

ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO
DENGAN METODE *VALUE AT RISK* (VAR) MELALUI PENDEKATAN
HISTORICAL METHOD (BACK SIMULATION)

Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



diajukan oleh

Ahmad Fauzi

09610028

PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2013



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ahmad Fauzi

NIM : 09610028

Judul Skripsi : Analisis Risiko Pada Portofolio Dengan Metode *Value at Risk (VaR) – Historical Method (Back Simulation)*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 07 Februari 2013
Pembimbing

Epha Diana Supandi, M.Sc.
NIP. 19750912-200801-2-015



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1484/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Risiko Pada Portofolio dengan Metode *Value at Risk* (VaR) Melalui Pendekatan *Historical Method*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Ahmad Fauzi
NIM : 09610028
Telah dimunaqasyahkan pada : 29 April 2013
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Epha Diana Supandi, S.Si, M.Sc
NIP. 19750912 200801 2 015

Penguji I

Moh. Farhan Qudrattullah, M.Si
NIP.19790922 200801 1 011

Penguji II

Noor Saif M. Mussafi, M.Sc
NIP.19820617 200912 1 005

Yogyakarta, 24 Mei 2013
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad fauzi
NIM : 09610028
Program Studi : Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 16 April 2013

Yang menyatakan



Ahmad fauzi
NIM. 09610028

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Risiko Pada Portofolio Dengan Metode *Value at Risk (VaR) – Historical Method (Back Simulation)*” ini guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Sains pada Prodi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Sholawat serta salam tak lupa tercurahkan kepada Nabi akhir zaman, Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun umatnya menuju jalan yang terang dengan agama yang benar yakni islam.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si selaku Pembantu Dekan I Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Epha Diana Supandi, M.Sc selaku pembimbing, atas waktu dan kesabaran dalam membimbing, mengarahkan serta tak segan-segan membagi ilmunya kepada penulis.

4. Bapak/Ibu Dosen dan seluruh Staf karyawan Fakultas Sains dan Teknologi, khususnya Bapak M. Farhan Qudratullah, M.Si dan Bapak Muchammad Abrori, M.Kom selaku Pembimbing Akademik penulis, atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan serta bantuan selama perkuliahan.
5. Ibu, Bapak, dan Adik yang penulis sayangi atas do'a dan motivasi, bantuan baik yang materiil maupun non materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Segala apa yang kalian curahkan untuk penulis, tiadalah cukup dan mampu penulis gambarkan itu semua dengan kata-kata.
6. Mbah KH. Moh. Slamet, M.Ag yang selalu memberikan arahan dan bimbingan serta bantuan sangat banyak sehingga penulis tidak sampai bisa mengutarakannya dengan kata-kata.
7. Khoirul Himmi, S.Si dan Khoiria Octaviani, S.Si selaku paman dan bibi terbaik yang selama perjalanan panjang hidup penulis selalu memberikan motivasi, bantuan baik materiil maupun non materiil sehingga penulis sampai seperti saat ini.
8. Rofik Anwar, S.Si., M.B.A, Mida Andriana, S.Si., M.A., Nawwaz, Fahim sebagai keluarga di Jogja atas tempat tinggal, bantuan dan warna hidup bersama kalian.
9. Sahabatku (Amin, Widi, Slamet, Dodo, Poeji, Fitri, Anis, Eky, Tyas dan Elvira) atas hari-hari indah yang telah tertoreh bersama kalian untuk menjadi lembaran berarti dalam catatan hidup penulis.
10. Sahabat-sahabatku di Prodi Matematika, khususnya angkatan 2009 yang selalu membuat penulis merasa bersyukur dapat bertemu kalian.

11. Semua pihak, khususnya Mas Imron yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga segala bantuan dan motivasi yang penulis terima dapat bermanfaat untuk melanjutkan ke jenjang selanjutnya. Semoga budi baik dari semua pihak yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Amin. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik serta saran dari para pembaca demi sempurnanya skripsi ini. Walaupun masih banyaknya kekurangan yang ada, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca terutama teman-teman di bidang matematika.

Yogyakarta, 16 April 2013

Penulis

Ahmad Fauzi

PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah.....Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Ku persembahkan karya kecil ini teruntuk:

- ☀ Ibu, Bapakku, dan adikku terima kasih atas cinta, doa, pengorbanan dan kasih sayang yang tulus.....*
- ☀ Mbah Met, yang setiap saat selalu mendoakan, membimbing dan mengarahkan untuk kelancaranmu dalam segala hal, matur nuwun.....*
- ☀ Lek Himmi dan Mbak Ria yang selalu memberikan motivasi dan semangat berjuang untuk menggapai cita-cita...*
- ☀ Dan semua keluarga besarku yang telah memberikan doa dan dukungan untukku terima kasih semuanya.....*

Terima kasih untuk:

- ☒ Sahabatku amin, widi, selamat, dodo, poeji, anis, fitri, eky, tyas dan elvira yang selalu menemani, kalian memberikan pengalaman tersendiri dalam hidupku.....*
- ☒ Teman – teman Matematika 2009 UJN Sunan Kalijaga.*

MOTTO

“Senjatamu untuk mengarungi kehidupan ini bukanlah harta, melainkan akal, pikiran, dan kejelian anda...”

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿١﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٢﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٣﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٤﴾



Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu
Telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh
(urusan) yang lain. Dan Hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu
berharap. (QS. Al-Insyirah: 5-8)

“Tidak akan masuk surga orang yang dihatinya ada setitik kesombongan”.
(H.R. Muslim)

Kalau Anda harus bekerja, maka bekerjalah untuk
belajar. Jangan bekerja untuk uang!
(Robert T. Kiyosaki)

If you're doing your best, you wont have any time to worry about failure
(H. Jackson Brown, Jr.)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
PERSEMBAHAN	viii
MOTTO	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Pembatasan Masalah	8
1.6 Tinjauan Pustaka	8
1.7 Sistematika Penulisan	10
BAB 2 LANDASAN TEORI	12
2.1 Variabel Random	12
2.2 Ekspektasi / Nilai Harapan	12
2.3 Distribusi Normal.....	14

2.4	Saham	15
2.5	Investasi	16
2.6	Return	19
2.7	Risiko.....	21
2.8	Risk Management (Financial).....	23
2.9	Portofolio	25
2.10	Uji Likelihood Ratio.....	28
2.11	Value at Risk.....	29
2.12	Historical Simulation Method.....	32
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	Jenis Penelitian.....	35
3.2	Sumber Penelitian	36
3.3	Alat Penelitian.....	36
3.4	Metode Analisis Data	37
BAB 4 PEMBAHASAN		39
4.1	Value at Risk.....	39
4.2	Periode Waktu.....	42
4.3	Tingkat kepercayaan.....	43
4.4	Return Portofolio.....	43
4.5	Return yang diharapkan (ekspektasi return) dari portofolio	44
4.6	Analisis Risiko Portofolio dengan metode Value at Risk (VaR) Melalui Pendekatan Historical Method (Back Simulation).....	47
BAB 5 STUDI KASUS.....		49
5.1.	Data	49

5.2.	Perhitungan <i>Value at Risk (VaR)</i> Melalui Pendekatan <i>Historical Method (Back Simulation)</i> pada portofolio	50
5.3.	Uji Validasi	64
5.4.	Pemilihan Portofolio.....	65
5.5.	Kesimpulan	68
BAB 6 PENUTUP		72
6.1	Kesimpulan	72
6.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....		75
LAMPIRAN-LAMPIRAN		76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1 Grafik <i>return</i> Bank Central Asia Tbk	51
Gambar 5.2 Grafik <i>return</i> Bank Danamon Indonesia Tbk	52
Gambar 5.3 Grafik <i>return</i> Bank Mandiri Tbk	53
Gambar 5.4 Grafik <i>return</i> Bank Rakyat Indonesia (BRI)	54
Gambar 5.5 Grafik <i>return</i> Bank Negara Indonesia (BNI)	55
Gambar 5.6 Grafik plot <i>return</i> dan <i>VaR</i> portofolio Pada Tingkat Kepercayaan 95%	61
Gambar 5.7 Grafik plot <i>return</i> dan <i>VaR</i> portofolio Pada Tingkat Kepercayaan 97.5%	62
Gambar 5.8 Grafik plot <i>return</i> dan <i>VaR</i> portofolio Pada Tingkat Kepercayaan 99%	63
Gambar 5.9 Grafik plot <i>Sharpe Ratio</i> Pada Tingkat Kepercayaan 95%	69
Gambar 5.10 Grafik plot <i>Sharpe Ratio</i> Pada Tingkat Kepercayaan 97,5%	70
Gambar 5.11 Grafik plot <i>Sharpe Ratio</i> Pada Tingkat Kepercayaan 99%	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Comparison of Risk Limit	24
Tabel 2.2 The Evolution of Analytical Risk Management Tool	25
Tabel 3.1 Tahapan Analisis Data	38
Tabel 5.1 Nilai Ekspektasi Return Portofolio dan Nilai VaR Pada Tingkat Kepercayaan 95%	58
Tabel 5.2 Nilai Ekspektasi Return Portofolio dan Nilai VaR Pada Tingkat Kepercayaan 97,5%	59
Tabel 5.3 Nilai Ekspektasi Return Portofolio dan Nilai VaR Pada Tingkat Kepercayaan 99%	60
Tabel 5.4 Hasil Validasi Model	64
Tabel 5.5 Daftar Nilai SBI	66
Tabel 5.6 Hasil Perhitungan Sharpe Ratio	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Data Harga Penutupan Saham.....	76
Lampiran 2: Data Return Saham	88
Lampiran 3: Proporsi Masing-Masing Aset.....	95
Lampiran 4: Nilai Ekspektasi Return Portofolio dan Nilai <i>VaR</i>	97
Lampiran 5: Daftar Nilai SBI.....	100
Lampiran 6: Hasil Perhitungan Sharpe Ratio.....	101
Lampiran 7: Program Perhitungan VaR dengan Matlab.....	103
Lampiran 8: Output Perhitungan VaR dengan Matlab	105

**ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO
DENGAN METODE *VALUE AT RISK (VaR)* MELALUI PENDEKATAN
*HISTORICAL METHOD (BACK SIMULATION)***

ABSTRAK

Ahmad Fauzi*

*Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Elfauzi_91@yahoo.co.id

Suatu kegiatan investasi perlu mempertimbangkan akan besar resiko dan *return* yang akan didapat. Penilaian resiko dan *return* tersebut diperlukan suatu analisis guna mengetahui keakuratan besar resiko dan *return*. Pada umumnya hampir semua investasi mengandung unsur ketidakpastian atau resiko. Investor tidak tahu dengan pasti hasil yang akan diperolehnya dari investasi yang dilakukannya. Analisis portofolio optimal merupakan salah satu teknik analisis dalam menentukan besarnya resiko dan *return*. *Value at Risk (VaR)* adalah suatu alat ukur statistik resiko yang mengukur kerugian maksimum yang diharapkan dari sebuah investasi pada tingkat konfidensi (*confidence interval*) tertentu dan periode waktu (*time period*) tertentu dalam kondisi pasar normal.

Penelitian ini membahas tentang analisis resiko portofolio dengan metode Value at Risk melalui pendekatan Historical Method. Sampel yang diambil adalah lima Bank di Indonesia yang mempunyai aset terbesar, yaitu Bank Central Asia (BCA), Bank Danamon Indonesia, Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia (BRI) dan Bank Negara Indonesia (BNI) pada periode Januari 2012 – Desember 2012.

Analisis resiko portofolio dengan metode *VaR* melalui pendekatan Historical Method dilakukan dengan 50 macam variasi pembobotan sehingga diperoleh pada tingkat keyakinan 95% dihasilkan nilai *VaR* sebesar antara -2,29% sampai dengan -0,9%. Dari 50 portofolio diatas tentunya investor akan dipilih portofolio terbaik menggunakan Sharpe Ratio. Dari hasil perhitungan diperoleh portofolio terbaik pada portofolio ke-49 dengan proporsi BDMN 20%, BNI 30%, BRI 20%, BMRI 10%, dan BCA 20% dengan nilai *VaR* -0,9% dan Ekspektasi Return 0,044%. Jika dana awal yang diinvestasikan sebesar Rp. 2.000.000.000,-, maka hal ini dapat diartikan ada keyakinan sebesar 95% bahwa kerugian yang mungkin terjadi yang akan diterima investor tidak akan melebihi 0,90% atau Rp. 18.000.000,- dalam jangka waktu satu tahun.

Keywords: Analisis Investasi, *Historical Method (Back Simulation)*, Management Risiko, Portofolio, *Value at Risk (VaR)*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Investasi merupakan suatu komitmen penempatan dana pada satu atau beberapa objek investasi dengan harapan akan mendapatkan keuntungan di masa mendatang. Seorang investor membeli sejumlah saham saat ini dengan harapan memperoleh keuntungan dari kenaikan harga saham ataupun sejumlah *dividen* (pengembalian laba) di masa mendatang, sebagai imbalan atas waktu dan risiko yang terkait dengan investasi tersebut.¹ Motif utama investasi adalah mencari keuntungan atau laba dalam jumlah tertentu. Keuntungan merupakan salah satu sisi yang baik dari investasi, namun dibalik kebaikan tersebut terdapat risiko. Dalam dunia bisnis, sebenarnya hampir dari semua investasi mengandung ketidakpastian atau risiko. Investor tidak mengetahui dengan pasti hasil yang akan diperolehnya dari investasi yang dilakukan. Investor harus dapat bertanggungjawab atas kedua hal tersebut yaitu tingkat pengembalian dari investasi serta risiko yang ada. Jika investor mengharapkan keuntungan yang tinggi maka investor juga harus berani bersedia menanggung risiko yang tinggi pula.

Dalam berinvestasi, investor bisa memilih menginvestasikan dananya pada berbagai asset, baik asset yang berisiko maupun asset yang bebas risiko ataupun kombinasi dari kedua asset tersebut. Pilihan investor atas asset-asset tersebut akan

¹ Prof. Dr. Eduardus Tandelilin, MBA, CWM, *Portofolio dan investasi Teori dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Kanisius, 2010, Edisi Pertama), hal. 2.

tergantung dari sejauh mana preferensi investor terhadap risiko. Semakin enggan seorang investor terhadap risiko (*risk averse*), maka pilihan investasinya akan cenderung lebih banyak pada asset-asset yang bebas risiko.²

Menurut Reto Gallati (2003), risiko di definisikan sebagai kondisi yang di dalamnya mengandung eksposur yang mungkin merugikan. John Memanus (2004) memiliki pendekatan lain dengan membandingkan kesimpulan yang telah dilakukan oleh Wieggers (1998) dan Gultch (1994) yaitu walaupun terdapat perbedaan dalam konteks, apa yang di definisikan memiliki kesamaan yaitu ketidakpastian, kegagalan, dan kemalangan yang dapat memicu malapetaka dan kerugian.

Reto Gallati (2003) dan John Memanus (2004) semakin memperjelas kaitan antara keingintahuan, harapan, masa depan, risiko dan dampak yang akan ditimbulkannya. Risiko dalam investasi adalah besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return*) dengan tingkat pengembalian actual (*actual return*).

