	0,026492	0,09309	-0,03559	0,019231	0	-0,0119	-0,01681	-0,02034	-0,008558
377	0,033523	0,041328	0,038466	-0,02247	0,04948	-0,00957	-0,01439	0,011905	0,025106	0,02034	0,019831
378	0,043017	-0,00813	-0,01905	0,022473	-0,04226	-0,01942	-0,02941	0	-0,0422	0,006689	-0,003376
379	-0,02128	-0,03743	-0,00643	0,00554	-0,01449	0,019418	0,043803	-0,00593	0,033902	-0,0202	-0,011601
380	0	0,012632	-0,00647	-0,03371	-0,03718	-0,01942	0,028171	-0,01198	-0,02532	0,00678	-0,002669
381	-0,04396	-0,0084	0	-0,00573	-0,0076	0	-0,05716	-0,02439	-0,00858	0,026668	0,004027
382	-0,0113	-0,02132	-0,01307	-0,00576	-0,02317	-0,0198	0	-0,01869	0,074724	0	-0,008288
383	-0,01143	0,004301	-0,06104	-0,0353	-0,00784	-0,00501	0	0,0125	0,007968	-0,02667	-0,015691
384	-0,08388	-0,09445	-0,01408	0,011905	-0,0567	-0,01519	0,162519	-0,01881	0	0,013423	-0,018678
385	0	0,039311	0	-0,05472	0,072321	0,010152	0	-0,01274	0,015748	0,05196	0,02891
386	-0,01511	0,037824	0,034847	0,012423	0	0	-0,03822	-0,00643	-0,01575	0,037271	0,021278
387	-0,06285	-0,00657	-0,02076	-0,025	-0,0315	-0,02041	0	-0,03948	0,031253	0,047628	0,005956
388	0,102654	0,026032	0,020762	-0,00635	0,031499	0,015346	0,012903	0,052299	0,007663	-0,0176	0,011059
389	0,012121	0,008529	0,046831	0,0497	0,02299	0,025064	0	0,012658	-0,00766	0,011765	0,016859

390	-0,01212	0,016843	-0,07461	0,05311	-0,01527	-0,01496	-0,10821	-0,01266	0,015267	0	-0,005961
391	0	0,002086	-0,00707	-0,00576	-0,00772	0,005013	0,133531	-0,00639	0,037179	-0,05407	-0,019071
392	-0,01227	-0,00837	0	-0,0058	-0,01563	-0,00501	-0,01258	-0,00643	0	-0,01869	-0,011388
393	0,01227	-0,0021	0,021053	0	0,023347	0,014963	0,012579	0	-0,02214	-0,00631	0,002132
394	0,012121	-0,02128	0,034133	0,011561	0	0,02927	0,024693	0,006431	0,029414	0,012579	0,011046
395	-0,01212	0,008565	-0,02721	-0,02326	0	0,056089	0,047628	0,043894	-0,02941	0,006231	0,012112
396	-0,06551	-0,00857	-0,02091	0,017493	-0,0155	-0,04652	0,078252	-0,01235	0,007435	-0,02516	-0,023255
397	0,040822	0,010695	0,013986	-0,02933	0,030772	0,028171	0,06252	0,018462	0,014706	0,018928	0,019151
398	-0,02532	0,087543	0	0,02353	0	-0,02817	0,01005	0,024098	-0,01471	0	0,009924
399	-0,01031	-0,02367	-0,02105	0,028655	0	0,018868	0,131028	-0,00597	-0,01493	0,024693	0,00839
400	-0,04233	-0,002	0	-0,01136	-0,02299	-0,01887	-0,28185	-0,03659	0	-0,01227	-0,016714
401	0,010753	0,001998	0	-0,03489	0,02299	0	0,045462	0,012346	0	0,018349	0,009134
402	0,03675	0,071252	0,055186	0,029157	0	-0,01923	0,054067	0,006116	0,007491	0,035718	0,029694
403	-0,02083	0,02206	0,019934	0,017094	0,022473	-0,00976	-0,07654	0	0	0,02882	0,014162
404	0	-0,00913	-0,02667	0,016807	0	-0,00985	0,087011	-0,01227	0,014815	0,016902	0,002742
405	0,063716	-0,00184	0	-0,01117	0,050552	0,048319	0,099091	0,006154	-0,01482	-0,01124	0,008928
406	-0,02247	-0,03175	-0,0274	0,011173	0,007018	-0,01905	0,072759	-0,00615	0,007435	0,060292	0,013687
407	0,070675	0,039075	0,027399	-0,01117	0	0,019048	0,017392	0	-0,02247	-0,04906	-0,005375
408	-0,01183	0,007273	0	-0,0113	0,020762	0	0,050431	0	0,015038	-0,0056	-0,000246
409	0,011834	-0,02013	0	0,0113	-0,01379	0,018692	0,016261	0,006154	0,043803	-0,0113	-0,002439
410	0,011696	-0,00929	0	0,011173	0,020619	-0,0093	-0,03279	0,012195	0,014185	-0,02299	-0,0093
411	-0,03551	0,011132	-0,01361	0	0,00678	0	-0,0339	-0,00608	-0,00707	0,017291	0,005137
412	0,023811	0,036236	0,02034	-0,01117	0,059034	0,009302	-0,01739	0,006079	-0,01429	0,005698	0,013859
413	0,034686	0,041818	0,013334	0,054658	0,061748	0,009217	0,051293	0,018019	0	0,022473	0,025328
414	0,044452	0,036855	0,019673	0,005305	0,017805	0,044851	-0,10536	0,0177	0,007168	-0,01117	0,013352
415	0	0,021156	0,019293	0	-0,0059	-0,00881	0,036368	0,034486	-0,00717	-0,04012	-0,010266
416	0	-0,03607	0,025159	0	-0,05472	-0,02691	0	-0,01709	0	0,023122	-0,002521
417	0,073331	0,001668	0,036589	-0,016	-0,01258	0,026907	0	0,005731	-0,02182	-0,00573	0,007293
418	-0,04124	0,03279	-0,01205	0,021277	-0,01274	-0,02691	-0,01802	-0,00573	0,014599	0	-0,002088
419	0,010471	0,016	0,023953	-0,01592	0,012739	0,018019	0	0,028331	0	-0,02326	0,000351
420	0,117783	-0,00637	0,040585	0,03675	0	0,0177	0,018019	0,005571	0	-0,0178	0,005238
421	-0,03774	-0,01125	-0,01719	0,005141	-0,03216	-0,05407	-0,05506	-0,01681	-0,0146	0,011905	-0,012017
422	0,046957	0,001614	0	-0,03125	0,044736	0	0	0,011236	-0,05284	0	0,002754

423	-0,02791	-0,0378	0,005764	0,015748	-0,01893	0,027399	0,037041	0,005571	0,02299	0	-0,001452
424	-0,02871	-0,03581	-0,04106	0	-0,01929	-0,0367	0,05311	-0,01681	0,007547	0,023393	-0,007747
425	-0,08085	-0,00697	0,00597	-0,00522	-0,00651	-0,04786	0	-0,03449	0,007491	-0,01163	-0,019413
426	0,031091	0	0,005935	-0,00525	0,044736	0,019418	0	0,023122	0	0,005831	0,010518
427	-0,01026	0	0,023393	0,046281	0,018576	-0,01942	-0,03509	0	0	0,005797	0,002087
428	0,04041	0,030984	-0,0058	0,005013	0,030214	0,009756	-0,03637	0,011364	-0,02264	-0,02933	-0,00228
429	-0,00995	-0,0017	-0,00583	0	-0,00597	0,009662	0,018349	-0,00567	0,052056	-0,00597	-0,000973
430	-0,01005	-0,01024	0,017392	0,012423	-0,00601	0,019048	0	0,065958	0,00722	-0,01205	0,002095
431	-0,04124	0,018692	-0,00576	-0,01242	-0,01824	-0,00948	0	-0,02696	-0,01449	0,018019	0,002705
432	0,010471	0,01005	0,005764	-0,01511	0,018238	0,018868	0	0	-0,02214	0	0,005185
433	-0,05349	0,004988	-0,02326	0,005063	-0,01212	-0,01887	0	-0,0277	0,014815	0,0177	-0,001348
434	-0,01105	0,014815	0,028988	-0,02041	-0,03096	0,009479	0	-0,00563	-0,02231	-0,01176	-0,002182
435	-0,02247	-0,04341	-0,02312	-0,02611	0,00627	-0,01905	0	-0,00567	0,007491	-0,0119	-0,017926
436	0,033523	-0,00857	0	-0,02139	0,012423	0,019048	0	0,005666	0,036634	0,011905	0,009245
437	0,02174	0,011976	0	0,021391	0,018349	0	-0,05609	-0,00567	0,014286	0	0,003825
438	-0,01081	0,003396	0,02882	0,005277	0,006042	0,00939	0,056089	-0,0057	0,041673	-0,01791	-0,001808
439	0,093332	0,015139	0	0	0	0,018519	0	0,0226	-0,00683	0,011976	0,015978
440	-0,03015	0,009967	0,016902	0,020834	0,052798	-0,01852	-0,03704	-0,0056	-0,01379	-0,00597	-0,00241
441	0	0,030922	0,005571	0,042882	0,033711	0,009302	0,037041	0,005602	0,027399	0,00597	0,013207
442	0	0,012739	-0,01681	0,01227	0	0	0	0,005571	0,013423	0	0,001945
443	0	-0,00476	-0,02866	-0,01227	-0,01671	-0,0093	0	-0,00557	-0,00669	0	-0,005806
444	0,010152	0,07354	0,011561	0	0,005602	0,018519	0,05311	0,011111	0	0	0,017249
445	0,049271	-0,02847	0,005731	-0,01242	0,016621	-0,00922	-0,05311	0,010989	0	0	-0,002583
446	-0,00966	-0,02151	0,05557	0	0,03774	0,018349	0,018019	0,00545	0	0,040822	0,020929
447	-0,00976	-0,0125	0,03714	0,024693	-0,03774	0,018019	-0,07411	0,016173	0	-0,01149	-0,001935
448	-0,0198	-0,01585	-0,04801	0	-0,00551	-0,01802	0,074108	0,010638	-0,02034	-0,01749	-0,015834
449	-0,04082	-0,04076	-0,0277	-0,01227	-0,03371	-0,02765	0	-0,01064	-0,00687	0,005865	-0,015083
450	0,010363	0,059743	0,022223	0	0,0226	0,009302	-0,01802	-0,00536	-0,00692	0,011628	0,017621
451	0,010257	0,044452	0,016349	0,024391	0,049056	0,009217	0,035718	0,005362	0,013793	0,005764	0,016136
452	0,010152	0,004488	0,042334	0,023811	-0,00533	-0,00922	0,017392	-0,01075	0	-0,01739	-0,004167
453	0,01005	-0,0257	0,045578	0	0,031582	0,018349	-0,03509	-0,01087	0,013606	-0,00587	0,00085
454	-0,01005	-0,01388	-0,00995	-0,01183	0,010309	0	-0,07411	0	0,006734	0,011696	0,000716
455	0,020001	0,071887	0,039221	-0,01198	0,054877	-0,00913	0,074108	0,00545	0	0,005797	0,018686

456	0,02927	0,004326	-0,05433	0,011976	-0,01961	-0,01852	0	-0,01644	-0,00673	0	-0,006245
457	0,028438	-0,02624	-0,04676	-0,01198	-0,01496	0	-0,07411	0,00551	-0,01361	-0,01163	-0,012156
458	-0,01887	-0,0089	0,010582	-0,01212	-0,02031	0,018519	0	-0,00551	-0,01379	0,017392	0,006221
459	-0,01923	0,001489	-0,00528	-0,01227	-0,0155	0,009132	0,109199	0	-0,01399	0,011429	0,00453
460	0	-0,00149	0,005277	-0,01242	0	0,018019	0	-0,00554	-0,01418	-0,01143	-0,002583
461	0,019231	0,011852	0,010471	0	0,030772	-0,00897	0	0,01105	0,014185	-0,00576	0,002203
462	0	-0,00739	-0,00522	0,012423	-0,01015	0,017858	0,09844	0	0,007018	0,005764	0,004732
463	0	-0,02403	-0,01583	0,01227	-0,00512	0,008811	0,030772	0,02174	0,027588	0	-0,000786
464	0,009479	0,003035	0,021053	0	-0,0155	0	-0,09531	0,010695	0,020203	0	0,002075
465	-0,02871	0,006042	-0,00522	0	-0,01047	0	0	-0,01609	0,006645	-0,00576	-0,004402
466	0	-0,02131	0	-0,02469	-0,02128	-0,00881	-0,01681	-0,00542	-0,02007	-0,0058	-0,009698
467	-0,00976	-0,03603	0	-0,00501	-0,01626	-0,01786	0	-0,01093	0,006734	0,005797	-0,008063
468	0,009756	0,040631	0	-0,01519	0,026956	-0,00905	0,016807	0,005479	-0,01351	-0,01749	-0,00066
469	-0,00976	0,013688	0	0,032625	0,010582	0,00905	-0,01681	0,01087	0	-0,0059	0,002779
470	-0,02985	-0,00454	-0,01583	-0,01242	-0,03209	-0,00905	-0,12629	-0,01087	0,00678	-0,0119	-0,012854
471	-0,07333	-0,03082	-0,02151	-0,01511	-0,01644	-0,00913	0	-0,0221	0	-0,01205	-0,018719
472	-0,01093	0,001564	-0,00545	-0,04146	0,010989	0	-0,08004	-0,01124	-0,00678	0,018019	0,003818
473	0	-0,02212	0	-0,02681	0,021622	-0,05662	0,136132	0,011236	-0,02062	-0,01802	-0,017992
474	-0,01105	-0,00802	0,00545	0,00542	0,005333	-0,00976	-0,03704	-0,0056	0,00692	0,012048	0,001552
475	-0,0339	-0,0261	-0,01093	-0,00542	-0,02151	-0,02482	0	-0,0113	0	0,029501	-0,000752
476	0,077387	-0,00165	0,010929	-0,01644	0,010811	0,005013	0,037041	0,016902	-0,00692	0,011561	0,010901
477	-0,02151	-0,01333	0	0,00551	-0,02174	0,00995	0,018019	0,016621	0,013793	0	-0,000637
478	0,010811	0,018288	0,026811	0	0,016349	0	0,133531	0,005479	0	-0,00576	0,005333
479	-0,01081	0,040361	0	0,03774	0,016086	0	0,04581	0,00545	0,013606	0,011494	0,013259
480	-0,04445	-0,01756	0,005277	0,010526	-0,01609	0,019608	-0,25345	-0,01093	-0,00678	0	-0,0052
481	0,022473	-0,00161	-0,01058	-0,03192	0,005391	0	0,019048	0,010929	0	0,005698	0,002509
482	0	0,054916	0,021053	0,016086	0,010695	0,02871	0,072759	0	0	-0,0057	0,014054
483	0,01105	-0,00153	-0,01047	0,036558	0	-0,02871	0,161641	0,00542	-0,00683	0,011364	0,002336
484	0,043017	0,025662	-0,00528	0,010204	0,046762	0,009662	-0,01504	-0,00542	-0,00687	0,005634	0,01107
485	0,020834	0,002976	0,010526	0,027536	-0,0102	0	0	0,016173	0,033902	0	0,004647
486	-0,01036	0,017674	-0,01053	-0,01744	-0,0155	0,009569	0	0,010638	0,006645	0,011173	0,007132
487	-0,01047	-0,02963	-0,00531	-0,00504	-0,01575	-0,01923	-0,12921	0,005277	0,026145	0	-0,009617
488	0,010471	0	0	-0,01527	0	-0,00976	0,14425	-0,00528	-0,01299	-0,00557	-0,002959



489	0	-0,00301	-0,0107	0,015267	-0,00531	-0,00985	0	0,005277	0,012987	0,005571	0,000348
490	-0,02105	0,006015	0	0,01005	-0,02696	0,009852	-0,09382	-0,01592	-0,01954	0,00554	0,000348
491	-0,0107	-0,01359	0,010695	0	-0,01099	0,009756	0,032261	0,010638	0	-0,03371	-0,012965
492	-0,03279	-0,02774	-0,00533	0	-0,03371	-0,02956	-0,03226	-0,016	-0,01325	0	-0,014169
493	-0,02247	0,010878	0,026387	-0,03046	0,016998	-0,03046	0	0,010695	-0,04779	0,028171	0,00768
494	0,044452	0,007698	0,025708	0,042882	0,022223	0,005141	0,016261	0,010582	0	0	0,009097
495	0,04256	-0,00153	0	-0,01242	0,016349	0,025318	0	-0,01058	0,020762	0	0,006088
496	0,010363	0,003067	-0,00509	-0,01005	0	-0,00501	0,016	0	0,02034	0,021979	0,008834
497	-0,02083	0,016705	0,01519	0,005038	-0,00542	0,005013	-0,016	0,010582	0,019934	0,00542	0,006547
498	-0,05407	0,006006	-0,02545	0,005013	-0,00545	-0,0202	0,106972	-0,00528	0,045024	0,005391	-0,002777
499	0,01105	0,013383	-0,02611	-0,01005	0,00545	-0,01026	-0,05972	0,005277	0,030962	0,010695	0,003893
500	0	-0,02241	-0,00531	0,01005	-0,00545	0,010257	0	0,015666	-0,03727	-0,02151	-0,010524
501	-0,01105	0,004521	0,010582	0	0,01087	-0,01026	0	-0,01042	0	0,026811	0,009475
502	0	0,022306	0,015666	0	0,010753	0,015346	0	0	0	0,036368	0,02167
503	0	-0,00147	0,005168	0	0	-0,01535	-0,0155	-0,01583	-0,01274	-0,03109	-0,016019
504	-0,02247	0,004409	-0,01036	0	-0,02162	0	-0,03175	-0,00533	0,019048	0,010471	0,001921
505	0	0,011662	0,005195	-0,01511	-0,00548	-0,01036	-0,01626	0,005333	0,00627	0,025708	0,010239
506	-0,01143	0,014389	0,005168	0,010101	0	-0,01047	0	0	-0,00627	0,025064	0,010295
507	-0,05919	-0,03193	-0,0475	-0,02031	-0,02222	-0,03209	0	-0,04349	-0,01266	-0,06124	-0,045014
508	0,024098	0,005882	0,010753	-0,02598	0,005602	0	-0,03334	0,021979	-0,03897	0,020834	0,010488
509	0	-0,00294	0,010638	0,010471	0,016621	0,00542	-0,10725	-0,00545	-0,02685	-0,01036	-0,004058
510	0,04652	0,005865	0	0,010363	0,016349	0	0,05506	-0,00548	0,020203	0	0,004958
511	0,022473	-0,00734	0	0,025447	-0,00542	0,016086	0,035091	0	0,019803	-0,01047	-9,12E-05
512	-0,02247	0,021851	0,026111	0,005013	0,021506	0,005305	-0,12862	-0,00551	0,025808	-0,00528	0,002968
513	0,044452	0,017143	0,04041	-0,01005	0,046762	-0,00531	-0,0711	0,021859	-0,00639	0,010526	0,013089
514	0	0,00565	0,009852	0,005038	-0,0102	0,010582	0,146603	0,010753	0	0,005222	0,007192
515	0	-0,00565	-0,02985	0	-0,0155	-0,01058	0,087011	0,005333	0,012739	-0,01047	-0,007795
516	0,021506	-0,03166	0,005038	-0,00504	-0,01575	0,005305	-0,08701	-0,00533	0	-0,02667	-0,015105
517	0	0,005831	-0,02545	-0,00506	0,010526	0,036368	0	-0,00536	0,025001	0,010753	0,009782
518	-0,0107	0,015862	0,010257	0	-0,00525	-0,00512	0	0,005362	-0,01242	0,010638	0,005792
519	-0,01081	0,012793	0,049762	-0,00509	0,010471	-0,00514	0	0,005333	-0,00627	0,005277	0,006567
520	-0,01093	-0,00851	-0,02956	0,005089	0	0	0	-0,0107	-0,01266	-0,01058	-0,008932
521	0,010929	0,012739	-0,01005	-0,00509	0,005195	0,04041	0	-0,00539	0,006349	-0,00533	0,006104

522	-0,03315	0,018119	0	-0,00512	0	0,076227	0,018019	0,005391	0	0,015915	0,019972
523	0	-0,00554	0,020001	-0,00514	-0,00519	0,062242	0,0177	-0,00539	-0,02564	-0,01058	0,005094
524	0	0,00692	-0,01496	0,010257	0,010363	-0,06224	0,017392	0	-0,00651	0,005305	-0,007105
525	-0,02273	-0,01249	0,014963	0,005089	0	0,027151	-0,05311	-0,00542	-0,02649	0,005277	0,002906
526	0	-0,01548	-0,03527	0,005063	-0,03142	-0,04567	-0,01835	-0,01093	0,019934	-0,00528	-0,015694
527	0	-0,042	-0,01031	-0,01015	-0,00533	-0,01887	0	-0,01105	-0,01993	-0,016	-0,018346
528	0,011429	-0,0119	-0,00519	-0,00512	0,005333	-0,00957	0,088553	0	0,006689	-0,00539	-0,004172
529	-0,03469	0,013383	0	-0,00514	-0,02151	0,028438	-0,08855	-0,01117	-0,00669	0,005391	0,004198
530	0	0,014663	-0,01575	-0,01558	-0,01093	-0,00939	-0,01869	-0,00563	0,019934	-0,00539	-0,003338
531	0,011696	0,046917	0,031253	-0,01053	0,027102	0,063949	0,05506	0,016807	-0,01993	0,005391	0,024294
532	-0,0117	-0,00139	0,025318	0,026111	0	-0,00889	-0,05506	0	0	0,005362	0,001873
533	-0,02381	-0,01542	-0,03046	-0,00517	0	-0,03637	0	-0,01681	0,019934	-0,00536	-0,014335
534	-0,01212	0,016807	-0,01558	0	-0,00536	-0,03774	0	0,005634	-0,0066	0	-0,005117
535	0,024098	-0,00977	0	0	0,005362	0,028438	0	0	-0,01333	0,005362	0,006181
536	-0,0241	-0,00845	-0,00525	-0,01042	-0,01075	-0,02844	0	-0,017	-0,00673	-0,01075	-0,013697
537	-0,02469	-0,0287	-0,04302	-0,02116	-0,04421	-0,01942	-0,03847	-0,01729	0,006734	-0,03297	-0,02845
538	-0,01005	-0,0191	-0,00551	-0,0271	-0,02286	-0,0198	0,019418	-0,0176	-0,00673	-0,02833	-0,021019
539	-0,01527	0,013265	0,016439	-0,02222	0,011494	0	-0,01942	0,023393	-0,0274	-0,01739	-0,003976
540	0	0,002924	-0,01093	0,022223	-0,00573	0,00995	0	0,005764	-0,01399	0	0,001752
541	0,010204	0,001459	0,016349	0,005479	0,011429	0,009852	0,019418	0	0,013986	0,023122	0,013679
542	0,027536	0,028738	0	0,016261	0	0,019418	-0,01942	0,005731	-0,00697	-0,00573	0,007238
543	-0,01242	-0,00996	-0,01635	0,021277	-0,0057	0	0	-0,01149	0,013889	0	-0,003255
544	0,04879	0,021232	0,027102	-0,00528	0,011364	0	0	0,011494	0,006873	0,011429	0,013328
545	0,011834	0,015289	0,026387	0,010526	0,016807	0,009569	0	-0,00573	-0,01379	-0,0057	0,004358
546	-0,03593	-0,00692	0,005195	0,005222	-0,00557	-0,00957	0	-0,00576	0,027399	-0,00573	-0,005994
547	0,012121	0,004158	0,005168	-0,01047	0,011111	0,009569	-0,0198	0,005764	0,013423	-0,01156	-0,000702
548	0	0,011004	0,030459	-0,00528	0	0	0,019803	0,011429	-0,01342	-0,0117	-0,000337
549	0,011976	0,00953	-0,01005	0,010526	0,016439	0	0,057158	0,0113	-0,01361	0	0,003327
550	-0,01198	-0,00271	0,020001	0,005222	-0,01093	0	-0,03774	-0,00563	0,006826	-0,0059	-0,002793
551	0	-0,01506	-0,03527	-0,00522	-0,01662	-0,02899	0,019048	0,005634	0,00678	-0,01791	-0,016513
552	0,011976	0,016416	-0,0155	0	0	0	-0,03847	-0,00563	0	-0,01824	-0,005777
553	0	-0,0178	0,020619	-0,01583	0,005571	0,028988	0,019418	-0,00567	-0,02048	0,036149	0,016404
554	0	-0,00138	-0,01542	0,010582	-0,00557	0,018868	0	0	0,033902	-0,0119	-0,001889