Pada hakikatnya problem utama yang dihadapi seorang investor adalah menentukan asset-asset berisiko mana yang harus dibeli. Dalam investasi, satu portofolio merupakan gabungan dua atau lebih saham individual, maka masalah ini bagi investor sama dengan memilih suatu portofolio optimal dari berbagai portofolio yang ada. Oleh karena itu, manajemen risiko sangat diperlukan dalam melakukan keputusan investasi. Risiko dalam investasi adalah ketidakpastian

² Prof. Dr. Eduardus Tandelilin, MBA, CWM, *Portofolio dan investasi Teori dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Kanisius, 2010, Edisi Pertama), hal. 159.

yang dihadapi karena harga suatu asset atau investasi menjadi lebih kecil daripada tingkat pengembalian investasi yang diharapkan (*expected return*).

Portofolio yang efisien (*efficient portfolio*) didefinisikan sebagai portofolio yang memberikan ekspektasi *return* yang sudah tertentu atau memberikan risiko yang terkecil dengan ekspektasi *return* yang sudah tertentu. Portofolio yang efisien ini dapat ditentukan dengan memilih tingkat ekspektasi *return* tertentu dan kemudian meminimumkan risikonya atau menentukan tingkat risiko tertentu kemudian memaksimumkan ekspektasi *return*nya. Investor yang rasional akan memilih portofolio efisien ini karena merupakan portofolio yang dibentuk dengan mengoptimalkan satu dari dua dimensi yaitu ekspektasi *return* atau risiko portofolio.³

Pada umumnya hampir semua investasi mengandung unsur ketidakpastian atau risiko. Investor tidak tahu dengan pasti hasil yang akan diperolehnya dari investasi yang dilakukannya. Allah SWT juga memberikan informasi yang cukup jelas terkait masa depan dalam Al-Qur'an surat Lukman ayat 34:

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ثُمَّ رَدَدْنَاهُ أَسْفَلَ سَافِلِينَ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَهُمْ أَجْرٌ غَيْرُ مَمْنُونٍ

Artinya: “Sesungguhnya Allah, Hanya pada sisi-Nya sajalah pengetahuan tentang hari Kiamat, dan Dia-lah yang menurunkan hujan, dan mengetahui apa yang ada dalam rahim, dan tiada seorangpun yang dapat mengetahui (dengan pasti) apa

³ Prof. Dr. Jogiyanto, *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*, (Yogyakarta: Penerbit Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM, 2009, Edisi VI), hal.299

yang akan diusahakannya besok⁴ dan tiada seorangpun yang dapat mengetahui di bumi mana dia akan mati. Sesungguhnya Allah Maha mengetahui lagi Maha Mengenal.

Secara garis besar ayat ini menunjukkan bahwa manusia diberikan kesempatan untuk berikhtiar meraih yang terbaik di masa mendatang sekalipun mereka tidak dapat mengetahui tentang apa yang akan diperolehnya. Disamping itu, mengingat perusahaan-perusahaan selalu dihadapkan dengan risiko, maka kemampuan manajerial di bidang risiko menjadi mutlak diperlukan.⁵

Dalam keadaan semacam ini dikatakan bahwa investor menghadapi risiko dalam berinvestasi. Hal yang bisa ia lakukan hanyalah memperkirakan berapa keuntungan yang diharapkan dan seberapa jauh kemungkinan hasil yang sebenarnya akan menyimpang dari hasil yang diharapkan. Karena investor menghadapi kesempatan investasi yang berisiko, maka pilihan investasi tidak dapat hanya mengandalkan pada tingkat keuntungan yang diharapkan. Apabila investor mengharapakan untuk memperoleh tingkat keuntungan yang tinggi, maka ia harus bersedia menanggung risiko yang tinggi pula. Oleh karena itu, problem utama yang dihadapi setiap investor adalah menentukan asset-asset berisiko mana yang harus dibeli.

Semakin besar risiko yang dihadapi oleh suatu organisasi, perusahaan atau individu dapat mengakibatkan kehancuran bagi organisasi, perusahaan atau individu tersebut jika risiko tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, peran

⁴ Maksudnya: manusia itu tidak dapat mengetahui dengan pasti apa yang akan diusahakannya besok atau yang akan diperolehnya, namun demikian mereka diwajibkan berusaha.

⁵ Noor Saif Muhammad Mussafi, jurnal yang berjudul *Optimizing Risk Portofolio Using The Model of Markowitz MVO that Linked to Human Incompetence Concerning the Future Prediction in Al-Qu'an Perspective*.

manajemen risiko sangat penting untuk mengelola risiko, sehingga investor dapat tetap bertahan dalam mengelola risiko yang dihadapinya.

Pengukuran risiko merupakan hal yang sangat penting dalam analisis keuangan mengingat hal ini berkenaan dengan investasi dana yang cukup besar seringkali pula berkenaan dengan dana publik. Salah satu aspek yang penting dalam analisis risiko adalah perhitungan *Value at Risk (VaR)*, yang merupakan pengukuran kemungkinan kerugian terburuk dalam kondisi pasar yang normal pada kurun waktu T dengan tingkat kepercayaan tertentu α . Secara sederhana *VaR* ingin menjawab pertanyaan, seberapa besar (dalam persen atau sejumlah uang tertentu) suatu organisasi, perusahaan atau individu dapat merugi selama waktu investasi T dengan tingkat kepercayaan sebesar α . Dalam hal ini, nilai tingkat kepercayaan harus dapat merefleksikan probabilitas baku dari horizon waktu investasi. Kurun waktu perhitungan risiko pun mesti memperhatikan periode likuidasi dari asset berisiko dan waktu *recovery* dari proses-proses berisiko yang terhitung gagal.

Aspek terpenting dalam perhitungan *VaR* adalah menentukan jenis metodologi dan asumsi yang sesuai dengan distribusi *return*. Hal ini dikarenakan perhitungan *VaR* berdasarkan pada distribusi *return* sekuritas. Penerapan metode dan asumsi yang tepat akan menghasilkan perhitungan *VaR* yang akurat untuk digunakan sebagai ukuran risiko.

Ada tiga metode utama untuk menghitung *VaR* yaitu metode parametric (disebut juga metode varians-kovarians), metode simulasi Monte Carlo dan metode Simulasi Historis. Ketiga metode mempunyai karakteristik dengan

kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Metode varians-kovarians mengasumsikan bahwa *return* berdistribusi normal dan *return* portofolio bersifat linear terhadap *return* asset tunggalnya. Kedua factor ini menyebabkan estimasi yang lebih rendah terhadap potensi volatilitas (standar deviasi) asset atau portofolio dimasa depan. *VaR* dengan metode Simulasi Monte Carlo mengasumsikan bahwa *return* berdistribusi normal yang disimulasikan dengan menggunakan parameter yang sesuai dan tidak mengasumsikan bahwa *return* portofolio bersifat linear terhadap *return* asset tunggalnya. *VaR* dengan Simulasi Historis adalah metode yang mengesampingkan asumsi *return* yang berdistribusi normal maupun sifat linear antara *return* portofolio terhadap *return* asset tunggalnya. Nilai *VaR* yang digunakan untuk mengetahui perkiraan kerugian maksimum yang mungkin terjadi sehingga dapat untuk mengurangi risiko tersebut.

Pada skripsi ini penulis akan menggunakan *VaR* metode Simulasi Historis untuk menghitung nilai risiko kerugian maksimum pada portofolio. Metode Simulasi Historis merupakan metode yang mudah diimplementasikan jika data historis pada faktor risiko telah dikumpulkan secara internal untuk nilai pasar harian dan metode ini menyederhanakan perhitungan dalam kasus portofolio yang mempunyai aset yang banyak dan periode yang sempit. Oleh sebab itu, penulis tertarik mengangkat masalah ini untuk dituangkan sebagai Tugas Akhir dengan judul “*Analisis Risiko Portofolio dengan Metode Value at Risk (VaR) Melalui Pendekatan Historical Method (Back Simulation)*”.

Dalam penelitian ini juga akan menerapkan metode simulasi historis pada studi kasus saham perbankan yang diambil dari *www.yahoofinance.com*. Saham yang diambil adalah lima bank di Indonesia yang mempunyai aset terbesar, yaitu Bank Central Asia (BCA), Bank Danamon Indonesia, Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia (BRI) dan Bank Negara Indonesia (BNI).⁶ Dari kelima saham bank tersebut akan dibentuk portofolio dan dianalisis tingkat risiko dari saham portofolio tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah-langkah Metode VAR melalui pendekatan *Historical Method (Back Simulation)* pada portofolio?
2. Bagaimana penerapan Metode *VAR-Historical Method (Back Simulation)* pada studi kasus data saham portofolio?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menjelaskan bagaimana langkah-langkah Metode *VAR-Historical Method (Back Simulation)* pada portofolio.
2. Menghitung nilai VAR melalui pendekatan *Historical Method (Back Simulation)* pada studi kasus data saham portofolio.

⁶ <http://www.beritasatu.com/ekonomi/49176-inilah-5-bank-terbesar-di-indonesia.html>

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

Menambah ilmu pengetahuan secara teoritis tentang *Value at Risk* dengan *Historical Method* dan penerapannya.

2. Bagi Peneliti

Memberikan kontribusi untuk bahan diskusi apabila ingin memperoleh perbandingan antara aplikasi metode yang dipakai penulis dengan metode-metode *VaR* yang lain dalam kasus yang sama.

3. Bagi Umum

Memberikan informasi tentang bagaimana cara menganalisis risiko pada portofolio dengan *Value at Risk* menggunakan *Back Simulation*.

1.5 Pembatasan Masalah

Agar masalah ini tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka dari beberapa metode *Value at Risk* pada portofolio penulis membatasi masalah hanya pada *Historical Method (Back Simulation)*.

1.6 Tinjauan Pustaka

Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan literature dari buku-buku, skripsi sebelumnya dan jurnal yang berasal dari dosen maupun internet. Dalam sebuah jurnal disebutkan bahwa salah satu aspek terpenting dalam analisis risiko keuangan adalah perhitungan *Value at Risk*, yang merupakan pengukuran

kemungkinan kerugian terburuk dalam kondisi pasar yang normal pada kurun waktu T dengan tingkat kepercayaan tertentu.

Penelitian yang ditulis oleh saudari Nita Sofiana, mahasiswa UNY yang berjudul "*Pengukuran Value at Risk Pada Portofolio dengan simulasi Monte Carlo*" telah menginspirasi penulis.⁷ Masalah yang dibahas di dalam penelitian tersebut adalah bagaimana cara mengukur *Value at Risk* pada portofolio dengan simulasi Monte Carlo dan penerapannya pada harga penutupan saham harian PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk dan PT. Unilever Indonesia Tbk. Karena pada penelitian tersebut hanya dijelaskan perhitungan *Value at Risk* dengan metode simulasi monte carlo maka penulis terinspirasi untuk melakukan penelitian selanjutnya untuk menghitung *Value at Risk* dengan menggunakan metode historical method (simulasi historis).

Pada penelitian lain yang ditulis oleh saudari Di Asih I Maruddani dan Ari Purbowati Staf Pengajar Program Studi Statistika FMIPA UNDIP yang berjudul "*Pengukuran Value at Risk pada asset tunggal dan portofolio dengan simulasi monte carlo*" juga sangat menginspirasi penulis.⁸ Pada penelitian ini juga membahas tentang perhitungan *VaR* dengan menggunakan metode simulasi monte carlo. Metode ini merupakan metode paling kuat untuk mengukur *VaR* karena dapat menghitung bermacam-macam susunan eksposur dan risiko meliputi risiko harga nonlinear, risiko volatilitas, dan risiko model tetap. Metode ini juga cukup

⁷ Skripsi yang berjudul *Pengukuran Value at Risk Pada Portofolio dengan simulasi Monte Carlo* diunduh dari http://eprints.uny.ac.id/2074/1/NITA_SOFIANA_07305144007.pdf pada tanggal 17 februari 2012, pukul 20:16 WIB

⁸ Jurnal yang berjudul *Pengukuran Value at Risk pada asset tunggal dan portofolio dengan simulasi monte carlo* diunduh dari http://ejournal.undip.ac.id/index.php/media_statistika/article/download/2499/2233 pada tanggal 17 februari 2012, pukul 19:32 WIB

fleksibel untuk menggabungkan variasi waktu pada volatilitas, *fat tails* dan skenario yang ekstrim. Simulasi dapat membangkitkan seluruh fungsi kepadatan peluang, tidak hanya satu kuartil dan dapat digunakan untuk menentukan ekspektasi kerugian yang melampaui nilai VaR . Dalam mengestimasi nilai VaR , metode Simulasi Monte Carlo melakukan simulasi dengan membangkitkan bilangan random berdasarkan karakteristik dari data yang akan dibangkitkan, yang kemudian digunakan untuk mengestimasi nilai VaR -nya.

Selain tinjauan pustaka yang telah digambarkan diatas masih ada referensi lain yang digunakan oleh penulis yang berupa buku-buku lain ataupun situs internet sebagai referensi pelengkap guna menunjang kelengkapan penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini ditulis dengan beberapa bab yang berisikan sub-sub yang telah disusun sedemikian rupa guna memudahkan pembaca untuk memahami isi tulisan ini.

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, tinjauan pustaka, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 LANDASAN TEORI

Berisi tentang suatu tinjauan yang merupakan uraian teori dari semua hal yang dibutuhkan untuk diterapkan dalam pengolahan dan penganalisaan data.

3. BAB 3 METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penulis dalam tugas akhir ini adalah menganalisis risiko pada portofolio dengan model *Value at Risk (VaR) - Historical Method*. Penerapan metode tersebut menggunakan studi kasus dan data yang digunakan berupa data asset suatu portofolio.

4. BAB 4 PEMBAHASAN

Berisi pembahasan tentang pengambilan data dan pengolahan data yang nantinya akan menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil pembahasan dan penganalisaan data yang tersedia.

5. BAB 5 STUDI KASUS

Bab ini berisi aplikasi analisis risiko pada portofolio dengan metode *Value at Risk* melalui pendekatan *Historical Method (Back Simulation)* pada studi kasus data saham portofolio yang terdiri dari Bank Central Asia Tbk (BBCA.JK), Bank Danamon Indonesia Tbk (BDMN.JK), Bank Mandiri (Persero) Tbk (BMRI.JK), Bank Rakyat Indonesia (Persero) (BBRI.JK), dan Bank Negara Indonesia (Persero) (BBNI.JK) dengan menggunakan bantuan *software* Microsoft Matlab dan *software* SPSS.

6. BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini adalah bab penutup yang memuat suatu kesimpulan dari seluruh pembahasan serta saran-saran penulis berdasarkan kesimpulan yang didapat.

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Pada pembahasan mengenai analisis risiko pada portofolio dengan metode *Value at Risk – Historical Method (Back Simulation)* telah diuraikan. Adapun kesimpulan yang dapat diambil yaitu:

1. Perhitungan analisis risiko pada portofolio dengan metode *Value at Risk – Historical Method (Back Simulation)* dapat dihitung dengan menghitung komponen-komponennya sebagai berikut:

- a. Menghitung *return* masing-masing sekuritas dengan rumus:

$$R = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

- b. Menentukan proporsi (bobot) masing-masing aset.
- c. Menghitung *return* portofolio dengan rumus:

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

- d. Mengurutkan nilai return portofolio dari yang terkecil sampai terbesar.
 - e. Menghitung nilai *VaR* pada tingkat kepercayaan tertentu.
 - f. Uji Validasi dengan *Likelihood ratio*.
 - g. Pemilihan Portofolio terbaik dengan *Sharpe Ratio*.
2. Aplikasi analisis risiko pada portofolio dengan metode *Value at Risk – Historical Method (Back Simulation)* yang dibahas pada skripsi ini adalah pada harga penutupan saham harian pada saham perbankan yang mempunyai aset terbesar di Indonesia, yaitu Bank Central Asia Tbk (BBCA.JK), Bank

Danamon Indonesia Tbk (BDMN.JK), Bank Mandiri (Persero) Tbk (BMRI.JK), Bank Rakyat Indonesia (Persero) (BBRI.JK), dan Bank Negara Indonesia (Persero) (BBNI.JK) selama satu tahun perdagangan yaitu mulai 2 Januari 2012 sampai dengan 31 Desember 2012. Dari perhitungan analisis risiko portofolio kelima saham tersebut diperoleh pada tingkat kepercayaan 95% diperoleh portofolio terbaik yaitu portofolio ke-49 dengan proporsi Bank Danamon Indonesia 20%, Bank Negara Indonesia (BNI) 30%, Bank Rakyat Indonesia (BRI) 20%, Bank mandiri 10%, dan Bank Central Asia (BCA) 20% dengan nilai VaR -0,0090 dan Ekspektasi Return 0,00044. Jika dana awal yang diinvestasikan sebesar Rp. 2.000.000.000,-, maka hal ini dapat diartikan ada keyakinan sebesar 95% bahwa kerugian yang mungkin terjadi yang akan diterima investor tidak akan melebihi 0,90% atau Rp. 18.000.000,- dalam jangka waktu satu tahun.

6.2 Saran

Dalam penulisan skripsi ini, hanya dijelaskan pengukuran *Value at Risk (VaR)* pada portofolio dengan *Historical Method*. Metode ini menyederhanakan perhitungan dalam kasus portofolio yang mempunyai jumlah aset yang banyak dan periode yang sempit. Tetapi metode ini mempunyai kelemahan dengan menggunakan data sekarang untuk menghitung risiko di masa mendatang mungkin saja mengandung kejadian yang tidak akan muncul di masa mendatang dan perhitungan *VaR* dengan menggunakan pendekatan *Historical Method* ini modelnya tidak akan pernah valid. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian

selanjutnya menggunakan metode lain dengan kasus yang sama. Bagi pembaca yang berminat, disarankan untuk:

1. Untuk memahami *Value at Risk* sehingga diharapkan dapat melakukan yang terbaik bagi portofolionya agar dapat memperkecil kerugian.
2. Melanjutkan pembahasan tentang *Value at Risk* dengan metode lain seperti metode simulasi *Monte Carlo* dan metode *Varian Kovarian*.
3. Memperluas pembahasan tentang *Value at Risk* pada sekuritas lain seperti obligasi, real estat, sertifikat dan deposito ataupun pada sekuritas luar negeri.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, Howard. Pantur Silaban. *Aljabar Linear Elementer*. Jakarta: Erlangga
- Bain, L J. & Engelhardt, M. 1992. *Introduction To Probability and Mathematical Statistics*. California: Duxbury Press
- Best, Philip. 1998. *Implementing Value at Risk*. United States of America: John Wiley & Sons Ltd
- Fahmi, Irham. 2010. *Manajemen Risiko*. Bandung: Alfabeta
- Halim, Abdul. 2005. *Analisis Investasi*. Jakarta: Salemba Empat
- Hanafi, Mamduh M. 2009. *Manajemen Risiko*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN
- Hartono, Jogiyanto. 2009. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta: BPFE
- Husnan, Suad. 2009. *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN
- Jones, Charles P. 2006. *Investment Analysis and Management*, 9th Edition. United States of America: John Wiley & Sons, Inc
- Jorion, Philippe. 2007. *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*, 3rd Edition. United States of America: McGraw-Hill Companies Inc
- Kritzman, Mark P. 2003. *The Portable Financial Analyst*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc
- Siregar, Syofian. 2011. *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Jakarta: Rajawali Press
- Tandelilin, Eduardus. 2010. *Portofolio dan Investasi*. Yogyakarta: Kanisius
- Winarno, Wing Wahyu. 2007. *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan EViews*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN
- http://ejournal.undip.ac.id/index.php/media_statistika/article/download/2499/2233 pada tanggal 17 februari 2012, pukul 19:32 WIB
- http://eprints.uny.ac.id/2074/1/NITA_SOFIANA_07305144007.pdf pada tanggal 17 Februari 2012, pukul 20:16 WIB
- <http://www.beritasatu.com/ekonomi/49176-inilah-5-bank-terbesar-di-indonesia.html> pada tanggal 01 november 2012, pukul 13:22 WIB

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1: Data Harga Penutupan Saham

PT Bank Danamon Tbk (BDMN.JK), PT Bank Negara Indonesia Persero (BBNI.JK), PT Bank Rakyat Indonesia Persero (BBRI.JK), PT Bank Mandiri Tbk (BMRI.JK), dan PT Bank Central Asia Tbk (BBCA.JK)

Danamon		BNI		BRI		Mandiri		BCA	
<i>Date</i>	<i>Close</i>	<i>Date</i>	<i>Close</i>	<i>Date</i>	<i>Close</i>	<i>Date</i>	<i>Close</i>	<i>Date</i>	<i>Close</i>
30-Dec-11	4100	30-Dec-11	3800	30-Dec-11	6750	02-Jan-12	6700	30-Dec-11	8000
02-Jan-12	4050	02-Jan-12	3825	02-Jan-12	6800	03-Jan-12	6800	02-Jan-12	8000
03-Jan-12	4150	03-Jan-12	3900	03-Jan-12	6900	04-Jan-12	6850	03-Jan-12	8100
04-Jan-12	4275	04-Jan-12	3925	04-Jan-12	6950	05-Jan-12	6750	04-Jan-12	8100
05-Jan-12	4300	05-Jan-12	3850	05-Jan-12	6950	06-Jan-12	6700	05-Jan-12	8050
06-Jan-12	4350	06-Jan-12	3775	06-Jan-12	6900	09-Jan-12	6700	06-Jan-12	8000
09-Jan-12	4800	09-Jan-12	3725	09-Jan-12	7000	10-Jan-12	6850	09-Jan-12	8150
10-Jan-12	4650	10-Jan-12	3750	10-Jan-12	7050	11-Jan-12	6850	10-Jan-12	8150
11-Jan-12	4600	11-Jan-12	3725	11-Jan-12	7000	12-Jan-12	6800	11-Jan-12	8100
12-Jan-12	4575	12-Jan-12	3700	12-Jan-12	6900	13-Jan-12	6800	12-Jan-12	8150
13-Jan-12	4575	13-Jan-12	3700	13-Jan-12	6900	16-Jan-12	6700	13-Jan-12	8150
16-Jan-12	4650	16-Jan-12	3700	16-Jan-12	6800	17-Jan-12	6800	16-Jan-12	7950
17-Jan-12	4675	17-Jan-12	3700	17-Jan-12	6950	18-Jan-12	6950	17-Jan-12	7950
18-Jan-12	4625	18-Jan-12	3725	18-Jan-12	7050	19-Jan-12	7100	18-Jan-12	7950
19-Jan-12	4700	19-Jan-12	3700	19-Jan-12	7150	20-Jan-12	7050	19-Jan-12	8000
20-Jan-12	4700	20-Jan-12	3675	20-Jan-12	7050	23-Jan-12	7050	20-Jan-12	8000
23-Jan-12	4700	23-Jan-12	3675	23-Jan-12	7050	24-Jan-12	7050	23-Jan-12	8000

24-Jan-12	4650	24-Jan-12	3700	24-Jan-12	7000	25-Jan-12	6950	24-Jan-12	8100
25-Jan-12	4575	25-Jan-12	3700	25-Jan-12	6950	26-Jan-12	6950	25-Jan-12	8050
26-Jan-12	4600	27-Jan-12	3700	26-Jan-12	7000	27-Jan-12	6850	26-Jan-12	8150
27-Jan-12	4600	30-Jan-12	3625	27-Jan-12	7000	30-Jan-12	6650	27-Jan-12	8100
30-Jan-12	4525	31-Jan-12	3625	30-Jan-12	6900	31-Jan-12	6700	30-Jan-12	7950
31-Jan-12	4525	01-Feb-12	3625	31-Jan-12	6850	01-Feb-12	6750	31-Jan-12	8000
01-Feb-12	4575	02-Feb-12	3600	01-Feb-12	7050	02-Feb-12	6650	01-Feb-12	8000
02-Feb-12	4800	03-Feb-12	3575	02-Feb-12	7100	03-Feb-12	6550	02-Feb-12	8100
03-Feb-12	4775	06-Feb-12	3425	03-Feb-12	7150	06-Feb-12	6400	03-Feb-12	8050
06-Feb-12	4800	07-Feb-12	3425	06-Feb-12	7000	07-Feb-12	6400	06-Feb-12	8050
07-Feb-12	4825	08-Feb-12	3575	07-Feb-12	6850	08-Feb-12	6400	07-Feb-12	7900
08-Feb-12	4650	09-Feb-12	3600	08-Feb-12	7150	09-Feb-12	6300	08-Feb-12	7900
09-Feb-12	4650	10-Feb-12	3450	09-Feb-12	6950	10-Feb-12	6150	09-Feb-12	7900
10-Feb-12	4450	13-Feb-12	3550	10-Feb-12	6650	13-Feb-12	6350	10-Feb-12	7550
13-Feb-12	4500	14-Feb-12	3500	13-Feb-12	6850	14-Feb-12	6250	13-Feb-12	7600
14-Feb-12	4475	15-Feb-12	3400	14-Feb-12	6700	15-Feb-12	6200	14-Feb-12	7400
15-Feb-12	4500	16-Feb-12	3425	15-Feb-12	6650	16-Feb-12	6250	15-Feb-12	7300
16-Feb-12	4550	17-Feb-12	3575	16-Feb-12	6750	17-Feb-12	6350	16-Feb-12	7350
17-Feb-12	4625	20-Feb-12	3550	17-Feb-12	6800	20-Feb-12	6400	17-Feb-12	7450
20-Feb-12	4600	21-Feb-12	3600	20-Feb-12	6800	21-Feb-12	6450	20-Feb-12	7450
21-Feb-12	4600	22-Feb-12	3650	21-Feb-12	6900	22-Feb-12	6450	21-Feb-12	7550
22-Feb-12	4500	23-Feb-12	3625	22-Feb-12	6950	23-Feb-12	6300	22-Feb-12	7550
23-Feb-12	4400	24-Feb-12	3575	23-Feb-12	6850	24-Feb-12	6100	23-Feb-12	7500
24-Feb-12	4250	27-Feb-12	3575	24-Feb-12	6800	27-Feb-12	6050	24-Feb-12	7450

12		12		12		12		12	
27-Feb-12	4200	28-Feb-12	3600	27-Feb-12	6650	28-Feb-12	6250	27-Feb-12	7400
28-Feb-12	4275	29-Feb-12	3775	28-Feb-12	6650	29-Feb-12	6450	28-Feb-12	7450
29-Feb-12	4475	01-Mar-12	3700	29-Feb-12	6900	01-Mar-12	6350	29-Feb-12	7600
01-Mar-12	4525	02-Mar-12	3725	01-Mar-12	6700	02-Mar-12	6500	01-Mar-12	7650
02-Mar-12	4625	05-Mar-12	3700	02-Mar-12	6650	05-Mar-12	6500	02-Mar-12	7750
05-Mar-12	4575	06-Mar-12	3700	05-Mar-12	6650	06-Mar-12	6500	05-Mar-12	7700
06-Mar-12	4475	07-Mar-12	3650	06-Mar-12	6600	07-Mar-12	6400	06-Mar-12	7700
07-Mar-12	4450	08-Mar-12	3725	07-Mar-12	6450	08-Mar-12	6550	07-Mar-12	7500
08-Mar-12	4450	09-Mar-12	3725	08-Mar-12	6400	09-Mar-12	6600	08-Mar-12	7550
09-Mar-12	4475	12-Mar-12	3725	09-Mar-12	6450	12-Mar-12	6700	09-Mar-12	7550
12-Mar-12	4400	13-Mar-12	3800	12-Mar-12	6650	13-Mar-12	6750	12-Mar-12	7700
13-Mar-12	4375	14-Mar-12	3800	13-Mar-12	6750	14-Mar-12	6850	13-Mar-12	7650
14-Mar-12	4475	15-Mar-12	3775	14-Mar-12	6800	15-Mar-12	6800	14-Mar-12	7850
15-Mar-12	4500	16-Mar-12	3800	15-Mar-12	6800	16-Mar-12	6900	15-Mar-12	7800
16-Mar-12	4425	19-Mar-12	3850	16-Mar-12	6800	19-Mar-12	6900	16-Mar-12	7900
19-Mar-12	4350	20-Mar-12	3850	19-Mar-12	6800	20-Mar-12	6900	19-Mar-12	7950
20-Mar-12	4350	21-Mar-12	3900	20-Mar-12	6700	21-Mar-12	6900	20-Mar-12	8000
21-Mar-12	4325	22-Mar-12	3950	21-Mar-12	6750	22-Mar-12	6850	21-Mar-12	7900
22-Mar-12	4325	23-Mar-12	3950	22-Mar-12	6800	23-Mar-12	6850	22-Mar-12	7950
23-Mar-12	4325	26-Mar-12	3950	23-Mar-12	6800	26-Mar-12	6750	23-Mar-12	7950
26-Mar-12	4450	27-Mar-12	3975	26-Mar-12	6750	27-Mar-12	6700	26-Mar-12	8000
27-Mar-12	4525	28-Mar-12	3950	27-Mar-12	6800	28-Mar-12	6850	27-Mar-12	8100
28-Mar-12	4500	29-Mar-12	3975	28-Mar-12	6900	29-Mar-12	6800	28-Mar-12	8100