555	0,02353	-0,00277	0,025577	-0,00528	-0,0056	0,018519	-0,01942	-0,0057	0,013245	-0,01205	0,000161
556	-0,0117	0,020591	0,01005	-0,016	0	0,018182	0	0	-0,0066	0,006042	0,007925
557	0,011696	0,058064	0,00995	0	0,027703	0,035402	0,162519	0,016998	-0,01333	0,035507	0,033375
558	0	0,031548	0,02927	0,021277	0,01087	0,008658	-0,01681	0,022223	0,006689	0,017291	0,01766
559	0	-0,00748	-0,00966	0	0,010753	-0,00866	-0,01709	-0,01662	0,006645	-0,01729	-0,010621
560	0	-0,0088	0,009662	0,010471	0,026387	0,008658	0	-0,0056	0,006601	0	0,001878
561	0	-0,01527	-0,01942	0,020619	-0,01047	0,008584	0	-0,00563	0,032365	-0,02353	-0,010825
562	0	-0,00901	0,019418	0	0,010471	0,033617	0	-0,01136	0,012658	-0,00597	0,002995
563	0,034289	0,05536	0,109199	0,005089	0,030772	0,024491	0	0,028171	0,0125	0,029501	0,036919
564	-0,0113	-0,01604	-0,06224	0,015114	0,049271	-0,0081	0	-0,01681	0,012346	-0,0295	-0,018483
565	0	-0,00249	0	0,012423	0	-0,02469	0	0	0,006116	-0,01205	-0,008502
566	-0,03469	0,002491	0	0,024391	-0,01942	-0,01681	0	-0,00567	-0,00612	-0,02454	-0,014197
567	0,011696	0,014815	0,027151	-0,01212	0,009756	0,016807	0,066691	-0,01143	0,018238	-0,00623	0,005448
568	0,02299	0,024214	0,0177	0,012121	0,047402	-0,01681	0,077558	0,011429	-0,01212	0,024693	0,016596
569	0,022473	0,028304	0,008734	0,035507	0	-0,01709	0	0,005666	0,006079	0,012121	0,009784
570	0,01105	0,003482	0	0,045462	0,009217	-0,01739	0,029414	0	0,035718	-0,01212	-0,003388
571	0,02174	-0,01283	-0,02643	0,01105	-0,00922	-0,0177	-0,02941	0,005634	0,011628	-0,01227	-0,010003
572	0,010695	-0,00471	-0,00897	0,02174	0,018349	-0,00897	0	0,011173	0	0	-0,000105
573	0,021053	0,011723	-0,00905	-0,01081	-0,02765	-0,00905	-0,01504	-0,00557	-0,02339	-0,00619	-0,004206
574	0	0,036617	-0,00913	-0,01093	-0,01887	0,044452	0,029853	0,011111	-0,0119	0,012346	0,016639
575	-0,01047	0,011173	0,053584	0,02174	0,009479	0,04256	0	0	0,017805	0,024244	0,022732
576	0,010471	0,006645	-0,00873	0,021277	0	-0,00837	0	-0,00554	0,005865	-0,01813	-0,007009
577	-0,02105	0,004405	0,025975	-0,01058	-0,00948	0,033061	0,014599	0,038152	0	-0,01846	0,001435
578	0	-0,03808	-0,03479	0,010582	-0,00957	-0,00816	0	0,015915	-0,01176	0,006192	-0,006569
579	0,031416	-0,00802	-0,01786	-0,02128	0,009569	-0,03334	0	0,063716	-0,01791	0	-0,002822
580	0,010257	0,025001	0,052644	0	0,009479	0,016807	0,014389	-0,01242	-0,02439	-0,00619	0,007363
581	0,010152	-0,0147	-0,02598	0,010695	-0,00948	0,008299	-0,01439	-0,0202	-0,025	0	-0,004446
582	0,01005	-0,01261	0,017392	0	0	-0,01667	0,028573	0	-0,00635	-0,0125	-0,007716
583	0	0,002304	0	0	0	-0,00844	0,013986	0	0,031351	0,00627	0,002447
584	0	-0,01274	-0,00866	0,010582	-0,01923	-0,01709	-0,02817	0,010152	0,018349	0	-0,004892
585	-0,0202	0,004651	-0,01754	-0,02128	-0,00976	0,017094	0	-0,01527	-0,00608	-0,01258	-0,005887
586	0,020203	0,018391	0,034786	0,010695	0,019418	0	-0,02899	0,020305	0	0,006309	0,010906
587	0	0,028076	-0,01724	0,010582	0,028438	0,033336	0,014599	0,053803	-0,01227	0,018692	0,020668

588	-0,0202	0,006623	-0,00873	0,031091	0	-0,00823	0,014389	0	0,018349	0	-0,000293
589	-0,01026	0,007671	-0,00881	0,040005	-0,00939	-0,0083	0	0	0,006042	-0,00619	-0,002649
590	0,020409	0,025864	-0,00889	-0,0198	-0,00948	0	0	-0,01198	0	-0,01881	-0,004678
591	-0,02041	-0,01717	-0,01802	0	0,009479	-0,00837	-0,01439	-0,01212	0,006006	-0,01274	-0,011653
592	-0,02083	-0,01417	-0,00913	-0,0202	0	-0,01695	0	0	0	-0,01942	-0,014812
593	-0,01058	0,012002	0,009132	-0,01026	0,037041	-0,00858	0,028573	0,012121	-0,01205	0,006515	0,005083
594	-0,02151	0,001084	-0,00913	0,030459	-0,00913	0,017094	0	0	-0,01835	0,019293	0,008816
595	-0,01093	0,005402	0,009132	0,039221	-0,00922	-0,00851	-0,02857	-0,01212	0	0,018928	0,006721
596	-0,01105	-0,01849	-0,01835	-0,03922	-0,0093	-0,00858	0,056353	-0,02469	0,01227	-0,01893	-0,015796
597	-0,01117	-0,02445	-0,02817	0	-0,00939	-0,01739	-0,04196	-0,01511	-0,00612	-0,02581	-0,021141
598	-0,02273	-0,0567	-0,02899	-0,05129	0	-0,00881	0	-0,0102	-0,00615	0,012987	-0,010751
599	-0,01156	-0,00238	0	-0,02128	-0,02871	-0,00889	-0,07411	-0,0155	-0,025	-0,01954	-0,014259
600	0,011561	0,016568	0,019418	0	0,019231	0	0,04512	0,040822	0	0,025975	0,018559
601	-0,03509	-0,01181	-0,00966	0,042111	-0,00957	0	-0,01482	-0,01511	-0,02564	-0,01942	-0,012774
602	0,011834	-0,00715	0	-0,01036	0,019048	-0,00897	0,014815	0,005063	0,012903	-0,00656	-0,003245
603	-0,02381	-0,00962	0,019231	0,020619	0,018692	-0,00905	0,014599	0,005038	-0,02598	0,006557	0,000907
604	-0,02439	-0,00971	0,018868	0,020203	-0,0093	-0,01835	-0,04445	-0,0101	0,006557	0	-0,005056
605	0,01227	-0,01971	0,018519	-0,0202	-0,00939	-0,01869	-0,01527	-0,02571	-0,01316	0,006515	-0,004839
606	-0,02469	-0,01504	-0,03739	0,020203	-0,00948	-0,06328	-0,0155	-0,01047	-0,00664	-0,01967	-0,024755
607	-0,01005	-0,02947	-0,00957	-0,04082	-0,00957	0	-0,01575	-0,02128	-0,01342	-0,00664	-0,01193
608	-0,03599	-0,01177	-0,01942	-0,02105	-0,01942	-0,04103	-0,04879	-0,02174	-0,0274	-0,01342	-0,020878
609	-0,02116	-0,00264	0,009756	-0,02151	-0,0198	0,020726	0	0,005479	-0,00697	-0,02048	-0,006781
610	-0,01617	0,013106	-0,02956	0,032088	0,173953	0,010204	-0,06899	0,01087	-0,0212	-0,00692	0,005634
611	0,00542	0,042071	0,04879	-0,03209	-0,15415	0,025064	0,052186	0,031918	0	0,040822	0,025543
612	0,031918	0,035565	0,009479	0,04256	-0,00985	0	-0,03449	0,010417	-0,02899	0,013245	0,013459
613	0,020726	0,038989	0,046091	0,010363	0,02927	0,019608	0,034486	0,020514	0,021819	-0,0066	0,014645
614	-0,02073	-0,00931	-0,04609	0,030459	-0,00966	-0,01961	0	-0,0102	0,062738	-0,01333	-0,012432
615	0,010417	-0,00587	0,027909	-0,01005	0,019231	0	-0,01709	0	0,052644	0,052299	0,023687
616	0,020514	0,036956	0,018182	-0,01015	0,037388	0,009852	0,033902	0,025318	-0,02598	0,018928	0,019523
617	-0,0102	0,019091	0,017858	0,010152	-0,00922	-0,00985	0	0	-0,02667	-0,01258	-0,003572
618	-0,0155	-0,02592	-0,02691	-0,01015	-0,0093	-0,02	-0,01681	-0,02532	0,026668	-0,01917	-0,019167
619	-0,01047	-0,01264	0,018019	-0,03109	0,009302	0,020001	0	0,010204	-0,01325	0,025479	0,011625
620	0	-0,00231	0	0,010471	0,009217	0	0	0,010101	-0,00669	-0,01266	-0,004131