29-Mar-12	4500	30-Mar-12	4000	29-Mar-12	7000	30-Mar-12	6850	29-Mar-12	8050
30-Mar-12	4600	02-Apr-12	4050	30-Mar-12	6950	02-Apr-12	6950	30-Mar-12	8000
02-Apr-12	4600	03-Apr-12	4050	02-Apr-12	7050	03-Apr-12	6950	02-Apr-12	8050
03-Apr-12	4600	04-Apr-12	4025	03-Apr-12	7050	04-Apr-12	6950	03-Apr-12	8050
04-Apr-12	6400	05-Apr-12	4025	04-Apr-12	7000	05-Apr-12	7050	04-Apr-12	7750
05-Apr-12	6450	06-Apr-12	4025	05-Apr-12	7000	06-Apr-12	7050	05-Apr-12	7950
06-Apr-12	6450	09-Apr-12	3900	06-Apr-12	7000	09-Apr-12	6950	06-Apr-12	7950
09-Apr-12	6450	10-Apr-12	3900	09-Apr-12	6900	10-Apr-12	6900	09-Apr-12	7950
10-Apr-12	6300	11-Apr-12	3900	10-Apr-12	6900	11-Apr-12	6950	10-Apr-12	7900
11-Apr-12	6300	12-Apr-12	3850	11-Apr-12	6900	12-Apr-12	6950	11-Apr-12	7900
12-Apr-12	6300	13-Apr-12	3925	12-Apr-12	7000	13-Apr-12	7000	12-Apr-12	8000
13-Apr-12	6250	16-Apr-12	3875	13-Apr-12	7000	16-Apr-12	6950	13-Apr-12	7950
16-Apr-12	6300	17-Apr-12	3925	16-Apr-12	7050	17-Apr-12	7050	16-Apr-12	7850
17-Apr-12	6250	18-Apr-12	3975	17-Apr-12	7000	18-Apr-12	7100	17-Apr-12	7900
18-Apr-12	6250	19-Apr-12	3950	18-Apr-12	6950	19-Apr-12	7050	18-Apr-12	7900
19-Apr-12	6250	20-Apr-12	3950	19-Apr-12	6950	20-Apr-12	7150	19-Apr-12	7950
20-Apr-12	6250	23-Apr-12	3900	20-Apr-12	6950	23-Apr-12	6950	20-Apr-12	8000
23-Apr-12	6400	24-Apr-12	3875	23-Apr-12	7000	24-Apr-12	7050	23-Apr-12	8000
24-Apr-12	6300	25-Apr-12	3900	24-Apr-12	6900	25-Apr-12	7000	24-Apr-12	8000
25-Apr-12	6300	26-Apr-12	4050	25-Apr-12	6900	26-Apr-12	7300	25-Apr-12	7950
26-Apr-12	6300	27-Apr-12	4000	26-Apr-12	6950	27-Apr-12	7300	26-Apr-12	8000
27-Apr-12	5900	30-Apr-12	4025	27-Apr-12	6700	30-Apr-12	7400	27-Apr-12	7850
30-Apr-12	5600	01-Mei-12	4000	30-Apr-12	6650	01-Mei-12	7400	30-Apr-12	8000
01-Mei-12	5950	02-Mei-12	4025	01-Mei-12	6650	02-Mei-12	7400	01-Mei-12	8000

12		12		12		12		12	
02-Mei-12	6050	03-Mei-12	3950	02-Mei-12	6500	03-Mei-12	7250	02-Mei-12	8000
03-Mei-12	6000	04-Mei-12	4025	03-Mei-12	6550	04-Mei-12	7350	03-Mei-12	8050
04-Mei-12	6000	07-Mei-12	4000	04-Mei-12	6550	07-Mei-12	7150	04-Mei-12	8050
07-Mei-12	5850	08-Mei-12	4025	07-Mei-12	6500	08-Mei-12	7250	07-Mei-12	8000
08-Mei-12	5850	09-Mei-12	4000	08-Mei-12	6600	09-Mei-12	7200	08-Mei-12	8000
09-Mei-12	5700	10-Mei-12	3975	09-Mei-12	6500	10-Mei-12	7250	09-Mei-12	8000
10-Mei-12	5700	11-Mei-12	3900	10-Mei-12	6450	11-Mei-12	7200	10-Mei-12	8000
11-Mei-12	5700	14-Mei-12	3875	11-Mei-12	6450	14-Mei-12	7200	11-Mei-12	8000
14-Mei-12	5750	15-Mei-12	3825	14-Mei-12	6150	15-Mei-12	7150	14-Mei-12	7750
15-Mei-12	5800	16-Mei-12	3700	16-Mei-12	6000	16-Mei-12	7100	15-Mei-12	7800
16-Mei-12	5700	17-Mei-12	3700	21-Mei-12	5850	17-Mei-12	7100	16-Mei-12	7550
17-Mei-12	5700	18-Mei-12	3700	22-Mei-12	5950	18-Mei-12	7100	17-Mei-12	7550
18-Mei-12	5700	21-Mei-12	3750	23-Mei-12	5950	21-Mei-12	6950	18-Mei-12	7550
21-Mei-12	5600	22-Mei-12	3800	24-Mei-12	5950	22-Mei-12	7150	21-Mei-12	7300
22-Mei-12	5750	23-Mei-12	3825	25-Mei-12	5800	23-Mei-12	7050	22-Mei-12	7450
23-Mei-12	5650	24-Mei-12	3775	28-Mei-12	5800	24-Mei-12	7100	23-Mei-12	7450
24-Mei-12	5550	25-Mei-12	3650	29-Mei-12	5850	25-Mei-12	6900	24-Mei-12	7450
25-Mei-12	5200	28-Mei-12	3625	30-Mei-12	5900	28-Mei-12	7050	25-Mei-12	7250
28-Mei-12	5300	29-Mei-12	3675	31-Mei-12	5650	29-Mei-12	6900	28-Mei-12	7250
29-Mei-12	5450	30-Mei-12	3725	01-Jun-12	5500	30-Mei-12	7050	29-Mei-12	7250
30-Mei-12	5450	31-Mei-12	3700	05-Jun-12	5350	31-Mei-12	6900	30-Mei-12	7300
31-Mei-12	5300	01-Jun-12	3725	06-Jun-12	5950	01-Jun-12	6900	31-Mei-12	7000
01-Jun-12	5250	04-Jun-12	3700	07-Jun-12	5900	04-Jun-12	6600	01-Jun-12	7100

04-Jun-12	4900	05-Jun-12	3700	08-Jun-12	5900	05-Jun-12	6650	04-Jun-12	6900
05-Jun-12	5450	06-Jun-12	3725	11-Jun-12	6150	06-Jun-12	6900	05-Jun-12	7050
06-Jun-12	5900	07-Jun-12	3725	12-Jun-12	6050	07-Jun-12	6900	06-Jun-12	7200
07-Jun-12	5750	08-Jun-12	3725	13-Jun-12	6050	08-Jun-12	6950	07-Jun-12	7200
08-Jun-12	5750	11-Jun-12	3750	14-Jun-12	5950	11-Jun-12	7000	08-Jun-12	7050
11-Jun-12	5800	12-Jun-12	3725	15-Jun-12	5950	12-Jun-12	6950	11-Jun-12	7200
12-Jun-12	5850	13-Jun-12	3775	18-Jun-12	6000	13-Jun-12	7000	12-Jun-12	7150
13-Jun-12	5850	14-Jun-12	3675	19-Jun-12	5950	14-Jun-12	6800	13-Jun-12	7150
14-Jun-12	5800	15-Jun-12	3725	20-Jun-12	6100	15-Jun-12	7000	14-Jun-12	7150
15-Jun-12	5850	18-Jun-12	3750	21-Jun-12	6050	18-Jun-12	7100	15-Jun-12	7100
18-Jun-12	5750	19-Jun-12	3775	22-Jun-12	5950	19-Jun-12	7150	18-Jun-12	7300
19-Jun-12	5750	20-Jun-12	3800	25-Jun-12	6050	20-Jun-12	7250	19-Jun-12	7450
20-Jun-12	5850	21-Jun-12	3775	26-Jun-12	6050	21-Jun-12	7250	20-Jun-12	7500
21-Jun-12	5900	22-Jun-12	3775	27-Jun-12	6200	22-Jun-12	7200	21-Jun-12	7350
22-Jun-12	5900	25-Jun-12	3725	28-Jun-12	6200	25-Jun-12	7000	22-Jun-12	7250
25-Jun-12	5950	26-Jun-12	3750	29-Jun-12	6350	26-Jun-12	6950	25-Jun-12	7250
26-Jun-12	5900	27-Jun-12	3775	02-Jul-12	6350	27-Jun-12	7150	26-Jun-12	7350
27-Jun-12	6000	28-Jun-12	3750	03-Jul-12	6550	28-Jun-12	7100	27-Jun-12	7450
28-Jun-12	6050	29-Jun-12	3825	04-Jul-12	6550	29-Jun-12	7200	28-Jun-12	7300
29-Jun-12	6000	02-Jul-12	3825	05-Jul-12	6650	02-Jul-12	7250	29-Jun-12	7300
02-Jul-12	6000	03-Jul-12	3875	06-Jul-12	6700	03-Jul-12	7350	02-Jul-12	7350
03-Jul-12	6100	04-Jul-12	3850	09-Jul-12	6650	04-Jul-12	7350	03-Jul-12	7500
04-Jul-12	6150	05-Jul-12	3875	10-Jul-12	6700	05-Jul-12	7200	04-Jul-12	7450
05-Jul-12	6050	06-Jul-12	3875	11-Jul-12	6700	06-Jul-12	7100	05-Jul-12	7400

12		12		12		12			
06-Jul-12	6100	09-Jul-12	3825	12-Jul-12	6550	09-Jul-12	6900	06-Jul-12	7400
09-Jul-12	6050	10-Jul-12	3825	13-Jul-12	6550	10-Jul-12	6950	09-Jul-12	7300
10-Jul-12	6100	11-Jul-12	3825	16-Jul-12	6600	11-Jul-12	7050	10-Jul-12	7350
11-Jul-12	6100	12-Jul-12	3775	17-Jul-12	6550	12-Jul-12	7050	11-Jul-12	7350
12-Jul-12	6100	13-Jul-12	3800	18-Jul-12	6600	13-Jul-12	7100	12-Jul-12	7450
13-Jul-12	6200	16-Jul-12	3850	19-Jul-12	6650	16-Jul-12	7100	13-Jul-12	7450
16-Jul-12	6250	17-Jul-12	3875	20-Jul-12	6550	17-Jul-12	7250	16-Jul-12	7600
17-Jul-12	6200	18-Jul-12	3850	23-Jul-12	6400	18-Jul-12	7400	17-Jul-12	7750
18-Jul-12	6200	19-Jul-12	3850	24-Jul-12	6350	19-Jul-12	7600	18-Jul-12	7750
19-Jul-12	6300	20-Jul-12	3875	25-Jul-12	6350	20-Jul-12	7700	19-Jul-12	7800
20-Jul-12	5950	23-Jul-12	3825	26-Jul-12	6350	23-Jul-12	7400	20-Jul-12	7850
23-Jul-12	6000	24-Jul-12	3775	27-Jul-12	6700	24-Jul-12	7400	23-Jul-12	7750
24-Jul-12	6050	25-Jul-12	3750	31-Jul-12	7000	25-Jul-12	7500	24-Jul-12	7650
25-Jul-12	6000	26-Jul-12	3775	01-Agust-12	6950	26-Jul-12	7450	25-Jul-12	7550
26-Jul-12	6000	27-Jul-12	3875	02-Agust-12	6900	27-Jul-12	7650	26-Jul-12	7700
27-Jul-12	6100	30-Jul-12	3925	03-Agust-12	7000	31-Jul-12	8300	27-Jul-12	8000
31-Jul-12	6050	31-Jul-12	3975	06-Agust-12	6900	01-Agust-12	8300	30-Jul-12	7950
01-Agust-12	6100	01-Agust-12	3950	07-Agust-12	6800	02-Agust-12	8250	31-Jul-12	8000
02-Agust-12	6000	02-Agust-12	3950	08-Agust-12	6950	03-Agust-12	8300	01-Agust-12	7950
03-Agust-12	6000	03-Agust-12	3925	09-Agust-12	7050	06-Agust-12	8100	02-Agust-12	7850
06-Agust-12	6000	06-Agust-12	3925	10-Agust-12	7200	07-Agust-12	8050	03-Agust-12	7700
07-Agust-12	5950	07-Agust-12	3800	13-Agust-12	7150	08-Agust-12	8000	06-Agust-12	7700
08-Agust-12	5950	08-Agust-12	3775	14-Agust-12	7100	09-Agust-12	8300	07-Agust-12	7800

09- Agust-12	6000	09- Agust-12	3775	15- Agust-12	7100	10- Agust-12	8350	08-Agust- 12	7850
10- Agust-12	6000	10- Agust-12	3800	16- Agust-12	7150	13- Agust-12	8250	09-Agust- 12	8000
13- Agust-12	5900	13- Agust-12	3700	23- Agust-12	7300	14- Agust-12	8300	10-Agust- 12	7950
14- Agust-12	5950	14- Agust-12	3750	24- Agust-12	7300	15- Agust-12	8300	13-Agust- 12	7900
15- Agust-12	6000	15- Agust-12	3800	27- Agust-12	7300	16- Agust-12	8350	14-Agust- 12	7900
16- Agust-12	5900	16- Agust-12	3825	28- Agust-12	7300	23- Agust-12	8350	15-Agust- 12	7950
23- Agust-12	6050	17- Agust-12	3825	29- Agust-12	7100	24- Agust-12	8200	16-Agust- 12	8050
24- Agust-12	6050	20- Agust-12	3825	30- Agust-12	6850	27- Agust-12	8200	17-Agust- 12	8050
27- Agust-12	6100	21- Agust-12	3825	31- Agust-12	6950	28- Agust-12	8150	20-Agust- 12	8050
28- Agust-12	6100	22- Agust-12	3825	03-Sep- 12	7100	29- Agust-12	7800	21-Agust- 12	8050
29- Agust-12	6050	23- Agust-12	3875	05-Sep- 12	7100	30- Agust-12	7450	22-Agust- 12	8050
30- Agust-12	6000	24- Agust-12	3875	06-Sep- 12	7250	31- Agust-12	7800	23-Agust- 12	7900
31- Agust-12	6000	27- Agust-12	3875	07-Sep- 12	7350	03-Sep- 12	7900	24-Agust- 12	7800
03-Sep- 12	6050	28- Agust-12	3850	10-Sep- 12	7350	05-Sep- 12	7850	27-Agust- 12	7900
05-Sep- 12	5950	29- Agust-12	3800	11-Sep- 12	7400	06-Sep- 12	7850	28-Agust- 12	7900
06-Sep- 12	6000	30- Agust-12	3675	12-Sep- 12	7400	07-Sep- 12	7900	29-Agust- 12	7750
07-Sep- 12	6000	31- Agust-12	3725	13-Sep- 12	7300	10-Sep- 12	7900	30-Agust- 12	7800
10-Sep- 12	5900	03-Sep- 12	3825	14-Sep- 12	7400	11-Sep- 12	7750	31-Agust- 12	7750
11-Sep- 12	6000	04-Sep- 12	3775	17-Sep- 12	7300	12-Sep- 12	7650	03-Sep-12	7950
12-Sep- 12	5950	05-Sep- 12	3775	18-Sep- 12	7200	13-Sep- 12	7700	04-Sep-12	7900
13-Sep- 12	5950	06-Sep- 12	3800	19-Sep- 12	7200	14-Sep- 12	7950	05-Sep-12	7850
14-Sep- 12	6100	07-Sep- 12	3800	20-Sep- 12	7200	17-Sep- 12	8050	06-Sep-12	7950
17-Sep- 12	6150	10-Sep- 12	3825	21-Sep- 12	7250	18-Sep- 12	8050	07-Sep-12	8050
18-Sep-	6150	11-Sep-	3800	24-Sep-	7250	19-Sep-	8000	10-Sep-12	7950