621	0,005249	-0,00931	-0,02715	0	-0,00922	-0,01496	0,016807	0,005013	0,019934	-0,01282	-0,009805
622	0,005222	0,005831	0	-0,02105	0,009217	0,005013	0	0	-0,0066	0,012821	0,00653
623	0,015504	0,028655	0	0	0	0	0	0,012423	-0,01333	0,018928	0,013108
624	0,010204	0,038786	0,009132	0	0,018182	0	-0,0339	0	0,033006	-0,00627	0,006049
625	0,015114	0,009735	0,026907	-0,0107	0,008969	-0,00501	0,017094	0,01227	0,006473	0	0,004508
626	0,024693	0,004296	-0,00889	0,021277	0,026433	0,005013	0	0	-0,01954	0,00627	0,005747
627	-0,02469	0,039921	0,0177	0,010471	0,034191	-0,00501	0	0,035932	0,019545	0,006231	0,012453
628	0,012423	-0,0062	0,017392	0,010363	-0,01695	0	0,016807	0	0,012821	-0,01881	-0,006357
629	0,01227	0,00207	0,008584	0	-0,01724	0,005013	-0,01681	0	0,006349	0	0,001637
630	0	-0,01563	-0,00858	-0,01036	-0,00873	-0,00501	0	0	0	0,012579	0,000405
631	-0,01227	0,010449	-0,0262	0	0,017392	0,005013	-0,01709	-0,01183	0	0	-0,000219
632	0	0,006218	0,017544	-0,02105	0,033902	-0,00501	0,017094	0,035091	-0,02564	-0,00627	0,001426
633	-0,01242	-0,00622	0,008658	0	0,016529	0,005013	0	-0,02326	-0,01307	-0,00631	-0,003872
634	-0,0202	-0,01255	0	0,031416	-0,0249	-0,00501	-0,01709	-0,03593	0,025975	-0,02564	-0,015658
635	-0,01542	0,016702	0,025533	-0,03142	-0,00844	-0,00504	0,017094	-0,01227	0,00639	0	0,001014
636	0,010309	-0,0167	-0,04293	0	-0,00851	-0,00506	0	0	-0,01929	0	-0,006725
637	0,005115	-0,02559	-0,0177	-0,0107	-0,01724	0,005063	-0,01709	0,036368	0,006473	-0,00651	-0,005335
638	-0,01542	0,008602	0	-0,01081	0,008658	-0,01015	-0,01739	0	-0,00647	0,012987	0,003694
639	0,010309	0,003207	0,0177	0,010811	0	0,005089	-0,0177	0,02353	-0,00651	0,012821	0,009585
640	-0,01031	-0,01289	0,017392	0,031749	-0,01739	0	0,035091	0	0,012987	0,006349	0,00212
641	0,015424	0,016086	-0,00866	0,010363	0,008734	0	0,066691	0	0,006431	-0,01917	-0,003293
642	-0,00512	0,007419	0,017242	0,030459	0,025752	0,015114	-0,10178	0,02299	0,012739	0,006431	0,009854
643	-0,00514	-0,00106	0,008511	0,029559	0,0415	0	0,035091	0	0,012579	0,00639	0,005942
644	0,010257	0,018849	0	0,0381	-0,00816	0	0,017094	0	0	-0,00639	0,001978
645	0,005089	0,025603	0,008439	-0,00939	0	0,00995	0	-0,01143	0,012423	0,012739	0,010707
646	-0,00509	0,008056	-0,00844	0,00939	0,032261	-0,01496	0	0	-0,00619	0,012579	0,004375
647	0,005089	-0,00201	0,025106	-0,00939	-0,03226	-0,00504	0	0	0,006192	0,012423	0,004285
648	-0,00509	-0,00909	-0,01667	0,072759	-0,01653	-0,01015	-0,01709	0	-0,00619	0	-0,003206
649	0,020203	0,010091	0	0	0,016529	0,005089	0,017094	0	0,006192	0	0,00441
650	0,012423	0,001004	0	0,008734	-0,00823	0	0,016807	0	0,01227	0,006154	0,003618
651	-0,01242	-0,00201	0	-0,00873	-0,0083	0	-0,01681	0	0	-0,00615	-0,004112
652	0,024693	0,007011	0,008368	0,034486	0,016529	0	0,033336	0,022728	0,012121	0,006154	0,009195
653	0	-0,00601	-0,00837	-0,00851	0,008163	0,005063	-0,01653	-0,02273	-0,00604	-0,01235	-0,007279

654	0	0,013958	0,008368	-0,01724	-0,02469	0	0	0,05588	-0,00608	0,018462	0,011942
655	0	0,013766	0	0,034191	0	-0,00506	0	0,103184	-0,01227	0,006079	0,011211
656	0,047628	0,029824	0,03279	0,008368	0,008299	-0,00509	0	0,019418	0	0	0,010354
657	-0,02353	-0,03964	-0,04116	0,024693	-0,0083	-0,01026	0	0,028438	0	0,023953	-0,000194
658	0,011834	-0,0149	0	-0,01639	-0,02532	0	0	-0,00939	0	-0,00593	-0,006206
659	-0,01183	-0,05029	-0,03419	-0,0083	-0,03479	-0,03142	0	-0,00948	-0,01869	-0,04879	-0,037698
660	0	-0,02128	0	-0,02532	0,026202	0	0	-0,00957	0,00627	0,012423	0,001349
661	0	0,047253	0,034191	0,01695	0,017094	0	0	0,009569	0	0,01227	0,016379
662	0,04652	0,001025	0,008368	0,008368	0,016807	-0,02151	-0,01681	-0,00957	0,018576	0,024098	0,009686
663	-0,01143	0	0,024693	0	0,008299	0	0,016807	0,028438	0,006116	0,011834	0,008284
664	-0,01156	-0,027	-0,02469	0	0	-0,01644	-0,01681	0	-0,00612	-0,01183	-0,014086
665	-0,02353	-0,01485	-0,00837	-0,00837	-0,02511	0,00551	0	-0,00939	0	0,005935	-0,002764
666	-0,03637	0,01695	-0,00844	0,008368	0	-0,01105	0,016807	0	-0,00615	-0,00593	-0,003579
667	0,01227	0,014599	0,016807	0,04879	0	0	-0,01681	0,00939	0,01227	0,011834	0,010966
668	0,012121	0	-0,01681	0,031253	0,016807	0,01105	-0,01709	-0,00939	0	0,005865	0,004373
669	0,023811	0	0,016807	0,007663	-0,01681	-0,00551	-0,01739	0,05506	0	0,005831	0,006739
670	-0,02381	0,010299	-0,00837	0,007605	0,025106	0,02725	0,084083	-0,00897	0,012121	0,045462	0,023797
671	0	0	0,008368	0,022473	-0,0083	-0,01081	0,031749	0,008969	-0,01212	-0,02247	-0,009006
672	0,011976	0,01928	0,008299	0	0,008299	0,00542	-0,04801	0,008889	-0,01227	-0,01143	0,000699
673	-0,0241	-0,01519	0	0,014706	0	0	0,048009	0,026202	-0,01242	0	-0,00127
674	0,012121	-0,00717	0	0	-0,0083	0,005391	0,075223	0,025533	0,006231	0,022728	0,011481
675	0	-0,00515	-0,01667	0,007273	0	-0,01081	-0,0146	0	0	0,011173	0,000765
676	-0,01212	-0,01877	-0,00844	-0,00727	-0,01681	-0,01644	-0,02985	0	-0,01881	-0,02817	-0,019473
677	0	0,006296	-0,01709	0	-0,01709	-0,02801	0	-0,01695	0	-0,00573	-0,008719
678	0,012121	-0,00419	0	0,014493	0,017094	0	-0,03077	0	0,012579	-0,00576	-0,001125
679	0,011976	0,037118	0,0422	-0,01449	0,016807	0,0113	0,015504	0,008511	0	0,039665	0,02756
680	0	0,013072	-0,02511	-0,01471	-0,01681	0,027703	0	0,016807	-0,01258	-0,00557	0,002203
681	0	-0,001	0,016807	0,036368	0,025106	0,068629	-0,0155	0,016529	-0,01274	0,011111	0,019054
682	0,011834	0,046884	0,008299	0,028171	0,024491	0,049762	-0,01575	0,024293	-0,0129	-0,00554	0,017246
683	0	0,020775	0	0,020619	0,016	0	-0,04879	-0,01613	0	0	0,002994
684	0,045985	0,024009	0,071744	0,020203	0,068993	0,02871	-0,0339	0,008097	0,025642	0,03279	0,032707
685	0,022223	0,009083	-0,02335	0,013245	-0,01493	0,00939	0,066691	-0,0081	0,012579	-0,01081	-0,001522
686	0,02174	-0,01091	0,023347	-0,01325	0,007491	0,009302	-0,01626	0	0,012423	0,00542	0,004664

687	-0,01081	-0,00366	-0,00772	-0,01342	-0,01504	-0,03774	0,123233	0,008097	-0,01242	0	-0,007297
688	0	0,012762	-0,00778	-0,02048	-0,03861	0,009569	0,014389	-0,0081	-0,01258	-0,0274	-0,010642
689	-0,01093	-0,00363	-0,02372	-0,01389	-0,01587	-0,00957	0,014185	0	-0,01274	-0,00557	-0,007731
690	-0,01105	-0,00273	0,023717	0,013889	0,007968	0	-0,01418	-0,00816	-0,0129	-0,0169	-0,006228
691	0,01105	0,02075	0,015504	0,027213	0,015748	0	0,068993	0,016261	0	0,0113	0,012507
692	0,010929	0,036814	0,030305	-0,00673	0,038319	0,056089	-0,04082	0,016	0,006473	0,011173	0,023899
693	0	-0,01999	0,007435	-0,00678	0,014926	-0,00913	0,013793	0,054067	-0,00647	0,00554	0,001991
694	0,010811	-0,01415	0,00738	0,020203	0,021979	0,009132	0,066249	-0,00755	0,006473	0,02725	0,012796
695	0,021277	0,009748	-0,01482	-0,0202	0,014389	0	0	-0,03077	-0,00647	-0,01081	-0,00489
696	0,010471	0,049881	0,043803	0	-0,00717	0,018019	-0,05264	0	0	0,021506	0,021814
697	0,010363	0,006689	-0,02166	0,00678	0,007168	0,0177	0,03974	0	0,006473	0,015831	0,010164
698	0,010257	-0,01765	-0,00733	0,020068	-0,00717	0,025975	0,025642	0,023167	0,006431	0,025841	0,013782
699	0,020203	0	0,014599	0,026145	0,007168	0,025318	0,012579	0,059277	-0,00643	-0,03109	-0,001147
700	-0,01005	-0,00852	0,00722	0	-0,01439	-0,00837	0,04879	-0,0292	-0,00647	-0,03209	-0,01741
701	-0,02041	-0,026	-0,01449	0	-0,02941	-0,02553	-0,0241	0,00738	-0,00651	-0,01093	-0,015564
702	0,010257	-0,0097	-0,01471	0	0,014815	0,017094	0,035932	0,007326	0	0,005479	0,004298
703	-0,01026	0,01321	0	0,006431	0	0,008439	0	-0,00733	0,019418	0	0,003148
704	0,010257	0,006106	0,00738	0,025318	0,014599	0,04919	0	0,043172	0,012739	-0,01099	0,010106
705	0,020203	0,001738	0	0,018576	0	0,007968	0,045985	0,013986	0,012579	0	0,004844
706	0	-0,02372	-0,02231	-0,01858	0,00722	-0,04879	-0,0113	-0,00697	0,012423	0	-0,013566
707	-0,03046	-0,00535	-0,00755	-0,00627	-0,00722	0	0,022473	-0,01408	0,01227	0	-0,003734
708	0,010257	0,002677	0,022473	-0,01905	-0,00727	0,008299	-0,02247	0	0,006079	0,016439	0,009289
709	-0,01026	0,003559	0,00738	0	-0,01471	0	-0,03469	0,007067	0,006042	-0,00545	-0,00189
710	0,030459	-0,00267	0	-0,00643	0,00738	-0,0083	-0,01183	0,007018	-0,01824	-0,01653	-0,006732
711	0,029559	0	0,007326	0	0,007326	0,008299	0	0,047791	-0,01235	0	0,006408
712	0,009662	0,020274	0,007273	0,01917	0,007273	-0,0083	0,02353	0,013245	0	-0,01117	0,000447
713	0	-0,00613	0,021506	0,006309	0,035591	-0,00837	-0,11054	-0,0066	0,006192	0,016713	0,005991
714	-0,01942	-0,00264	-0,00712	-0,03195	-0,02837	-0,00844	0,038221	-0,01333	0	0,00551	-0,003704
715	0	-0,00618	-0,02166	0	0	0	0	0,013334	0,006154	0,016349	0,004975
716	0	0,009696	0,021661	0,012903	0,007168	0,016807	0,036814	-0,00664	-0,00615	-0,01635	-0,000243
717	0	0,007864	0,007117	0	0,014185	0	-0,01212	-0,04082	0,024391	-0,05072	-0,019663
718	-0,00985	-0,01579	0	0,00639	-0,00707	0	0	-0,00697	0,017911	-0,0413	-0,019165
719	-0,00995	-0,01694	0,014085	0,006349	-0,00712	-0,00837	0,012121	-0,0212	0,0059	-0,03058	-0,016674

720	0,00995	-0,00903	0	-0,00635	0,014185	-0,00844	0	0,014185	0,011696	0,006192	0,00178
721	0,02927	0,028624	-0,00702	0,006349	0,013986	-0,01709	-0,01212	0,020907	0,017291	-0,03135	-0,007048
722	0,019048	0,01227	0,007018	-0,02564	-0,00697	-0,01739	0	0,013699	0,005698	0,037504	0,015205
723	0,018692	0,012982	-0,0212	0	0	0,008734	0	0,00678	0,005666	0	0,003504
724	-0,0093	-0,01211	0,007117	0	-0,00702	-0,00873	0	-0,01361	0,005634	0,036149	0,009835
725	-0,00939	-0,01667	-0,01429	0	-0,01418	-0,00881	0	-0,02076	-0,017	0,0059	-0,005561
726	-0,00948	0,005296	-0,00722	0	-0,00717	0,017544	-0,01227	-0,0212	-0,01149	-0,02985	-0,011114
727	-0,00957	-0,00973	-0,0146	-0,01967	0	-0,00873	0	-0,01439	-0,01749	-0,00608	-0,008803
728	-0,01942	-0,00445	0,036105	0,026145	0,014286	0,017392	0	-0,00727	-0,0059	-0,00612	0,001957
729	0	-0,01984	-0,02878	0	-0,00712	-0,00866	0,024391	0,028779	0,0059	0,030214	0,007341
730	0,009756	0,00726	0,014493	-0,00647	0,014185	0	-0,02439	-0,00712	0,051587	-0,01198	-0,000997
731	0,009662	-0,00544	-0,02182	0	0	0,059089	0	-0,00717	0,005571	0,011976	0,011952
732	-0,00966	-0,01465	-0,02985	-0,02632	-0,01418	-0,04185	0	-0,00722	-0,01681	-0,01198	-0,018522
733	-0,00976	-0,00834	0	0,019803	-0,01439	-0,02598	0	0	0,005634	-0,01824	-0,012896
734	0	0,031138	0	0,050966	-0,00727	-0,00881	0,048202	0,021506	-0,00563	0	0,006473
735	-0,00985	-0,02372	-0,02299	-0,02516	-0,00733	-0,02691	-0,08594	-0,00712	-0,02286	-0,01858	-0,02036
736	-0,00995	0,003687	0	0,031351	-0,01482	0,018019	0	0	0,045205	0,006231	0,00699
737	-0,01005	-0,04613	-0,06402	0	-0,00749	-0,03637	0,012739	-0,00717	-0,051	-0,0125	-0,024853
738	-0,01015	0,010542	0,05624	0,082888	0,007491	-0,02817	0,025001	0,014286	0,045462	0,024846	0,015486
739	0	0,030049	0,015504	-0,01143	0,014815	0,05557	0	0,007067	0,01105	0,012195	0,020437
740	-0,01026	-0,00557	-0,00772	0,011429	-0,01482	0,026668	0,01227	0	-0,02222	-0,01835	-0,005544
741	0,020409	-0,01594	0,015385	-0,02299	0,014815	0,008734	-0,01227	0	-0,00563	-0,00619	-0,00182
742	0	0,030714	0,022642	-0,0295	-0,00738	0,017242	0	0	0,022347	-0,00623	0,00608
743	-0,01015	0	-0,01504	-0,01205	0	-0,00858	0	0	0	0	-0,003288
744	0,010152	-0,01199	-0,0076	-0,03704	-0,00743	-0,01739	0	-0,01418	-0,01111	-0,01893	-0,014748
745	-0,02041	-0,01684	-0,02317	0,00627	-0,03031	-0,02667	0	0	-0,0169	-0,00639	-0,013505
746	0,010257	-0,00378	0,015504	-0,03175	0,015267	0,017858	0	-0,00717	-0,0057	0	0,00286
747	-0,03109	-0,01912	0	-0,01954	-0,01527	-0,03604	0	-0,01449	-0,01729	0	-0,012956
748	-0,01058	-0,03737	-0,0155	-0,01325	-0,00772	-0,03739	-0,01242	-0,02963	-0,0117	-0,00643	-0,019043
749	-0,02151	0,007984	0,04581	0,006645	-0,00778	-0,01923	0	-0,03054	0,017493	0,012821	0,003614
750	0,010811	0,018711	-0,01504	-0,02685	0	-0,00976	-0,01258	0,015385	-0,01749	0	0,000453
751	0,021277	0,023145	0,007547	0,013514	0,007782	0,019418	0,012579	0,007605	0,011696	0,018928	0,017381
752	0	-0,00095	-0,03054	-0,01351	-0,00778	0	0	0	0,011561	-0,01258	-0,007584



753	-0,01058	0,002859	-0,01563	0	-0,00784	-0,01942	0	0	-0,02916	0	-0,005372
754	0,021053	0,017917	0,015625	-0,00683	0,023347	0	0	-0,0076	0,011765	0,012579	0,0104
755	0,020619	-0,00094	0	0,02034	-0,00772	0,009756	-0,01258	0,015152	0,017392	0	0,004103
756	0,010152	0,010237	0,007722	0,033006	-0,00778	0	0	0,029632	0,011429	0	0,005597
757	-0,01015	0,010134	-0,0155	0,006473	-0,00784	0,047402	0	0	0,005666	-0,00627	0,005185
758	0,010152	-0,00644	0,007782	-0,01954	-0,00791	0,009217	0	0,035846	0,011236	0,00627	0,005694
759	0,01005	-0,03187	0,007722	-0,0066	0,015748	0,018182	0,025001	-0,00707	-0,0169	-0,01258	-0,006196
760	0,00995	-0,00861	-0,0155	-0,00664	-0,00784	-0,00905	-0,01242	0	0,0113	0,012579	0,001213
761	-0,02	-0,00868	-0,03175	-0,02703	-0,00791	-0,01835	0	-0,01429	-0,00563	-0,03822	-0,02466
762	-0,02041	-0,0117	-0,01626	-0,02778	-0,00797	-0,01869	-0,01258	-0,03663	-0,02866	-0,04652	-0,029625
763	-0,02083	-0,00985	-0,03334	-0,02857	-0,00803	-0,01905	-0,01274	-0,08566	-0,04155	-0,02062	-0,02406
764	-0,01058	-0,02202	-0,03449	-0,0146	-0,01626	-0,01942	-0,24583	0,008097	-0,0122	0	-0,012791
765	0,021053	-0,01633	0,017392	-0,00738	-0,01653	0,038466	0,258574	0,047253	0,030214	0,040822	0,027382
766	0	-0,00826	0,017094	-0,01493	-0,01681	-0,01905	0,012579	0,007663	0,0177	-0,0202	-0,011098
767	0,010363	-0,00416	0,025106	0,007491	-0,00851	-0,01942	-0,03822	0,007605	-0,01176	0,020203	0,00607
768	-0,04211	-0,01152	-0,01667	-0,01504	-0,00858	0	0,038221	-0,02299	0,0059	0,013245	-0,001661
769	0,021277	-0,00953	-0,02553	0,015038	0	-0,00985	-0,02532	0,007722	0,005865	0,025975	0,007273
770	-0,01058	0,041673	-0,00866	0	-0,00866	0	-0,0129	0	0,011628	0	0,005229
771	-0,03244	-0,02479	-0,00873	-0,03803	-0,00873	-0,00995	-0,01307	0,007663	-0,01163	-0,03258	-0,021894
772	-0,01105	-0,01369	-0,0177	-0,00778	-0,0177	0	-0,02667	-0,03101	-0,04791	0	-0,008464
773	-0,0339	-0,00745	-0,01802	0,015504	-0,01802	-0,01005	-0,0274	-0,032	-0,04389	0,019673	-0,00183
774	0,033902	0,05001	0,018019	0,030305	0,026907	0,005038	0,013793	0	0,025318	-0,00651	0,011864
775	0,01105	0,024098	0,043675	0,043803	0,051736	0	-0,02778	0,008097	0,036814	0,012987	0,017102
776	0,010929	0,015748	0,008511	-0,02166	0,008368	0,005013	0,013986	-0,0081	-0,00604	-0,01299	-0,001565
777	-0,02198	0,002925	-0,01709	-0,02214	0,008299	-0,0202	0	0	0,012048	0,012987	3,27E-06
778	-0,0339	-0,04889	-0,0262	-0,03803	-0,01667	-0,00512	0	-0,02469	0,011905	-0,02615	-0,025326
779	0,044951	-0,00615	0	0	0,008368	0,010204	0,013793	0,016529	-0,03003	0	0,003666
780	0,010929	-0,00516	0,034786	0,02299	-0,00837	0,015114	0	0,008163	0,012121	0,013158	0,010928
781	0	0,007213	0,025318	0,029853	-0,00844	0,00995	0,027029	0,008097	0,017911	0,012987	0,0114
782	-0,01093	0,016294	0,008299	0,007326	-0,00851	-0,00995	-0,02703	-0,0081	-0,00593	-0,00647	-0,002628
783	-0,01105	-0,01322	-0,0083	0	-0,00858	0,00995	-0,04196	0,008097	-0,01802	0	-0,002317
784	-0,01117	-0,01236	-0,01681	-0,02214	-0,01739	-0,03527	0,028171	-0,0081	-0,0122	0,012903	-0,006221
785	-0,02273	0	-0,03449	0	-0,0177	-0,0155	0	-0,02469	-0,03116	-0,01942	-0,016759