12		12		12		12			
19-Sep-12	6100	12-Sep-12	3775	25-Sep-12	7350	20-Sep-12	7900	11-Sep-12	8050
20-Sep-12	6050	13-Sep-12	3800	27-Sep-12	7450	21-Sep-12	7950	12-Sep-12	8000
21-Sep-12	6150	14-Sep-12	3875	28-Sep-12	7450	24-Sep-12	8000	13-Sep-12	7900
24-Sep-12	6100	17-Sep-12	3950	01-Okt-12	7400	25-Sep-12	8100	14-Sep-12	8050
25-Sep-12	6100	18-Sep-12	3900	02-Okt-12	7450	27-Sep-12	8250	17-Sep-12	8000
27-Sep-12	6200	19-Sep-12	3900	03-Okt-12	7500	28-Sep-12	8200	18-Sep-12	7900
28-Sep-12	6250	20-Sep-12	3925	04-Okt-12	7450	01-Okt-12	8050	19-Sep-12	7850
01-Okt-12	6100	21-Sep-12	3925	05-Okt-12	7400	02-Okt-12	8050	20-Sep-12	8000
02-Okt-12	6150	24-Sep-12	3850	08-Okt-12	7400	03-Okt-12	8000	21-Sep-12	7950
03-Okt-12	6150	25-Sep-12	3900	10-Okt-12	7600	04-Okt-12	8050	24-Sep-12	7900
04-Okt-12	6150	26-Sep-12	3950	12-Okt-12	7500	05-Okt-12	8100	25-Sep-12	7850
05-Okt-12	6150	27-Sep-12	3950	15-Okt-12	7650	08-Okt-12	8100	26-Sep-12	7800
08-Okt-12	6250	28-Sep-12	3925	16-Okt-12	7550	09-Okt-12	8100	27-Sep-12	7900
10-Okt-12	6150	01-Okt-12	3875	17-Okt-12	7700	10-Okt-12	8100	28-Sep-12	7900
12-Okt-12	6250	02-Okt-12	3850	18-Okt-12	7800	12-Okt-12	8100	01-Okt-12	7850
15-Okt-12	6150	03-Okt-12	3850	19-Okt-12	7750	15-Okt-12	8150	02-Okt-12	7900
16-Okt-12	6100	04-Okt-12	3875	22-Okt-12	7700	16-Okt-12	8200	03-Okt-12	7850
17-Okt-12	6150	05-Okt-12	3850	23-Okt-12	7650	17-Okt-12	8200	04-Okt-12	7900
18-Okt-12	6100	08-Okt-12	3850	24-Okt-12	7500	18-Okt-12	8150	05-Okt-12	7850
19-Okt-12	6050	10-Okt-12	3825	25-Okt-12	7550	19-Okt-12	8050	08-Okt-12	7900
22-Okt-12	6100	12-Okt-12	3825	26-Okt-12	7550	22-Okt-12	8200	10-Okt-12	7950
23-Okt-12	6100	15-Okt-12	3900	29-Okt-12	7500	23-Okt-12	8100	12-Okt-12	8150
24-Okt-12	6100	16-Okt-12	3875	30-Okt-12	7650	24-Okt-12	8050	15-Okt-12	8050

25-Okt	6050	17-Okt-12	3875	31-Okt-12	7400	25-Okt-12	8200	16-Okt-12	8150
26-Okt-12	6050	18-Okt-12	3925	01-Nop-12	7200	26-Okt-12	8200	17-Okt-12	8150
29-Okt-12	6050	19-Okt-12	3900	02-Nop-12	7150	29-Okt-12	8200	18-Okt-12	8200
30-Okt-12	6100	22-Okt-12	3925	05-Nop-12	7100	30-Okt-12	8400	19-Okt-12	8150
31-Okt-12	6100	23-Okt-12	3900	06-Nop-12	7050	31-Okt-12	8250	22-Okt-12	8100
01-Nop-12	6200	24-Okt-12	3875	07-Nop-12	7250	01-Nop-12	8300	23-Okt-12	8200
02-Nop-12	6200	25-Okt-12	3875	09-Nop-12	7250	02-Nop-12	8400	24-Okt-12	8200
05-Nop-12	6150	26-Okt-12	3875	12-Nop-12	7200	05-Nop-12	8400	25-Okt-12	8150
06-Nop-12	6150	29-Okt-12	3900	13-Nop-12	7200	06-Nop-12	8400	26-Okt-12	8150
07-Nop-12	6150	30-Okt-12	3900	15-Nop-12	7250	07-Nop-12	8550	29-Okt-12	8100
09-Nop-12	6250	31-Okt-12	3850	19-Nop-12	7200	09-Nop-12	8600	30-Okt-12	8200
12-Nop-12	6250	01-Nop-12	3725	20-Nop-12	7200	12-Nop-12	8550	31-Okt-12	8200
13-Nop-12	6250	02-Nop-12	3800	21-Nop-12	7150	13-Nop-12	8450	01-Nop-12	8300
15-Nop-12	6250	05-Nop-12	3700	22-Nop-12	7100	15-Nop-12	8700	02-Nop-12	8350
19-Nop-12	6200	06-Nop-12	3675	23-Nop-12	7050	19-Nop-12	8500	05-Nop-12	8250
20-Nop-12	5950	07-Nop-12	3775	26-Nop-12	7250	20-Nop-12	8500	06-Nop-12	8500
21-Nop-12	6000	09-Nop-12	3775	27-Nop-12	7150	21-Nop-12	8500	07-Nop-12	8500
22-Nop-12	6050	12-Nop-12	3700	28-Nop-12	7150	22-Nop-12	8600	09-Nop-12	8550
23-Nop-12	6100	13-Nop-12	3700	29-Nop-12	7200	23-Nop-12	8700	12-Nop-12	8700
26-Nop-12	5950	15-Nop-12	3700	30-Nop-12	7050	26-Nop-12	8800	13-Nop-12	9000
27-Nop-12	5750	19-Nop-12	3700	03-Des-12	7050	27-Nop-12	8750	15-Nop-12	9050
28-Nop-12	5900	20-Nop-12	3625	04-Des-12	7100	28-Nop-12	8700	19-Nop-12	8600
29-Nop-12	5800	21-Nop-12	3600	05-Des-12	7100	29-Nop-12	8700	20-Nop-12	8850
30-Nop-12	5400	22-Nop-12	3575	06-Des-12	7150	30-Nop-12	8250	21-Nop-12	8850

12		12		12		12		12	
03-Des-12	5700	23-Nop-12	3625	07-Des-12	7050	03-Des-12	8450	22-Nop-12	8900
04-Des-12	5600	26-Nop-12	3600	10-Des-12	7050	04-Des-12	8150	23-Nop-12	9050
05-Des-12	5700	27-Nop-12	3600	11-Des-12	7050	05-Des-12	8200	26-Nop-12	9100
06-Des-12	5600	28-Nop-12	3600	12-Des-12	7200	06-Des-12	8100	27-Nop-12	8950
07-Des-12	5600	29-Nop-12	3575	13-Des-12	7200	07-Des-12	7950	28-Nop-12	8950
10-Des-12	5600	30-Nop-12	3700	14-Des-12	7000	10-Des-12	7950	29-Nop-12	9000
11-Des-12	5600	03-Des-12	3650	17-Des-12	7000	11-Des-12	8000	30-Nop-12	8800
12-Des-12	5650	04-Des-12	3625	18-Des-12	6900	12-Des-12	8100	03-Des-12	9500
13-Des-12	5550	05-Des-12	3600	19-Des-12	6950	13-Des-12	8000	04-Des-12	8750
14-Des-12	5550	06-Des-12	3575	20-Des-12	6900	14-Des-12	8050	05-Des-12	8800
17-Des-12	5650	07-Des-12	3575	21-Des-12	6950	17-Des-12	8150	06-Des-12	8800
18-Des-12	5650	10-Des-12	3575	24-Des-12	6950	18-Des-12	8100	07-Des-12	8800
19-Des-12	5600	11-Des-12	3575	25-Des-12	6950	19-Des-12	8000	10-Des-12	9150
20-Des-12	5750	12-Des-12	3600	28-Des-12	6950	20-Des-12	8000	11-Des-12	9250
21-Des-12	5650	13-Des-12	3575	31-Des-12	6950	21-Des-12	8000	12-Des-12	9450
24-Des-12	5650	14-Des-12	3625			24-Des-12	8000	13-Des-12	9450
25-Des-12	5650	17-Des-12	3600			25-Des-12	8000	14-Des-12	9250
28-Des-12	5600	18-Des-12	3600			28-Des-12	7800	17-Des-12	9200
31-Des-12	5600	19-Des-12	3675			31-Des-12	7800	18-Des-12	9150
		20-Des-12	3675			02-Jan-12	6700	19-Des-12	9050
		21-Des-12	3675			03-Jan-12	6800	20-Des-12	9200
		24-Des-12	3675			04-Jan-12	6850	21-Des-12	8900
		25-Des-12	3675			05-Jan-12	6750	24-Des-12	8900

		<i>28-Dec-12</i>	3750			<i>06-Jan-12</i>	6700	<i>25-Dec-12</i>	8900
		<i>31-Dec-12</i>	3750			<i>09-Jan-12</i>	6700	<i>28-Dec-12</i>	9200

Lampiran 2: Data Return Saham

PT Bank Danamon Tbk (BDMN.JK), PT Bank Negara Indonesia Persero (BBNI.JK), PT Bank Rakyat Indonesia Persero (BBRI.JK), PT Bank Mandiri Tbk (BMRI.JK), dan PT Bank Central Asia Tbk (BBCA.JK)

Return Danamon	Return BNI	Return BRI	Return Mandiri	Return BCA
0,011560822	0	0,007380107	0	0
0,098440073	0	0,014598799	0,022141126	0
-0,031748698	0,006734032	0,007220248	0	0,006269613
-0,010810916	-0,006734032	0	-0,00732604	0
-0,005449605	-0,006779687	-0,007220248	0	0
0	0	0,014388737	-0,014815086	0,01242252
0,016260521	0,006779687	0,007117468	0,014815086	-0,00619197
0,005361943	0	-0,007117468	0,021819047	0,012345836
-0,010752792	0	-0,014388737	0,021353124	-0,006153866
0,016086138	-0,020478531	0	-0,007067167	-0,018692133
0	0	-0,014598799	0	0,006269613
0	0	0,021819047	0	0
-0,010695289	-0,006920443	0,014285957	-0,014285957	0,01242252
-0,016260521	-0,006968669	0,01408474	0	-0,00619197
0,005449605	-0,042863704	-0,01408474	-0,014493007	0
0	0	0	-0,029631798	-0,018809332
-0,016438726	0,042863704	-0,007117468	0,007490672	0
0	0,006968669	-0,007168489	0,007434978	0
0,010989122	-0,042559614	0,007168489	-0,01492565	-0,045315196
0,048009219	0,028573372	0	-0,015151805	0,006600684
-0,005221944	-0,014184635	-0,014388737	-0,023167059	-0,026668247
0,005221944	-0,028987537	-0,007272759	0	-0,013605652
0,005194817	0,00732604	0,028778965	0	0,006825965
-0,036943515	0,042863704	0,007067167	-0,015748357	0,013513719
0	-0,007017573	0,007017573	-0,024097552	0
-0,043963123	0,013986242	-0,021202208	0,032002731	0,013333531
0,011173301	0,013793322	-0,021661497	-0,015873349	0
-0,005571045	-0,006872879	0,042863704	-0,008032172	-0,006644543
0,005571045	-0,013889112	-0,028370697	0,008032172	-0,006688988
0,011049836	0	-0,044124805	0,015873349	-0,006734032
0,016349138	0,006968669	0,029631798	0,007843177	0,006734032
-0,005420067	0,047466537	-0,022141126	0,00778214	0,019934215
0	-0,020067563	-0,007490672	0	0,006557401

-0,021978907	0,006734032	0,01492565	-0,023530497	0,012987196
-0,022472856	-0,006734032	0,007380107	-0,032260862	-0,006472515
-0,034685558	0	0	-0,008230499	0
-0,011834458	-0,013605652	0,014598799	0,032523192	-0,026317308
0,017699577	0,020339684	0,007220248	0,031498667	0,006644543
0,045722249	0	-0,014493007	-0,015625318	0
0,011111225	0	-0,00732604	0,023347364	0,019672766
0,021858794	0,019934215	-0,022305758	0	-0,006514681
-0,010869672	0	0	0	0,025807884
-0,022100347	-0,006600684	0,036904557	-0,015504187	-0,006389798
-0,005602256	0,006600684	-0,029413885	0,023167059	0,012739026
0	0,013072082	-0,007490672	0,007604599	0,006309169
0,005602256	0	0	0,015037877	0,006269613
-0,016901811	0,012903405	-0,007547206	0,007434978	-0,012578782
-0,005698021	0,012739026	-0,022989518	0,014706147	0,006309169
0,022599832	0	-0,00778214	-0,00732604	0
0,005571045	0	0,00778214	0,014598799	0,006269613
-0,016807118	0,006309169	0,030536724	0	0,01242252
-0,017094433	-0,006309169	0,01492565	0	0
0	0,006309169	0,007380107	0	-0,00619197
-0,005763705	0,006269613	0	-0,007272759	-0,00623055
0	0,01242252	0	0	0,00623055
0	0	0	-0,014706147	0
0,028491956	-0,00619197	-0,014815086	-0,007434978	-0,037979248
0,016713481	0	0,007434978	0,022141126	0,025479085
-0,00554018	0	0,007380107	-0,00732604	0
0	-0,031548358	0	0,00732604	0
0,021978907	0	-0,007380107	0,014493007	-0,006309169
0	0	0,007380107	0	0
0	-0,012903405	0,014598799	0	0,012578782
0,330241687	0,019293203	0,014388737	0,014285957	-0,006269613
0,00778214	-0,012820688	-0,007168489	0	-0,012658397
0	0,012820688	0,014285957	-0,014285957	0,006349228
0	0,012658397	0	-0,007220248	0
-0,023530497	-0,006309169	-0,007117468	0,007220248	0,006309169
0	0	0	0	0,006269613
0	-0,012739026	0	0,007168489	0
-0,00796817	-0,00643089	-0,014388737	-0,007168489	0
0,00796817	0,00643089	0	0,014285957	-0,006269613
-0,00796817	0,037740328	0	0,007067167	0,006269613
0	-0,01242252	0,014388737	-0,007067167	-0,01892801