786	0	0,003104	0,042925	0,022141	-0,00897	0,040822	0	0,008299	-0,03216	-0,00656	0,007402
787	0,011429	0,023482	0,024898	0,007273	0,008969	-0,0202	-0,02817	0	0,006515	-0,01993	-0,004583
788	0	-0,00506	-0,00823	-0,00727	0	0,010152	0	0,00823	0,006473	0	0,000759
789	0	0,033902	-0,0083	0	-0,00897	0,01005	0,014185	0	0,025479	0	0,006807
790	0	0,038466	0,024693	0,035846	0,061154	0	0	0,016261	-0,02548	0	0,011675
791	0,0113	-0,01809	0,016129	0	0,016807	0	0	0,016	-0,02615	0,019934	0,007658
792	-0,0113	-0,00771	0	-0,03585	-0,00837	0,00995	0	-0,0241	-0,02007	-0,01993	-0,01154
793	0,0113	0,004829	0,023717	0,007273	-0,02553	-0,00995	0	0,008097	0,013423	0	0,001443
794	-0,02273	-0,00968	-0,02372	0	-0,0262	0,00995	-0,08829	-0,01626	-0,00669	-0,01351	-0,011152
795	0	0,002914	-0,02429	0	0,017544	-0,00995	0,143101	0,008163	-0,02721	0,013514	0,004398
796	0,011429	0,009653	0,032261	0,028573	0,008658	0,00995	-0,12783	0,032003	-0,02091	0	0,007395
797	0,033523	0,021854	0,02353	0,020907	0,017094	0,009852	0,127833	0,015625	0,034606	0,006689	0,015467
798	0	0,014926	0,007722	-0,00692	0,008439	-0,0198	0,125163	0,007722	-0,02759	-0,0202	-0,007076
799	-0,01105	0,010134	0,022815	0,020619	-0,00844	-0,00501	0	0,007663	-0,00702	0	0,002406
800	0	0,006396	0,022306	0,033448	0,049597	0,005013	-0,09885	0	0,007018	-0,00683	0,002924
801	0	0	0,014599	0,013072	0,023906	-0,00501	0,038221	0	0,034368	0,006826	0,00555
802	0	0,00545	-0,00727	-0,01307	0,007843	0,005013	0	0	0,013423	-0,00683	-0,001235
803	0	0,022392	0	0	0	0,04879	-0,06454	0,015152	0,006645	0,02034	0,019797
804	-0,02247	-0,00266	0,007273	0	-0,00784	0	-0,1431	0	-0,01333	-0,00673	-0,005765
805	-0,02299	-0,01071	-0,0146	-0,01325	-0,032	-0,03884	0	-0,00755	-0,01351	-0,01361	-0,01793
806	0,011561	-0,0063	0	0,006645	0	0,009852	0,143101	0	0,020203	0,006826	0,006004
807	-0,01156	-0,00816	-0,02231	-0,02685	-0,02469	-0,00985	-0,12783	-0,01527	-0,01342	-0,02759	-0,020205
808	0	-0,01099	0,007491	0	0,016529	0	0,058841	0	-0,01361	-0,01408	-0,005825
809	-0,0117	-0,01484	-0,02264	-0,02062	-0,0249	0,048319	-0,05884	-0,0155	-0,00687	-0,03611	-0,014268
810	0,011696	0,009302	0	0,00692	0,008368	-0,02871	-0,04652	0,007782	0,006873	-0,01482	-0,007556
811	0,011561	0,021073	0,022642	0	0	0	0,076373	0	0,027029	0,007435	0,009823
812	0	-0,00181	0,007435	-0,01389	0	0	-0,04512	0,007722	0,013245	-0,02247	-0,008565
813	0,011429	0,014428	0,00738	0,020762	0	0,019231	0,088293	0	0	0,029853	0,019594
814	0,022473	0,016867	0,007326	0,033673	0,024693	-0,00957	0	0,022815	0	0,05019	0,025885
815	0	0,019181	0,007273	-0,00664	0,024098	0,009569	-0,13555	-0,01515	0	0	0,003469

## Lampiran 9.10

TLKM	Historical Back test			TLKM				
	Jlh Saham	Exposure	Percentile	Time	VaR	Prediksi	Selisih	Binary
8350	123.440.000	1.030.724.000.000	-0,036105	1	37.214.294.805			0
8250	123.440.000	1.018.380.000.000	-0,036105	1	36.768.614.627	993.509.705.195	24.870.294.805	0
8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	981.611.385.373	12.080.614.627	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	957.814.745.727	29.705.254.273	0
8200	123.440.000	1.012.208.000.000	-0,036105	1	36.545.774.539	951.865.585.816	60.342.414.184	0
8300	123.440.000	1.024.552.000.000	-0,036105	1	36.991.454.716	975.662.225.461	48.889.774.539	0
8200	123.440.000	1.012.208.000.000	-0,036105	1	36.545.774.539	987.560.545.284	24.647.454.716	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	975.662.225.461	24.201.774.539	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	963.763.905.639	36.100.094.361	0
8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	963.763.905.639	29.928.094.361	0
8150	123.440.000	1.006.036.000.000	-0,036105	1	36.322.934.450	957.814.745.727	48.221.254.273	0
8350	123.440.000	1.030.724.000.000	-0,036105	1	37.214.294.805	969.713.065.550	61.010.934.450	0
8200	123.440.000	1.012.208.000.000	-0,036105	1	36.545.774.539	993.509.705.195	18.698.294.805	0
8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	975.662.225.461	18.029.774.539	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	957.814.745.727	42.049.254.273	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	963.763.905.639	36.100.094.361	0
8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	963.763.905.639	29.928.094.361	0
8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	957.814.745.727	35.877.254.273	0
7950	123.440.000	981.348.000.000	-0,036105	1	35.431.574.096	957.814.745.727	23.533.254.273	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	945.916.425.904	41.603.574.096	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	951.865.585.816	35.654.414.184	0
7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	951.865.585.816	23.310.414.184	0
7950	123.440.000	981.348.000.000	-0,036105	1	35.431.574.096	939.967.265.993	41.380.734.007	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	945.916.425.904	53.947.574.096	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	963.763.905.639	36.100.094.361	0
8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	963.763.905.639	29.928.094.361	0
7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	957.814.745.727	17.361.254.273	0
7800	123.440.000	962.832.000.000	-0,036105	1	34.763.053.830	939.967.265.993	22.864.734.007	0
7650	123.440.000	944.316.000.000	-0,036105	1	34.094.533.564	928.068.946.170	16.247.053.830	0
7700	123.440.000	950.488.000.000	-0,036105	1	34.317.373.652	910.221.466.436	40.266.533.564	0

7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	916.170.626.348	52.833.373.652	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	934.018.106.082	53.501.893.918	0
7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	951.865.585.816	17.138.414.184	0
7650	123.440.000	944.316.000.000	-0,036105	1	34.094.533.564	934.018.106.082	10.297.893.918	0
7750	123.440.000	956.660.000.000	-0,036105	1	34.540.213.741	910.221.466.436	46.438.533.564	0
7600	123.440.000	938.144.000.000	-0,036105	1	33.871.693.475	922.119.786.259	16.024.213.741	0
7800	123.440.000	962.832.000.000	-0,036105	1	34.763.053.830	904.272.306.525	58.559.693.475	0
7650	123.440.000	944.316.000.000	-0,036105	1	34.094.533.564	928.068.946.170	16.247.053.830	0
7600	123.440.000	938.144.000.000	-0,036105	1	33.871.693.475	910.221.466.436	27.922.533.564	0
7650	123.440.000	944.316.000.000	-0,036105	1	34.094.533.564	904.272.306.525	40.043.693.475	0
7650	123.440.000	944.316.000.000	-0,036105	1	34.094.533.564	910.221.466.436	34.094.533.564	0
7700	123.440.000	950.488.000.000	-0,036105	1	34.317.373.652	910.221.466.436	40.266.533.564	0
7550	123.440.000	931.972.000.000	-0,036105	1	33.648.853.386	916.170.626.348	15.801.373.652	0
7500	123.440.000	925.800.000.000	-0,036105	1	33.426.013.298	898.323.146.614	27.476.853.386	0
7400	123.440.000	913.456.000.000	-0,036105	1	32.980.333.120	892.373.986.702	21.082.013.298	0
7250	123.440.000	894.940.000.000	-0,036105	1	32.311.812.854	880.475.666.880	14.464.333.120	0
7200	123.440.000	888.768.000.000	-0,036105	1	32.088.972.766	862.628.187.146	26.139.812.854	0
7500	123.440.000	925.800.000.000	-0,036105	1	33.426.013.298	856.679.027.234	69.120.972.766	0
7600	123.440.000	938.144.000.000	-0,036105	1	33.871.693.475	892.373.986.702	45.770.013.298	0
7550	123.440.000	931.972.000.000	-0,036105	1	33.648.853.386	904.272.306.525	27.699.693.475	0
7450	123.440.000	919.628.000.000	-0,036105	1	33.203.173.209	898.323.146.614	21.304.853.386	0
7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	886.424.826.791	82.579.173.209	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	934.018.106.082	53.501.893.918	0
7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	951.865.585.816	23.310.414.184	0
7750	123.440.000	956.660.000.000	-0,036105	1	34.540.213.741	939.967.265.993	16.692.734.007	0
7950	123.440.000	981.348.000.000	-0,036105	1	35.431.574.096	922.119.786.259	59.228.213.741	0
7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	945.916.425.904	23.087.574.096	0
7750	123.440.000	956.660.000.000	-0,036105	1	34.540.213.741	934.018.106.082	22.641.893.918	0
7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	922.119.786.259	46.884.213.741	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	934.018.106.082	53.501.893.918	0
7950	123.440.000	981.348.000.000	-0,036105	1	35.431.574.096	951.865.585.816	29.482.414.184	0
7950	123.440.000	981.348.000.000	-0,036105	1	35.431.574.096	945.916.425.904	35.431.574.096	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	945.916.425.904	41.603.574.096	0

8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	951.865.585.816	41.826.414.184	0
7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	957.814.745.727	17.361.254.273	0
7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	939.967.265.993	35.208.734.007	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	939.967.265.993	47.552.734.007	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	951.865.585.816	35.654.414.184	0
7950	123.440.000	981.348.000.000	-0,036105	1	35.431.574.096	951.865.585.816	29.482.414.184	0
7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	945.916.425.904	29.259.574.096	0
7700	123.440.000	950.488.000.000	-0,036105	1	34.317.373.652	939.967.265.993	10.520.734.007	0
7700	123.440.000	950.488.000.000	-0,036105	1	34.317.373.652	916.170.626.348	34.317.373.652	0
7700	123.440.000	950.488.000.000	-0,036105	1	34.317.373.652	916.170.626.348	34.317.373.652	0
7650	123.440.000	944.316.000.000	-0,036105	1	34.094.533.564	916.170.626.348	28.145.373.652	0
7750	123.440.000	956.660.000.000	-0,036105	1	34.540.213.741	910.221.466.436	46.438.533.564	0
7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	922.119.786.259	46.884.213.741	0
7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	934.018.106.082	41.157.893.918	0
7750	123.440.000	956.660.000.000	-0,036105	1	34.540.213.741	939.967.265.993	16.692.734.007	0
7800	123.440.000	962.832.000.000	-0,036105	1	34.763.053.830	922.119.786.259	40.712.213.741	0
7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	928.068.946.170	40.935.053.830	0
7800	123.440.000	962.832.000.000	-0,036105	1	34.763.053.830	934.018.106.082	28.813.893.918	0
7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	928.068.946.170	47.107.053.830	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	939.967.265.993	47.552.734.007	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	951.865.585.816	47.998.414.184	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	963.763.905.639	36.100.094.361	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	963.763.905.639	36.100.094.361	0
8150	123.440.000	1.006.036.000.000	-0,036105	1	36.322.934.450	963.763.905.639	42.272.094.361	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	969.713.065.550	30.150.934.450	0
8150	123.440.000	1.006.036.000.000	-0,036105	1	36.322.934.450	963.763.905.639	42.272.094.361	0
8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	969.713.065.550	23.978.934.450	0
8200	123.440.000	1.012.208.000.000	-0,036105	1	36.545.774.539	957.814.745.727	54.393.254.273	0
8250	123.440.000	1.018.380.000.000	-0,036105	1	36.768.614.627	975.662.225.461	42.717.774.539	0
8250	123.440.000	1.018.380.000.000	-0,036105	1	36.768.614.627	981.611.385.373	36.768.614.627	0
8450	123.440.000	1.043.068.000.000	-0,036105	1	37.659.974.982	981.611.385.373	61.456.614.627	0
8400	123.440.000	1.036.896.000.000	-0,036105	1	37.437.134.893	1.005.408.025.018	31.487.974.982	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	999.458.865.107	(11.938.865.107)	1

8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	951.865.585.816	47.998.414.184	0
8200	123.440.000	1.012.208.000.000	-0,036105	1	36.545.774.539	963.763.905.639	48.444.094.361	0
8400	123.440.000	1.036.896.000.000	-0,036105	1	37.437.134.893	975.662.225.461	61.233.774.539	0
8500	123.440.000	1.049.240.000.000	-0,036105	1	37.882.815.071	999.458.865.107	49.781.134.893	0
8400	123.440.000	1.036.896.000.000	-0,036105	1	37.437.134.893	1.011.357.184.929	25.538.815.071	0
8450	123.440.000	1.043.068.000.000	-0,036105	1	37.659.974.982	999.458.865.107	43.609.134.893	0
8400	123.440.000	1.036.896.000.000	-0,036105	1	37.437.134.893	1.005.408.025.018	31.487.974.982	0
8500	123.440.000	1.049.240.000.000	-0,036105	1	37.882.815.071	999.458.865.107	49.781.134.893	0
8550	123.440.000	1.055.412.000.000	-0,036105	1	38.105.655.159	1.011.357.184.929	44.054.815.071	0
8600	123.440.000	1.061.584.000.000	-0,036105	1	38.328.495.248	1.017.306.344.841	44.277.655.159	0
9000	123.440.000	1.110.960.000.000	-0,036105	1	40.111.215.957	1.023.255.504.752	87.704.495.248	0
8800	123.440.000	1.086.272.000.000	-0,036105	1	39.219.855.603	1.070.848.784.043	15.423.215.957	0
8700	123.440.000	1.073.928.000.000	-0,036105	1	38.774.175.425	1.047.052.144.397	26.875.855.603	0
8700	123.440.000	1.073.928.000.000	-0,036105	1	38.774.175.425	1.035.153.824.575	38.774.175.425	0
8900	123.440.000	1.098.616.000.000	-0,036105	1	39.665.535.780	1.035.153.824.575	63.462.175.425	0
9000	123.440.000	1.110.960.000.000	-0,036105	1	40.111.215.957	1.058.950.464.220	52.009.535.780	0
8750	123.440.000	1.080.100.000.000	-0,036105	1	38.997.015.514	1.070.848.784.043	9.251.215.957	0
8700	123.440.000	1.073.928.000.000	-0,036105	1	38.774.175.425	1.041.102.984.486	32.825.015.514	0
8650	123.440.000	1.067.756.000.000	-0,036105	1	38.551.335.337	1.035.153.824.575	32.602.175.425	0
9000	123.440.000	1.110.960.000.000	-0,036105	1	40.111.215.957	1.029.204.664.663	81.755.335.337	0
8950	123.440.000	1.104.788.000.000	-0,036105	1	39.888.375.869	1.070.848.784.043	33.939.215.957	0
9050	123.440.000	1.117.132.000.000	-0,036105	1	40.334.056.046	1.064.899.624.131	52.232.375.869	0
9000	123.440.000	1.110.960.000.000	-0,036105	1	40.111.215.957	1.076.797.943.954	34.162.056.046	0
9000	123.440.000	1.110.960.000.000	-0,036105	1	40.111.215.957	1.070.848.784.043	40.111.215.957	0
9300	123.440.000	1.147.992.000.000	-0,036105	1	41.448.256.489	1.070.848.784.043	77.143.215.957	0
9200	123.440.000	1.135.648.000.000	-0,036105	1	41.002.576.312	1.106.543.743.511	29.104.256.489	0
9250	123.440.000	1.141.820.000.000	-0,036105	1	41.225.416.400	1.094.645.423.688	47.174.576.312	0
9250	123.440.000	1.141.820.000.000	-0,036105	1	41.225.416.400	1.100.594.583.600	41.225.416.400	0
9000	123.440.000	1.110.960.000.000	-0,036105	1	40.111.215.957	1.100.594.583.600	10.365.416.400	0
8950	123.440.000	1.104.788.000.000	-0,036105	1	39.888.375.869	1.070.848.784.043	33.939.215.957	0
8800	123.440.000	1.086.272.000.000	-0,036105	1	39.219.855.603	1.064.899.624.131	21.372.375.869	0
8900	123.440.000	1.098.616.000.000	-0,036105	1	39.665.535.780	1.047.052.144.397	51.563.855.603	0
9000	123.440.000	1.110.960.000.000	-0,036105	1	40.111.215.957	1.058.950.464.220	52.009.535.780	0

9050	123.440.000	1.117.132.000.000	-0,036105	1	40.334.056.046	1.070.848.784.043	46.283.215.957	0
9300	123.440.000	1.147.992.000.000	-0,036105	1	41.448.256.489	1.076.797.943.954	71.194.056.046	0
9200	123.440.000	1.135.648.000.000	-0,036105	1	41.002.576.312	1.106.543.743.511	29.104.256.489	0
9400	123.440.000	1.160.336.000.000	-0,036105	1	41.893.936.666	1.094.645.423.688	65.690.576.312	0
9550	123.440.000	1.178.852.000.000	-0,036105	1	42.562.456.932	1.118.442.063.334	60.409.936.666	0
9800	123.440.000	1.209.712.000.000	-0,036105	1	43.676.657.376	1.136.289.543.068	73.422.456.932	0
9500	123.440.000	1.172.680.000.000	-0,036105	1	42.339.616.844	1.166.035.342.624	6.644.657.376	0
9200	123.440.000	1.135.648.000.000	-0,036105	1	41.002.576.312	1.130.340.383.156	5.307.616.844	0
9100	123.440.000	1.123.304.000.000	-0,036105	1	40.556.896.135	1.094.645.423.688	28.658.576.312	0
9150	123.440.000	1.129.476.000.000	-0,036105	1	40.779.736.223	1.082.747.103.865	46.728.896.135	0
9150	123.440.000	1.129.476.000.000	-0,036105	1	40.779.736.223	1.088.696.263.777	40.779.736.223	0
9050	123.440.000	1.117.132.000.000	-0,036105	1	40.334.056.046	1.088.696.263.777	28.435.736.223	0
9050	123.440.000	1.117.132.000.000	-0,036105	1	40.334.056.046	1.076.797.943.954	40.334.056.046	0
9050	123.440.000	1.117.132.000.000	-0,036105	1	40.334.056.046	1.076.797.943.954	40.334.056.046	0
9050	123.440.000	1.117.132.000.000	-0,036105	1	40.334.056.046	1.076.797.943.954	40.334.056.046	0
9200	123.440.000	1.135.648.000.000	-0,036105	1	41.002.576.312	1.076.797.943.954	58.850.056.046	0
9150	123.440.000	1.129.476.000.000	-0,036105	1	40.779.736.223	1.094.645.423.688	34.830.576.312	0
9000	123.440.000	1.110.960.000.000	-0,036105	1	40.111.215.957	1.088.696.263.777	22.263.736.223	0
9000	123.440.000	1.110.960.000.000	-0,036105	1	40.111.215.957	1.070.848.784.043	40.111.215.957	0
8900	123.440.000	1.098.616.000.000	-0,036105	1	39.665.535.780	1.070.848.784.043	27.767.215.957	0
9050	123.440.000	1.117.132.000.000	-0,036105	1	40.334.056.046	1.058.950.464.220	58.181.535.780	0
9100	123.440.000	1.123.304.000.000	-0,036105	1	40.556.896.135	1.076.797.943.954	46.506.056.046	0
9250	123.440.000	1.141.820.000.000	-0,036105	1	41.225.416.400	1.082.747.103.865	59.072.896.135	0
9100	123.440.000	1.123.304.000.000	-0,036105	1	40.556.896.135	1.100.594.583.600	22.709.416.400	0
8650	123.440.000	1.067.756.000.000	-0,036105	1	38.551.335.337	1.082.747.103.865	(14.991.103.865)	1
8300	123.440.000	1.024.552.000.000	-0,036105	1	36.991.454.716	1.029.204.664.663	(4.652.664.663)	1
8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	987.560.545.284	6.131.454.716	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	957.814.745.727	42.049.254.273	0
7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	963.763.905.639	5.240.094.361	0
8150	123.440.000	1.006.036.000.000	-0,036105	1	36.322.934.450	934.018.106.082	72.017.893.918	0
8150	123.440.000	1.006.036.000.000	-0,036105	1	36.322.934.450	969.713.065.550	36.322.934.450	0
8450	123.440.000	1.043.068.000.000	-0,036105	1	37.659.974.982	969.713.065.550	73.354.934.450	0
8500	123.440.000	1.049.240.000.000	-0,036105	1	37.882.815.071	1.005.408.025.018	43.831.974.982	0

8250	123.440.000	1.018.380.000.000	-0,036105	1	36.768.614.627	1.011.357.184.929	7.022.815.071	0
8200	123.440.000	1.012.208.000.000	-0,036105	1	36.545.774.539	981.611.385.373	30.596.614.627	0
8150	123.440.000	1.006.036.000.000	-0,036105	1	36.322.934.450	975.662.225.461	30.373.774.539	0
8400	123.440.000	1.036.896.000.000	-0,036105	1	37.437.134.893	969.713.065.550	67.182.934.450	0
8300	123.440.000	1.024.552.000.000	-0,036105	1	36.991.454.716	999.458.865.107	25.093.134.893	0
8400	123.440.000	1.036.896.000.000	-0,036105	1	37.437.134.893	987.560.545.284	49.335.454.716	0
8300	123.440.000	1.024.552.000.000	-0,036105	1	36.991.454.716	999.458.865.107	25.093.134.893	0
8150	123.440.000	1.006.036.000.000	-0,036105	1	36.322.934.450	987.560.545.284	18.475.454.716	0
8150	123.440.000	1.006.036.000.000	-0,036105	1	36.322.934.450	969.713.065.550	36.322.934.450	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	969.713.065.550	17.806.934.450	0
8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	951.865.585.816	41.826.414.184	0
7950	123.440.000	981.348.000.000	-0,036105	1	35.431.574.096	957.814.745.727	23.533.254.273	0
8150	123.440.000	1.006.036.000.000	-0,036105	1	36.322.934.450	945.916.425.904	60.119.574.096	0
8250	123.440.000	1.018.380.000.000	-0,036105	1	36.768.614.627	969.713.065.550	48.666.934.450	0
8100	123.440.000	999.864.000.000	-0,036105	1	36.100.094.361	981.611.385.373	18.252.614.627	0
8050	123.440.000	993.692.000.000	-0,036105	1	35.877.254.273	963.763.905.639	29.928.094.361	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	957.814.745.727	29.705.254.273	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	951.865.585.816	35.654.414.184	0
7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	951.865.585.816	17.138.414.184	0
7800	123.440.000	962.832.000.000	-0,036105	1	34.763.053.830	934.018.106.082	28.813.893.918	0
7800	123.440.000	962.832.000.000	-0,036105	1	34.763.053.830	928.068.946.170	34.763.053.830	0
7800	123.440.000	962.832.000.000	-0,036105	1	34.763.053.830	928.068.946.170	34.763.053.830	0
7750	123.440.000	956.660.000.000	-0,036105	1	34.540.213.741	928.068.946.170	28.591.053.830	0
7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	922.119.786.259	46.884.213.741	0
7850	123.440.000	969.004.000.000	-0,036105	1	34.985.893.918	934.018.106.082	34.985.893.918	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	934.018.106.082	53.501.893.918	0
7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	951.865.585.816	23.310.414.184	0
7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	939.967.265.993	35.208.734.007	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	939.967.265.993	47.552.734.007	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	951.865.585.816	35.654.414.184	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	951.865.585.816	35.654.414.184	0
7950	123.440.000	981.348.000.000	-0,036105	1	35.431.574.096	951.865.585.816	29.482.414.184	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	945.916.425.904	41.603.574.096	0