0	0,00623055	0	0,01408474	0,01892801
0	-0,00623055	0,007117468	-0,028370697	0
0,023716527	0,00623055	-0,007117468	0,014285957	0
-0,015748357	-0,018809332	-0,007168489	-0,007117468	0,00623055
0	0,018809332	0	0,041964199	0
0	-0,00623055	0	0	-0,00623055
-0,065597282	0,00623055	0,007168489	0,013605652	0
-0,052185753	-0,00623055	-0,014388737	0	0
0,060624622	-0,006269613	0	0	0
0,016667052	-0,019048195	0,007220248	-0,020478531	0
-0,008298803	-0,00643089	-0,036634133	0,013698844	-0,031748698
0	-0,012987196	-0,007490672	-0,027587957	0,00643089
-0,025317808	-0,033225648	0	0,013889112	-0,03257617
0	0	-0,022814678	-0,006920443	0
-0,025975486	0	0,007662873	0,006920443	0
0	0,01342302	0	-0,006920443	-0,033673215
0	0,013245227	-0,007662873	0	0,020339684
0,00873368	0,006557401	0,015267472	-0,006968669	0
0,008658063	-0,013158085	-0,015267472	-0,007017573	0
-0,017391743	-0,033673215	-0,007722046	0	-0,027212564
0	-0,006872879	0	0	0
0	0,013698844	-0,047628049	-0,021353124	0
-0,017699577	0,013513719	-0,024692613	0,028370697	0,006872879
0,026433257	-0,006734032	-0,025317808	-0,01408474	-0,041964199
-0,01754431	0,006734032	0,016949558	0,007067167	0,014184635
-0,017857617	-0,006734032	0	-0,028573372	-0,028573372
-0,065139302	0	0	0,021506205	0,021506205
0,019048195	0,006734032	-0,025533302	-0,021506205	0,021053409
0,027908788	0	0	0,021506205	0
0	0	0,008583744	-0,021506205	-0,021053409
-0,027908788	0,006688988	0,00851069	0	0,021053409
-0,009478744	-0,006688988	-0,043296806	-0,044451763	-0,006968669
-0,068992871	0,013333531	-0,026907453	0,007547206	0
0,106380404	-0,02684725	-0,027651531	0,036904557	0
0,079336742	0,013513719	0,106294659	0	-0,007017573
-0,025752496	0,006688988	-0,008438869	0,007220248	0,027779564
0	0,006644543	0	0,007168489	0,020339684
0,008658063	0,006600684	0,041499731	-0,007168489	0,006688988
0,008583744	-0,006600684	-0,01639381	0,007168489	-0,020202707
0	0	0	-0,028987537	-0,013698844
-0,008583744	-0,013333531	-0,016667052	0,028987537	0

0,008583744	0,006688988	0	0,014184635	0,013698844
-0,017241806	0,006644543	0,00836825	0,007017573	0,013513719
0	-0,006644543	-0,00836825	0,013889112	-0,020339684
0,017241806	0,019802627	0,024897552	0	0
0,00851069	0	-0,008230499	-0,006920443	0,006825965
0	0,012987196	-0,016667052	-0,028170877	0,020202707
0,008438869	-0,006472515	0,016667052	-0,007168489	-0,006688988
-0,008438869	0,006472515	0	0,028370697	-0,006734032
0,016807118	0	0,02449102	-0,007017573	0
0,008298803	-0,012987196	0	0,013986242	-0,013605652
-0,008298803	0	0,023905521	0,006920443	0,006825965
0	0	0	0,013698844	0
0,016529302	-0,013158085	0,031010237	0	0,013513719
0,008163311	0,006600684	0	-0,020619287	0
-0,01639381	0,013072082	0,015151805	-0,013986242	0,019934215
0,008230499	0,006472515	0,007490672	-0,028573372	0,019544596
-0,008230499	-0,006472515	-0,007490672	0,007220248	0
0,008230499	0	0,007490672	0,014285957	0,00643089
0	0,006472515	0	0	0,006389798
0	-0,012987196	-0,022642477	0,007067167	-0,012820688
0,016260521	-0,013158085	0	0	-0,012987196
0,008032172	-0,006644543	0,007604599	0,020906685	-0,013158085
-0,008032172	0,006644543	-0,007604599	0,020478531	0,019672766
0	0,02614528	0,007604599	0,026668247	0,038221213
0,016000341	0,012820688	0,007547206	0,013072082	-0,006269613
-0,057158414	0,012658397	-0,015151805	-0,039740329	0,006269613
0,00836825	-0,006309169	-0,023167059	0	-0,006269613
0,008298803	0	-0,007843177	0,01342302	-0,012658397
-0,008298803	-0,006349228	0	-0,006688988	-0,019293203
0	0	0	0,026491615	0
0,016529302	-0,032365285	0,053652713	0,081549867	0,012903405
-0,008230499	-0,006600684	0,043802623	0	0,006389798
0,008230499	0	-0,007168489	-0,006042314	0,01892801
-0,016529302	0,006600684	-0,007220248	0,006042314	-0,006269613
0	-0,026668247	0,014388737	-0,024391453	-0,006309169
0	0,01342302	-0,014388737	-0,00619197	0
-0,00836825	0,013245227	-0,014598799	-0,00623055	0,006309169
0	0,006557401	0,021819047	0,036813973	0,012500163
0,00836825	0	0,014285957	0,006006024	0
0	0	0,021053409	-0,012048339	0
-0,016807118	0	-0,006968669	0,006042314	0

0,008438869	0	-0,007017573	0	0
0,00836825	0,012987196	0	0,006006024	-0,018809332
-0,016807118	0	0,007017573	0	-0,012739026
0,025105921	0	0,020761991	-0,018127385	0,012739026
0	-0,006472515	0	0	0
0,008230499	-0,013072082	0	-0,006116227	-0,019169916
0	-0,033447934	0	-0,043894194	0,00643089
-0,008230499	0,013513719	-0,027779564	-0,045909701	-0,00643089
-0,008298803	0,026491615	-0,035846132	0,045909701	0,025479085
0	-0,013158085	0,014493007	0,012739026	-0,006309169
0,008298803	0	0,021353124	-0,006349228	-0,006349228
-0,016667052	0,006600684	0	0	0,012658397
0,00836825	0	0,020906685	0,006349228	0,012500163
0	0,006557401	0,013698844	0	-0,012500163
-0,016807118	-0,006557401	0	-0,019169916	0,012500163
0,016807118	-0,006600684	0,006779687	-0,012987196	-0,00623055
-0,00836825	0,006600684	0	0,006514681	-0,012578782
0	0,019544596	-0,013605652	0,0319516	0,018809332
0,024897552	0,019169916	0,013605652	0,012500163	-0,00623055
0,008163311	-0,012739026	-0,013605652	0	-0,012578782
0	0	-0,013793322	-0,00623055	-0,006349228
-0,008163311	0,006389798	0	-0,012578782	0,01892801
-0,008230499	0	0	0,006309169	-0,006269613
0,01639381	-0,019293203	0,006920443	0,006269613	-0,006309169
-0,008163311	0,012903405	0	0,01242252	-0,006349228
0	0,012739026	0,013698844	0,018349139	-0,006389798
0,016260521	0	0,013513719	-0,006079046	0,012739026
0,008032172	-0,006349228	0	-0,018462063	0
-0,024292693	-0,012820688	-0,006734032	0	-0,006349228
0,008163311	-0,006472515	0,006734032	-0,00623055	0,006349228
0	0	0,006688988	0,00623055	-0,006349228
0	0,006472515	-0,006688988	0,00619197	0,006349228
0	-0,006472515	-0,006734032	0	-0,006349228
0,016129382	0	0	0	0,006349228
-0,016129382	-0,006514681	0,026668247	0	0,006309169
0,016129382	0	-0,013245227	0	0,024845999
-0,016129382	0,019418086	0,019802627	0,006153866	-0,012345836
-0,008163311	-0,00643089	-0,013158085	0,006116227	0,012345836
0,008163311	0	0,019672766	0	0
-0,008163311	0,012820688	0,012903405	-0,006116227	0,006116227
-0,008230499	-0,006389798	-0,00643089	-0,012345836	-0,006116227

0,008230499	0,006389798	-0,006472515	0,018462063	-0,006153866
0	-0,006389798	-0,006514681	-0,012270093	0,012270093
0	-0,00643089	-0,019802627	-0,00619197	0
-0,008230499	0	0,006644543	0,018462063	-0,006116227
0	0	0	0	0
0	0,00643089	-0,006644543	0	-0,006153866
0,008230499	0	0,019802627	0,024097552	0,012270093
0	-0,012903405	-0,033225648	-0,018018506	0
0,016260521	-0,033006296	-0,027398974	0,006042314	0,012121361
0	0,019934215	-0,006968669	0,011976191	0,006006024
-0,00809721	-0,026668247	-0,007017573	0	-0,012048339
0	-0,006779687	-0,007067167	0	0,029852963
0	0,02684725	0,027973852	0,017699577	0
0,016129382	0	0	0,00583092	0,005865119
0	-0,020067563	-0,006920443	-0,00583092	0,017391743
0	0	0	-0,011764842	0,033901552
0	0	0,006920443	0,029156584	0,00554018
-0,008032172	0	-0,006920443	-0,023256862	-0,051002554
-0,041158072	-0,020478531	0	0	0,028655256
0,00836825	-0,006920443	-0,006968669	0	0
0,008298803	-0,006968669	-0,007017573	0,01169604	0,005633818
0,008230499	0,013889112	-0,007067167	0,011560822	0,016713481
-0,024897552	-0,006920443	0,027973852	0,011428696	0,005509656
-0,034191365	0	-0,013889112	-0,005698021	-0,016620881
0,025752496	0	0	-0,005730675	0
-0,017094433	-0,006968669	0,006968669	0	0,005571045
-0,071458964	0,034367644	-0,021053409	-0,053109825	-0,022472856
0,054067221	-0,013605652	0	0,023953241	0,076540077
-0,017699577	-0,006872879	0,007067167	-0,036148514	-0,082238098
0,017699577	-0,006920443	0	0,006116227	0,005698021
-0,017699577	-0,006968669	0,007017573	-0,012270093	0
0	0	-0,01408474	-0,018692133	0
0	0	0	0	0,039002158
0	0	0	0,006269613	0,010869672
0,008888947	0,006968669	0,021053409	0,01242252	0,02139119
-0,017857617	-0,006968669	0	-0,01242252	0
0	0,013889112	-0,028170877	0,00623055	-0,02139119
0,017857617	-0,006920443	0	0,012345836	-0,005420067
0	0	-0,014388737	-0,006153866	-0,005449605
-0,008888947	0,020619287	0,007220248	-0,01242252	-0,010989122
0,026433257	0	-0,007220248	0	0,016438726

-0,01754431	0	0,007220248	0	-0,033152207
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
-0,008888947	0,020202707	0	-0,025317808	0,033152207
0	0	0	0	0

Lampiran 3: Proporsi Masing-Masing Aset

Port	BDMN	BNI	BRI	BMRI	BCA
1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
2	0,3	0,2	0,15	0,2	0,15
3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2
4	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2
5	0,3	0,1	0,1	0,2	0,3
6	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3
7	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2
8	0,3	0,15	0,15	0,2	0,2
9	0,3	0,13	0,17	0,2	0,2
10	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2
11	0,3	0,1	0,15	0,25	0,2
12	0,2	0,15	0,15	0,2	0,3
13	0,2	0,1	0,15	0,25	0,3
14	0,2	0,15	0,15	0,25	0,25
15	0,3	0,2	0,2	0,15	0,15
16	0,3	0,15	0,25	0,17	0,13
17	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2
18	0,1	0,3	0,25	0,2	0,15
19	0,1	0,25	0,3	0,15	0,2
20	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2
21	0,21	0,14	0,25	0,2	0,2
22	0,15	0,25	0,25	0,17	0,18
23	0,22	0,1	0,15	0,25	0,28
24	0,23	0,13	0,11	0,23	0,3
25	0,24	0,1	0,13	0,28	0,25
26	0,25	0,12	0,13	0,25	0,25
27	0,26	0,16	0,15	0,23	0,2
28	0,27	0,1	0,16	0,22	0,25
29	0,28	0,12	0,17	0,2	0,23
30	0,29	0,15	0,16	0,2	0,2
31	0,12	0,18	0,15	0,27	0,28
32	0,18	0,13	0,13	0,3	0,26
33	0,16	0,13	0,16	0,25	0,3
34	0,17	0,13	0,18	0,3	0,22
35	0,25	0,18	0,13	0,3	0,14
36	0,25	0,13	0,13	0,3	0,19

37	0,25	0,12	0,12	0,25	0,26
38	0,27	0,12	0,12	0,25	0,24
39	0,23	0,12	0,12	0,25	0,28
40	0,27	0,17	0,15	0,25	0,16
41	0,22	0,12	0,17	0,3	0,19
42	0,15	0,15	0,15	0,3	0,25
43	0,15	0,15	0,2	0,25	0,25
44	0,15	0,25	0,25	0,2	0,15
45	0,15	0,25	0,25	0,15	0,2
46	0,15	0,25	0,25	0,22	0,13
47	0,15	0,25	0,25	0,18	0,17
48	0,15	0,25	0,25	0,19	0,16
49	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2
50	0,2	0,25	0,2	0,15	0,2

Lampiran 4: Nilai Ekspektasi Return Portofolio dan Nilai VaR**Pada Tingkat Kepercayaan 95%**

Portofolio	VaR	E(Rp)		Portofolio	VaR	E(Rp)
1	-0.0150	0,0005		26	-0.0171	0,0006
2	-0.0141	0,00057		27	-0.0160	0,00057
3	-0.0171	0,0006		28	-0.0170	0,00061
4	-0.0229	0,00046		29	-0.0161	0,00059
5	-0.0150	0,00065		30	-0.0153	0,00059
6	-0.0207	0,00051		31	-0.0169	0,0005
7	-0.0112	0,00054		32	-0.0188	0,00056
8	-0.0151	0,0006		33	-0.0174	0,00054
9	-0.0159	0,0006		34	-0.0198	0,00053
10	-0.0130	0,00059		35	-0.0179	0,00057
11	-0.0180	0,00063		36	-0.0189	0,0006
12	-0.0149	0,00055		37	-0.0169	0,00061
13	-0.0179	0,00058		38	-0.0170	0,00062
14	-0.0169	0,00055		39	-0.0169	0,0006
15	-0.0132	0,00055		40	-0.0166	0,00057
16	-0.0160	0,00055		41	-0.0199	0,00057
17	-0.0128	0,00039		42	-0.0188	0,00053
18	-0.0139	0,00037		43	-0.0178	0,0005
19	-0.0140	0,00037		44	-0.0149	0,00042
20	-0.0169	0,0004		45	-0.0130	0,00042
21	-0.0172	0,00051		46	-0.0157	0,00042
22	-0.0138	0,00042		47	-0.0142	0,00042
23	-0.0179	0,00059		48	-0.0146	0,00042
24	-0.0157	0,00059		49	-0.0090	0,00044
25	-0.0187	0,00061		50	-0.0120	0,00047

Nilai Ekspektasi Return Portofolio dan Nilai VaR
Pada Tingkat Kepercayaan 97,5%

Portofolio	VaR	E(Rp)		Portofolio	VaR	E(Rp)
1	-0.0172	0,0005		26	-0.0162	0,0006
2	-0.0172	0,00057		27	-0.0165	0,00057
3	-0.0156	0,0006		28	-0.0161	0,00061
4	-0.0129	0,00046		29	-0.0165	0,00059
5	-0.0175	0,00065		30	-0.0168	0,00059
6	-0.0148	0,00051		31	-0.0169	0,0005
7	-0.0189	0,00054		32	-0.0156	0,00056
8	-0.0169	0,0006		33	-0.0166	0,00054
9	-0.0164	0,0006		34	-0.0147	0,00053
10	-0.0182	0,00059		35	-0.0152	0,00057
11	-0.0152	0,00063		36	-0.0149	0,0006
12	-0.0179	0,00055		37	-0.0164	0,00061
13	-0.0162	0,00058		38	-0.0162	0,00062
14	-0.0165	0,00055		39	-0.0166	0,0006
15	-0.0176	0,00055		40	-0.0159	0,00057
16	-0.0157	0,00055		41	-0.0144	0,00057
17	-0.0188	0,00039		42	-0.0156	0,00053
18	-0.0179	0,00037		43	-0.0160	0,0005
19	-0.0179	0,00037		44	-0.0170	0,00042
20	-0.0162	0,0004		45	-0.0184	0,00042
21	-0.0157	0,00051		46	-0.0165	0,00042
22	-0.0179	0,00042		47	-0.0176	0,00042
23	-0.0160	0,00059		48	-0.0173	0,00042
24	-0.0174	0,00059		49	-0.0206	0,00044
25	-0.0153	0,00061		50	-0.0189	0,00047

Nilai Ekspektasi Return Portofolio dan Nilai VaR
Pada Tingkat Kepercayaan 99%

Portofolio	VaR	E(Rp)		Portofolio	VaR	E(Rp)
1	-0.0267	0,0005		26	-0.0354	0,0006
2	-0.0317	0,00057		27	-0.0329	0,00057
3	-0.0373	0,0006		28	-0.0365	0,00061
4	-0.0305	0,00046		29	-0.0353	0,00059
5	-0.0375	0,00065		30	-0.0341	0,00059
6	-0.0306	0,00051		31	-0.0262	0,0005
7	-0.0286	0,00054		32	-0.0329	0,00056
8	-0.0346	0,0006		33	-0.0304	0,00054
9	-0.0357	0,0006		34	-0.0323	0,00053
10	-0.0318	0,00059		35	-0.0335	0,00057
11	-0.0389	0,00063		36	-0.0363	0,0006
12	-0.0297	0,00055		37	-0.0354	0,00061
13	-0.0340	0,00058		38	-0.0364	0,00062
14	-0.0312	0,00055		39	-0.0344	0,0006
15	-0.0301	0,00055		40	-0.0335	0,00057
16	-0.0335	0,00055		41	-0.0354	0,00057
17	-0.0162	0,00039		42	-0.0303	0,00053
18	-0.0161	0,00037		43	-0.0287	0,0005
19	-0.0173	0,00037		44	-0.0214	0,00042
20	-0.0217	0,0004		45	-0.0199	0,00042
21	-0.0306	0,00051		46	-0.0220	0,00042
22	-0.0205	0,00042		47	-0.0208	0,00042
23	-0.0350	0,00059		48	-0.0211	0,00042
24	-0.0332	0,00059		49	-0.0180	0,00044
25	-0.0369	0,00061		50	-0.0224	0,00047

Lampiran 5: Daftar Nilai SBI

Periode Januari 2012-Desember 2012

TANGGAL	SBI
11 Desember 12	5.75%
8 November 2012	5.75%
11 Oktober 2012	5.75%
13 September 2012	5.75%
09 Agustus 2012	5.75%
12 Juli 2012	5.75%
12 Juni 2012	5.75%
10 Mei 2012	5.75%
12 April 2012	5.75%
08 Maret 2012	5.75%
09 Februari 2012	5.75%
12 Januari 2012	6.00%

Lampiran 6: Hasil Perhitungan Sharpe Ratio

Tingkat Kepercayaan 95%		Tingkat Kepercayaan 97,5%		Tingkat Kepercayaan 99%	
Port	Sharpe Ratio	Port	Sharpe Ratio	Port	Sharpe Ratio
1	0,15848	1	0,138209302	1	0,089033708
2	0,163443972	2	0,133986047	2	0,072699054
3	0,132983626	3	0,145770513	3	0,060965684
4	0,105539738	4	0,187353488	4	0,079241311
5	0,148396	5	0,127196571	5	0,0593584
6	0,114433816	6	0,160052703	6	0,077411111
7	0,208130357	7	0,123336508	7	0,081505594
8	0,150812583	8	0,134749704	8	0,065817052
9	0,143142767	9	0,138778659	9	0,063752661
10	0,175424615	10	0,125303297	10	0,071714465
11	0,124930556	11	0,147944079	11	0,057808483
12	0,156099329	12	0,12993743	12	0,078312458
13	0,128344134	13	0,141812346	13	0,067569412
14	0,137553254	14	0,140887879	14	0,074508013
15	0,176502273	15	0,132376705	15	0,07740299
16	0,145380625	16	0,148158599	16	0,069435522
17	0,193779688	17	0,131935106	17	0,153109877
18	0,180174101	18	0,139911732	18	0,155554037
19	0,178743571	19	0,139799441	19	0,144647977
20	0,146384024	20	0,152709259	20	0,114004147
21	0,13742093	21	0,150550318	21	0,077243137
22	0,177794928	22	0,13707095	22	0,119686341
23	0,127801117	23	0,1429775	23	0,065361143
24	0,145249045	24	0,131058046	24	0,068687048
25	0,121259893	25	0,148206536	25	0,061451491
26	0,133003509	26	0,140392593	26	0,064247458
27	0,143839375	27	0,139480606	27	0,06995228
28	0,133463529	28	0,140924224	28	0,062161096
29	0,141629814	29	0,138196364	29	0,064596034
30	0,149473203	30	0,136127381	30	0,067065689
31	0,140793491	31	0,140793491	31	0,090817176

32	0,12301117	32	0,148244231	32	0,070292097
33	0,134367241	33	0,140842771	33	0,076907566
34	0,118258081	34	0,159286395	34	0,07249257
35	0,128819553	35	0,151701974	35	0,06883194
36	0,120559788	36	0,152924832	36	0,062770799
37	0,134292899	37	0,138387195	37	0,064111582
38	0,132931176	38	0,139495679	38	0,062083242
39	0,134868047	39	0,137305422	39	0,066257849
40	0,138646988	40	0,144750943	40	0,068702687
41	0,115926633	41	0,160204167	41	0,065167797
42	0,124878723	42	0,150494872	42	0,077482508
43	0,133314045	43	0,148311875	43	0,082682578
44	0,164619463	44	0,144284118	44	0,114618224
45	0,188774615	45	0,13337337	45	0,123320101
46	0,1562	46	0,148626667	46	0,11147
47	0,172769718	47	0,13939375	47	0,117948558
48	0,168019178	48	0,141796532	48	0,116259716
49	0,270471111	49	0,11816699	49	0,135235556
50	0,200476667	50	0,127286772	50	0,107398214

Lampiran 7: Program Perhitungan VaR dengan Matlab

```
disp('=====');
disp('');
disp('*');
disp('*');
disp('          ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO');
disp('*');
disp('          DENGAN METODE VALUE at RISK MELALUI PENDEKATAN');
disp('*');
disp('          HISTORICAL METHOD');
disp('*');
disp('*');
disp('          AHMAD FAUZI');
disp('*');
disp('          09610028');
disp('*');
disp('*');
disp('=====');
disp('');

disp('*****');
disp('');
disp('          Algoritma Penyelesaian');
disp('');
disp('*****');
disp('');

disp('-----');
disp('');
disp('_____');
disp('');
disp('          Memasukkan Data Return Aset');
disp('');
disp('_____');
disp('');

data=input('Masukan Data :');
mean_return=mean(data);
std_dev=std(data);
n=size(data,1)

disp('_____');
disp('');
disp('          Mencari Nilai Return Portofolio');
disp('');
disp('_____');
disp('');

proporsi_1=input('Masukkan Proporsi_1:');
proporsi_2=input('Masukkan Proporsi_2:');
```

```

proporsi_3=input('Masukkan Proporsi_3:');
proporsi_4=input('Masukkan Proporsi_4:');
proporsi_5=input('Masukkan Proporsi_5:');
a=data(1:n,1)*proporsi_1;
b=data(1:n,2)*proporsi_2;
c=data(1:n,3)*proporsi_3;
d=data(1:n,4)*proporsi_4;
e=data(1:n,5)*proporsi_5;
proporsi=[proporsi_1 proporsi_2 proporsi_3 proporsi_4 proporsi_5];
Return_Port=a+b+c+d+e
ERp=mean_return*proporsi'

p=input('Masukkan p:');
x=input('Masukkan x:');
Validasi=((-2)*log((p)^x)*((1-p)^(n-x)))+(2)*log(((x/n)^x)*(1-
(x/n)^(n-x)))

```

Lampiran 8: Output Perhitungan VaR dengan Matlab

```
=====
==
*
* ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO *
* DENGAN METODE VALUE at RISK MELALUI PENDEKATAN *
* HISTORICAL METHOD *
*
* AHMAD FAUZI *
* 09610028 *
*
=====
```

```
=====
==
*****
Algorithm Penyelesaian
*****
```

Memasukkan Data Return Aset

Masukan Data :data
n =
243

Mencari Nilai Return Portofolio

Masukkan Proporsi_1:0.2
Masukkan Proporsi_2:0.2
Masukkan Proporsi_3:0.2
Masukkan Proporsi_4:0.2
Masukkan Proporsi_5:0.2
Return_Port =
0.0038
0.0270
-0.0023
-0.0050
-0.0039
0.0024
0.0078
0.0065
-0.0020
-0.0060
-0.0017
0.0044

-0.0010
-0.0031
-0.0132
-0.0097
0.0054
0.0014
-0.0169
0.0136
-0.0167
-0.0089
0.0096
0.0022
-0.0048
-0.0012
-0.0025
0.0031
-0.0071
-0.0048
0.0135
0.0095
-0.0042
-0.0022
-0.0121
-0.0086
-0.0009
0.0167
0.0031
0.0094
0.0026
0.0030
-0.0027
0.0015
0.0039
0.0054
-0.0033
0.0010
0.0015
0.0068
0.0065
-0.0017
0.0015
-0.0026
0.0037
-0.0029
-0.0076
0.0144

-0.0011
-0.0048
0.0046
0.0015
0.0029
0.0744
-0.0050
0.0038
0.0011
-0.0047
0.0013
-0.0011
-0.0072
0.0045
0.0086
-0.0048
0.0078
-0.0055
0.0074
-0.0085
0.0122
-0.0025
-0.0077
-0.0146
0.0109
-0.0031
-0.0139
-0.0083
-0.0154
-0.0059
-0.0023
-0.0054
0.0052
0.0047
-0.0054
-0.0172
-0.0014
-0.0111
0.0013
-0.0123
0.0055
-0.0163
-0.0044
-0.0000
0.0099
-0.0068

0.0017
-0.0222
-0.0150
0.0178
0.0384
0.0015
0.0068
0.0113
-0.0055
-0.0085
-0.0019
0.0086
0.0037
-0.0043
0.0124
0.0000
-0.0023
0.0010
0.0039
0.0069
-0.0009
0.0059
0.0027
0.0096
-0.0012
0.0036
0.0026
-0.0030
0.0073
0.0026
-0.0083
-0.0020
0.0033
0.0062
0.0197
0.0086
-0.0186
-0.0055
0.0002
-0.0081
0.0053
0.0265
0.0071
0.0028
-0.0035
-0.0086

-0.0014
-0.0019
0.0155
0.0057
0.0018
-0.0035
0.0003
0.0017
-0.0045
0.0081
-0.0013
-0.0060
-0.0142
-0.0150
0.0107
0.0016
0.0034
0.0005
0.0096
0.0016
-0.0060
-0.0004
-0.0016
0.0113
0.0128
-0.0062
-0.0053
0.0009
-0.0016
0.0008
0.0022
0.0077
0.0073
-0.0034
-0.0100
0.0017
0.0013
0.0025
-0.0039
0.0045
0.0021
0.0055
0.0034
-0.0019
0.0056
0.0035

-0.0079
0.0041
-0.0026
-0.0065
0.0022
0
-0.0013
0.0129
-0.0128
-0.0052
0.0062
-0.0108
0.0032
0.0145
0.0056
-0.0031
0.0044
0.0083
-0.0178
-0.0066
-0.0011
0.0023
0.0087
0.0026
-0.0141
0.0040
-0.0023
-0.0267
0.0282
-0.0272
0.0045
-0.0060
-0.0066
0.0078
0.0034
0.0141
-0.0074
-0.0059
0.0036
-0.0052
-0.0009
0.0071
-0.0087
0
0
0.0038

0
ERp =
4.9780e-004
Masukkan p:0.05
Masukkan x:12
Validasi =
71.8976

=====
==
* * * * *
* ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO *
* DENGAN METODE VALUE at RISK MELALUI PENDEKATAN *
* HISTORICAL METHOD *
* * * * *
* AHMAD FAUZI *
* 09610028 *
* * * * *

=====
==

Algoritma Penyelesaian

Memasukkan Data Return Aset

Masukan Data :data

n =

243

Mencari Nilai Return Portofolio

Masukkan Proporsi_1:0.3
Masukkan Proporsi_2:0.1
Masukkan Proporsi_3:0.2
Masukkan Proporsi_4:0.2
Masukkan Proporsi_5:0.2

Return_Port =

0.0049
0.0369
-0.0062

-0.0054
-0.0038
0.0024
0.0087
0.0070
-0.0031
-0.0024
-0.0017
0.0044
-0.0014
-0.0040
-0.0084
-0.0097
-0.0006
0.0008
-0.0116
0.0155
-0.0158
-0.0055
0.0094
-0.0058
-0.0041
-0.0070
-0.0028
0.0033
-0.0051
-0.0037
0.0144
0.0042
-0.0022
-0.0050
-0.0137
-0.0121
-0.0007
0.0164
0.0077
0.0105
0.0028
0.0019
-0.0043
0.0003
0.0026
0.0059
-0.0063
-0.0008
0.0038

0.0074
0.0042
-0.0028
0.0009
-0.0038
0.0025
-0.0029
-0.0041
0.0160
-0.0017
-0.0017
0.0068
0.0015
0.0041
0.1055
-0.0029
0.0026
-0.0002
-0.0064
0.0013
0.0002
-0.0073
0.0046
0.0041
-0.0036
0.0072
-0.0049
0.0092
-0.0082
0.0103
-0.0019
-0.0149
-0.0192
0.0176
0.0004
-0.0141
-0.0070
-0.0147
-0.0059
-0.0049
-0.0068
0.0039
0.0049
-0.0032
-0.0156
-0.0007

-0.0124
-0.0018
-0.0090
0.0031
-0.0175
-0.0109
0.0012
0.0127
-0.0068
-0.0018
-0.0225
-0.0232
0.0311
0.0450
-0.0017
0.0062
0.0115
-0.0040
-0.0085
-0.0014
0.0088
0.0013
-0.0036
0.0121
0.0009
-0.0036
0.0024
0.0024
0.0085
0.0013
0.0050
0.0027
0.0125
-0.0010
0.0006
0.0028
-0.0032
0.0081
0.0019
-0.0070
0.0010
0.0048
0.0048
0.0171
0.0090
-0.0256

-0.0040
0.0011
-0.0083
0.0053
0.0313
0.0069
0.0036
-0.0058
-0.0059
-0.0028
-0.0041
0.0149
0.0066
0.0018
-0.0052
0.0011
0.0012
-0.0062
0.0106
-0.0006
-0.0039
-0.0108
-0.0171
0.0073
0.0029
0.0042
-0.0018
0.0105
0.0009
-0.0070
0.0019
-0.0031
0.0094
0.0134
-0.0041
-0.0053
-0.0005
-0.0025
0.0044
0.0001
0.0064
0.0089
-0.0019
-0.0112
0.0032
0.0013