7900	123.440.000	975.176.000.000	-0,036105	1	35.208.734.007	951.865.585.816	23.310.414.184	0
8000	123.440.000	987.520.000.000	-0,036105	1	35.654.414.184	939.967.265.993	47.552.734.007	0
7700	123.440.000	950.488.000.000	-0,036105	1	34.317.373.652	951.865.585.816	(1.377.585.816)	1
7350	123.440.000	907.284.000.000	-0,036105	1	32.757.493.032	916.170.626.348	(8.886.626.348)	1
7200	123.440.000	888.768.000.000	-0,036105	1	32.088.972.766	874.526.506.968	14.241.493.032	0
7200	123.440.000	888.768.000.000	-0,036105	1	32.088.972.766	856.679.027.234	32.088.972.766	0
7500	123.440.000	925.800.000.000	-0,036105	1	33.426.013.298	856.679.027.234	69.120.972.766	0
7350	123.440.000	907.284.000.000	-0,036105	1	32.757.493.032	892.373.986.702	14.910.013.298	0
7500	123.440.000	925.800.000.000	-0,036105	1	33.426.013.298	874.526.506.968	51.273.493.032	0
7600	123.440.000	938.144.000.000	-0,036105	1	33.871.693.475	892.373.986.702	45.770.013.298	0
7800	123.440.000	962.832.000.000	-0,036105	1	34.763.053.830	904.272.306.525	58.559.693.475	0
7800	123.440.000	962.832.000.000	-0,036105	1	34.763.053.830	928.068.946.170	34.763.053.830	0
7550	123.440.000	931.972.000.000	-0,036105	1	33.648.853.386	928.068.946.170	3.903.053.830	0
7550	123.440.000	931.972.000.000	-0,036105	1	33.648.853.386	898.323.146.614	33.648.853.386	0
7700	123.440.000	950.488.000.000	-0,036105	1	34.317.373.652	898.323.146.614	52.164.853.386	0
7650	123.440.000	944.316.000.000	-0,036105	1	34.094.533.564	916.170.626.348	28.145.373.652	0
7750	123.440.000	956.660.000.000	-0,036105	1	34.540.213.741	910.221.466.436	46.438.533.564	0
7650	123.440.000	944.316.000.000	-0,036105	1	34.094.533.564	922.119.786.259	22.196.213.741	0
7750	123.440.000	956.660.000.000	-0,036105	1	34.540.213.741	910.221.466.436	46.438.533.564	0
7550	123.440.000	931.972.000.000	-0,036105	1	33.648.853.386	922.119.786.259	9.852.213.741	0
7550	123.440.000	931.972.000.000	-0,036105	1	33.648.853.386	898.323.146.614	33.648.853.386	0
7650	123.440.000	944.316.000.000	-0,036105	1	34.094.533.564	898.323.146.614	45.992.853.386	0
7750	123.440.000	956.660.000.000	-0,036105	1	34.540.213.741	910.221.466.436	46.438.533.564	0
7700	123.440.000	950.488.000.000	-0,036105	1	34.317.373.652	922.119.786.259	28.368.213.741	0
7700	123.440.000	950.488.000.000	-0,036105	1	34.317.373.652	916.170.626.348	34.317.373.652	0
7800	123.440.000	962.832.000.000	-0,036105	1	34.763.053.830	916.170.626.348	46.661.373.652	0
7650	123.440.000	944.316.000.000	-0,036105	1	34.094.533.564	928.068.946.170	16.247.053.830	0
7600	123.440.000	938.144.000.000	-0,036105	1	33.871.693.475	910.221.466.436	27.922.533.564	0
7450	123.440.000	919.628.000.000	-0,036105	1	33.203.173.209	904.272.306.525	15.355.693.475	0
7450	123.440.000	919.628.000.000	-0,036105	1	33.203.173.209	886.424.826.791	33.203.173.209	0
7450	123.440.000	919.628.000.000	-0,036105	1	33.203.173.209	886.424.826.791	33.203.173.209	0
7450	123.440.000	919.628.000.000	-0,036105	1	33.203.173.209	886.424.826.791	33.203.173.209	0
7600	123.440.000	938.144.000.000	-0,036105	1	33.871.693.475	886.424.826.791	51.719.173.209	0

7450	123.440.000	919.628.000.000	-0,036105	1	33.203.173.209	904.272.306.525	15.355.693.475	0
7450	123.440.000	919.628.000.000	-0,036105	1	33.203.173.209	886.424.826.791	33.203.173.209	0
7350	123.440.000	907.284.000.000	-0,036105	1	32.757.493.032	886.424.826.791	20.859.173.209	0
7450	123.440.000	919.628.000.000	-0,036105	1	33.203.173.209	874.526.506.968	45.101.493.032	0
7450	123.440.000	919.628.000.000	-0,036105	1	33.203.173.209	886.424.826.791	33.203.173.209	0
7500	123.440.000	925.800.000.000	-0,036105	1	33.426.013.298	886.424.826.791	39.375.173.209	0
7350	123.440.000	907.284.000.000	-0,036105	1	32.757.493.032	892.373.986.702	14.910.013.298	0
7350	123.440.000	907.284.000.000	-0,036105	1	32.757.493.032	874.526.506.968	32.757.493.032	0
7300	123.440.000	901.112.000.000	-0,036105	1	32.534.652.943	874.526.506.968	26.585.493.032	0
7350	123.440.000	907.284.000.000	-0,036105	1	32.757.493.032	868.577.347.057	38.706.652.943	0
7300	123.440.000	901.112.000.000	-0,036105	1	32.534.652.943	874.526.506.968	26.585.493.032	0
7450	123.440.000	919.628.000.000	-0,036105	1	33.203.173.209	868.577.347.057	51.050.652.943	0
7400	123.440.000	913.456.000.000	-0,036105	1	32.980.333.120	886.424.826.791	27.031.173.209	0
7300	123.440.000	901.112.000.000	-0,036105	1	32.534.652.943	880.475.666.880	20.636.333.120	0
7350	123.440.000	907.284.000.000	-0,036105	1	32.757.493.032	868.577.347.057	38.706.652.943	0
7150	123.440.000	882.596.000.000	-0,036105	1	31.866.132.677	874.526.506.968	8.069.493.032	0
7050	123.440.000	870.252.000.000	-0,036105	1	31.420.452.500	850.729.867.323	19.522.132.677	0
6800	123.440.000	839.392.000.000	-0,036105	1	30.306.252.057	838.831.547.500	560.452.500	0
6700	123.440.000	827.048.000.000	-0,036105	1	29.860.571.879	809.085.747.943	17.962.252.057	0
6750	123.440.000	833.220.000.000	-0,036105	1	30.083.411.968	797.187.428.121	36.032.571.879	0
6600	123.440.000	814.704.000.000	-0,036105	1	29.414.891.702	803.136.588.032	11.567.411.968	0
6800	123.440.000	839.392.000.000	-0,036105	1	30.306.252.057	785.289.108.298	54.102.891.702	0
7150	123.440.000	882.596.000.000	-0,036105	1	31.866.132.677	809.085.747.943	73.510.252.057	0
7150	123.440.000	882.596.000.000	-0,036105	1	31.866.132.677	850.729.867.323	31.866.132.677	0

Tanggal	ANTAM	ASII	BBCA
25/03/2011	2250	57900	6900

Exposure 25 Maret 2011

Saham	Lot	Lembar saham	Nilai Portofolio
ANTAM	100.400	50.200.000	112.950.000.000,00
ASII	12.200	6.100.000	353.190.000.000,00
BBCA	45.000	22.500.000	155.250.000.000,00
BBNI	37.200	18.600.000	69.750.000.000,00
BMRI	29.050	14.525.000	91.507.500.000,00
ISAT	137.724	68.862.000	361.525.500.000,00
JIHD	72.000	36.000.000	22.320.000.000,00
JSMR	90.478	45.239.000	148.157.725.000,00
PGAS	37.350	18.675.000	61.160.625.000,00
TLKM	246.880	123.440.000	882.596.000.000,00
<b>Total</b>		<b>404.141.000</b>	<b>2.258.407.350.000,00</b>

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

#### Hasil Pengukuran Value at Risk

	VaR 1 Hr 95%	VaR 5 Hr 95%
<b>ASUMSI NORMAL DISTRIBUTION</b>		
<i>Risk Metrics (Undiversified VaR)</i>	75.848.503.671,31	169.602.410.200,70
<i>Risk Metrics (Diversified VaR)</i>	<b>14.914.200.194,79</b>	<b>33.349.165.465,60</b>
<i>Variance Covariance</i>	<b>38.963.220.868,33</b>	<b>87.124.410.483,93</b>
	<b>VaR 1 Hr 95%</b>	<b>VaR 5 Hr 95%</b>
<i>Risk Metrics (Undiversified VaR)</i>	71.215.719.519,62	159.243.189.912,43
<i>Risk Metrics (Diversified VaR)</i>	<b>15.183.799.710,69</b>	<b>33.952.008.309,84</b>
<i>Metode Variance Covariance</i>	<b>39.667.547.305,33</b>	<b>88.699.332.275,40</b>

Exposure 25 Maret 2011

Saham	Lot	Lembar saham	Nilai Portofolio
ANTAM	100.400	50.200.000	112.950.000.000,00
ASII	12.200	6.100.000	353.190.000.000,00
BBCA	45.000	22.500.000	155.250.000.000,00
BBNI	37.200	18.600.000	69.750.000.000,00
BMRI	29.050	14.525.000	91.507.500.000,00
ISAT	137.724	68.862.000	361.525.500.000,00
JIHD	72.000	36.000.000	22.320.000.000,00
JSMR	90.478	45.239.000	148.157.725.000,00
PGAS	37.350	18.675.000	61.160.625.000,00
TLKM	246.880	123.440.000	882.596.000.000,00



**Total**

**404.141.000    2.258.407.350.000,00**

Sumber: Dana Pensiun RST, data investasi saham diolah

BBNI	BMRI	ISAT	JHD	JSMR	PGAS
3750	6300	5250	620	3275	3800

Weighted	W1-10	Closing Price	
5,00%	w <sub>1</sub>	2.250	50.200.000,00
15,64%	w <sub>2</sub>	57.900	6.100.000,00
6,87%	w <sub>3</sub>	6.900	22.500.000,00
3,09%	w <sub>4</sub>	3.750	18.600.000,00
4,05%	w <sub>5</sub>	6.300	14.525.000,00
16,01%	w <sub>6</sub>	5.250	68.862.000,00
0,99%	w <sub>7</sub>	620	36.000.000,00
6,56%	w <sub>8</sub>	3.275	45.239.000,00
2,71%	w <sub>9</sub>	3.800	18.675.000,00
39,08%	w <sub>10</sub>	7.150	123.440.000,00
<b>100,00%</b>			

0,197343122

**VaR 20 Hr 95%**

239.854.028.716,99  
**47.162.842.095,27**  
123.212.522.920,13

**VaR 20 Hr 95%**

318.486.379.824,85  
**67.904.016.619,68**  
125.439.798.677,30

Closing Price	W1-10	Closing Price
2.250	w1	2.250
57.900	w2	57.900
6.900	w3	6.900
3.750	w4	3.750
6.300	w5	6.300
5.250	w6	5.250
620	w7	620
3.275	w8	3.275
3.800	w9	3.800
7.150	w10	7.150