0.0018
-0.0033
0.0061
0.0011
0.0072
-0.0002
-0.0020
0.0064
0.0014
-0.0081
0.0043
-0.0019
-0.0058
0.0013
0
-0.0019
0.0137
-0.0115
-0.0003
0.0042
-0.0089
0.0039
0.0118
0.0072
-0.0011
0.0044
0.0083
-0.0186
-0.0087
0.0004
0.0039
0.0081
0.0008
-0.0175
0.0066
-0.0033
-0.0373
0.0350
-0.0283
0.0070
-0.0071
-0.0066
0.0078
0.0034
0.0143
-0.0085

-0.0073
0.0061
-0.0052
-0.0038
0.0098
-0.0104
0
0
0.0009
0
ERp =
6.0098e-004
Masukkan p:0.05
Masukkan x:12
Validasi =
71.8976

=====
==
* * * * *
* ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO *
* DENGAN METODE VALUE at RISK MELALUI PENDEKATAN *
* HISTORICAL METHOD *
* * * * *
* AHMAD FAUZI *
* 09610028 *
* * * * *

=====
==

Algorithm Penyelesaian

Memasukkan Data Return Aset

Masukkan Data :data
n =
243

Mencari Nilai Return Portofolio

Masukkan Proporsi_1:0.1
Masukkan Proporsi_2:0.1
Masukkan Proporsi_3:0.3
Masukkan Proporsi_4:0.3
Masukkan Proporsi_5:0.2

Return_Port =

0.0034
0.0209
0.0009
-0.0040
-0.0034
0.0024
0.0076
0.0074
-0.0002
-0.0063
-0.0031
0.0065
0.0007
0.0007
-0.0123
-0.0127
0.0028
0.0008
-0.0145
0.0044
-0.0185
-0.0073
0.0113
0.0007
-0.0058
0.0029
-0.0088
0.0079
-0.0083
-0.0087
0.0149
0.0039
-0.0029
-0.0015
-0.0117
-0.0059
0.0063
0.0167
-0.0045
0.0099
-0.0038
0.0041
0.0023
0.0008
0.0026

0.0063
-0.0029
-0.0005
-0.0023
0.0085
0.0106
0.0021
0.0016
-0.0034
0.0025
-0.0044
-0.0120
0.0156
-0.0005
-0.0010
0.0031
0.0022
0.0056
0.0423
-0.0052
0.0026
-0.0009
-0.0017
0.0013
0.0009
-0.0079
0.0045
0.0064
-0.0028
0.0086
-0.0070
0.0051
-0.0065
0.0145
-0.0019
0.0003
-0.0102
0.0054
-0.0042
-0.0147
-0.0105
-0.0082
-0.0089
0.0018
-0.0075
0.0031

0.0040
-0.0071
-0.0129
-0.0007
-0.0193
0.0021
-0.0182
0.0090
-0.0167
0.0042
-0.0073
0.0092
-0.0081
0.0046
-0.0293
-0.0114
0.0107
0.0398
0.0033
0.0069
0.0132
-0.0066
-0.0114
0.0015
0.0085
0.0063
-0.0031
0.0112
-0.0023
-0.0081
0.0017
0.0070
0.0069
0.0010
0.0098
0.0041
0.0123
-0.0047
0.0040
-0.0009
-0.0016
0.0086
0.0019
-0.0085
-0.0023
0.0061

0.0077
0.0205
0.0078
-0.0197
-0.0080
-0.0000
-0.0073
0.0079
0.0416
0.0129
0.0006
-0.0026
-0.0069
-0.0048
-0.0045
0.0207
0.0069
0.0027
-0.0020
-0.0013
0.0002
-0.0021
0.0058
-0.0006
-0.0062
-0.0152
-0.0229
0.0099
0.0056
0.0041
0.0015
0.0115
0.0023
-0.0056
-0.0021
-0.0007
0.0112
0.0110
-0.0071
-0.0073
-0.0002
-0.0002
0.0024
0.0029
0.0096
0.0064

-0.0054
-0.0070
0.0016
0.0026
0.0018
-0.0039
0.0029
0.0070
0.0026
0.0056
-0.0011
0.0067
0.0037
-0.0083
0.0038
-0.0038
-0.0084
0.0055
0
-0.0026
0.0164
-0.0167
-0.0057
0.0047
-0.0080
0.0032
0.0164
0.0045
-0.0024
0.0033
0.0119
-0.0201
-0.0004
-0.0019
0.0027
0.0069
0.0097
-0.0126
0.0009
0.0008
-0.0305
0.0265
-0.0276
0.0041
-0.0040
-0.0098

0.0078
0.0041
0.0159
-0.0062
-0.0095
0.0037
-0.0073
-0.0026
0.0038
-0.0062
0
0
0.0002
0
ERp =
4.5814e-004
Masukkan p:0.05
Masukkan x:12
Validasi =
71.8976

=====
==
* * * * *
* ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO *
* DENGAN METODE VALUE at RISK MELALUI PENDEKATAN *
* HISTORICAL METHOD *
* * * * *
* AHMAD FAUZI *
* 09610028 *
* * * * *

=====
==

Algoritma Penyelesaian

Memasukkan Data Return Aset

Masukan Data :data
n =
243

Mencari Nilai Return Portofolio

Masukkan Proporsi_1:0.3

Masukkan Proporsi_2:0.1

Masukkan Proporsi_3:0.1

Masukkan Proporsi_4:0.2

Masukkan Proporsi_5:0.3

Return_Port =

0.0042

0.0354

-0.0062

-0.0054

-0.0030

0.0022

0.0074

0.0090

-0.0022

-0.0042

0.0004

0.0022

-0.0016

-0.0060

-0.0070

-0.0116

0.0001

0.0015

-0.0168

0.0162

-0.0171

-0.0061

0.0072

-0.0052

-0.0048

-0.0035

-0.0006

-0.0017

-0.0030

0.0001

0.0122

0.0084

-0.0008

-0.0052

-0.0151

-0.0121

-0.0048

0.0164

0.0091

0.0132

0.0044

0.0045
-0.0086
0.0045
0.0040
0.0066
-0.0068
0.0021
0.0045
0.0073
0.0024
-0.0043
-0.0005
-0.0044
0.0031
-0.0029
-0.0064
0.0178
-0.0024
-0.0017
0.0069
0.0007
0.0039
0.1034
-0.0035
0.0018
-0.0002
-0.0051
0.0019
0.0002
-0.0059
0.0040
0.0047
-0.0069
0.0091
-0.0056
0.0099
-0.0069
0.0103
-0.0025
-0.0156
-0.0177
0.0176
-0.0003
-0.0136
-0.0056
-0.0179

-0.0037
-0.0056
-0.0101
0.0067
0.0034
-0.0016
-0.0175
-0.0007
-0.0077
0.0013
-0.0107
0.0028
-0.0203
-0.0088
0.0058
0.0127
-0.0098
-0.0005
-0.0188
-0.0205
0.0338
0.0337
0.0019
0.0082
0.0080
-0.0044
-0.0099
0.0002
0.0102
0.0018
-0.0048
0.0096
0.0024
0.0001
0.0001
0.0018
0.0061
-0.0001
0.0033
0.0027
0.0108
-0.0010
0.0011
0.0040
-0.0024
0.0080

0.0026
-0.0060
-0.0003
0.0027
0.0075
0.0202
0.0076
-0.0235
-0.0023
0.0006
-0.0103
0.0053
0.0273
0.0032
0.0062
-0.0057
-0.0080
-0.0013
-0.0020
0.0140
0.0051
-0.0003
-0.0045
0.0018
-0.0006
-0.0082
0.0098
-0.0006
-0.0058
-0.0102
-0.0150
0.0134
0.0008
0.0015
-0.0005
0.0096
-0.0017
-0.0058
0.0006
-0.0043
0.0126
0.0114
-0.0040
-0.0045
0.0014
-0.0031

0.0030
-0.0006
0.0044
0.0088
-0.0019
-0.0111
0.0031
0.0000
0.0031
-0.0032
0.0067
-0.0009
0.0110
-0.0034
0.0005
0.0044
0.0007
-0.0081
0.0043
-0.0001
-0.0039
0.0001
0
-0.0019
0.0129
-0.0082
0.0037
0.0055
-0.0094
0.0076
0.0090
0.0078
0.0014
0.0078
0.0082
-0.0231
-0.0058
0.0011
0.0051
0.0105
-0.0014
-0.0178
0.0066
-0.0035
-0.0375
0.0426

-0.0372
0.0076
-0.0078
-0.0051
0.0117
0.0045
0.0144
-0.0085
-0.0066
0.0055
-0.0043
-0.0057
0.0121
-0.0145
0
0
0.0042
0

ERp =
6.4906e-004
Masukkan p:0.05
Masukkan x:12
Validasi =
71.8976

=====
==
* * * * *
* ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO *
* DENGAN METODE VALUE at RISK MELALUI PENDEKATAN *
* HISTORICAL METHOD *
* * * * *
* AHMAD FAUZI *
* 09610028 *
* * * * *

=====
==

Algoritma Penyelesaian

Memasukkan Data Return Aset

Masukan Data :data
n =
243

Mencari Nilai Return Portofolio

Masukkan Proporsi_1:0.1

Masukkan Proporsi_2:0.1

Masukkan Proporsi_3:0.2

Masukkan Proporsi_4:0.3

Masukkan Proporsi_5:0.3

Return_Port =

0.0026

0.0194

0.0008

-0.0040

-0.0027

0.0022

0.0063

0.0094

0.0006

-0.0082

-0.0010

0.0044

0.0005

-0.0014

-0.0109

-0.0145

0.0035

0.0015

-0.0198

0.0051

-0.0198

-0.0079

0.0091

0.0013

-0.0065

0.0064

-0.0066

0.0029

-0.0061

-0.0050

0.0126

0.0081

-0.0015

-0.0017

-0.0131

-0.0059

0.0022

0.0167
-0.0030
0.0126
-0.0022
0.0067
-0.0021
0.0050
0.0040
0.0070
-0.0035
0.0024
-0.0015
0.0084
0.0088
0.0006
0.0002
-0.0040
0.0031
-0.0044
-0.0144
0.0174
-0.0013
-0.0010
0.0032
0.0015
0.0054
0.0402
-0.0057
0.0018
-0.0009
-0.0003
0.0019
0.0009
-0.0065
0.0038
0.0070
-0.0062
0.0105
-0.0077
0.0059
-0.0052
0.0145
-0.0025
-0.0004
-0.0087
0.0054

-0.0049
-0.0142
-0.0091
-0.0115
-0.0066
0.0010
-0.0108
0.0059
0.0025
-0.0056
-0.0148
-0.0007
-0.0146
0.0052
-0.0199
0.0087
-0.0196
0.0064
-0.0027
0.0092
-0.0111
0.0059
-0.0257
-0.0087
0.0135
0.0284
0.0069
0.0089
0.0097
-0.0070
-0.0128
0.0032
0.0099
0.0068
-0.0043
0.0087
-0.0008
-0.0044
-0.0006
0.0063
0.0045
-0.0004
0.0081
0.0041
0.0106
-0.0047

0.0045
0.0003
-0.0008
0.0085
0.0026
-0.0076
-0.0036
0.0040
0.0104
0.0236
0.0064
-0.0175
-0.0063
-0.0005
-0.0093
0.0079
0.0375
0.0092
0.0033
-0.0025
-0.0090
-0.0034
-0.0024
0.0198
0.0055
0.0006
-0.0013
-0.0006
-0.0017
-0.0041
0.0050
-0.0006
-0.0081
-0.0146
-0.0207
0.0161
0.0035
0.0013
0.0028
0.0107
-0.0004
-0.0043
-0.0034
-0.0020
0.0145
0.0090

-0.0070
-0.0065
0.0017
-0.0008
0.0011
0.0023
0.0076
0.0063
-0.0054
-0.0070
0.0016
0.0013
0.0031
-0.0039
0.0035
0.0050
0.0064
0.0024
0.0014
0.0048
0.0030
-0.0083
0.0039
-0.0019
-0.0065
0.0042
0
-0.0025
0.0157
-0.0133
-0.0017
0.0060
-0.0085
0.0069
0.0136
0.0051
0.0001
0.0066
0.0118
-0.0245
0.0024
-0.0012
0.0039
0.0093
0.0075
-0.0129

0.0009
0.0007
-0.0306
0.0342
-0.0366
0.0046
-0.0047
-0.0084
0.0117
0.0051
0.0159
-0.0062
-0.0088
0.0032
-0.0064
-0.0044
0.0061
-0.0103
0
0
0.0035
0

ERp =
5.0622e-004
Masukkan p:0.05
Masukkan x:12
Validasi =
71.8976

=====
==
* * * * *
* ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO *
* DENGAN METODE VALUE at RISK MELALUI PENDEKATAN *
* HISTORICAL METHOD *
* * * * *
* AHMAD FAUZI *
* 09610028 *
* * * * *

=====
==

Algorithm Penyelesaian

Memasukkan Data Return Aset

Masukan Data :data

n =
243

Mencari Nilai Return Portofolio

Masukkan Proporsi_1:0.3

Masukkan Proporsi_2:0.3

Masukkan Proporsi_3:0.2

Masukkan Proporsi_4:0.1

Masukkan Proporsi_5:0.1

Return_Port =

0.0049

0.0347

-0.0054

-0.0060

-0.0051

0.0026

0.0092

0.0036

-0.0046

-0.0039

-0.0023

0.0044

-0.0026

-0.0048

-0.0155

-0.0048

0.0073

0.0014

-0.0141

0.0221

-0.0137

-0.0099

0.0102

0.0030

-0.0031

-0.0087

0.0016

0.0034

-0.0080

-0.0046

0.0144

0.0110

-0.0069

-0.0026
-0.0112
-0.0112
-0.0041
0.0167
0.0093
0.0062
0.0074
-0.0007
-0.0034
-0.0020
0.0038
0.0038
-0.0032
-0.0004
0.0045
0.0053
0.0042
-0.0040
0.0027
-0.0012
0.0043
-0.0015
-0.0008
0.0113
-0.0009
-0.0087
0.0059
0.0015
0.0003
0.1085
-0.0042
0.0059
0.0031
-0.0090
0.0006
-0.0031
-0.0079
0.0051
0.0103
-0.0034
0.0052
-0.0033
0.0090
-0.0119
0.0098

-0.0025
-0.0150
-0.0204
0.0163
-0.0013
-0.0136
-0.0075
-0.0194
-0.0053
-0.0056
-0.0000
0.0045
0.0069
-0.0051
-0.0196
-0.0021
-0.0076
-0.0027
-0.0048
0.0023
-0.0131
-0.0152
0.0026
0.0105
-0.0025
-0.0026
-0.0187
-0.0213
0.0220
0.0484
-0.0039
0.0047
0.0128
-0.0040
-0.0043
-0.0070
0.0074
0.0005
-0.0043
0.0161
0.0009
-0.0002
0.0025
0.0016
0.0092
-0.0014

0.0037
0.0014
0.0086
0.0024
0.0026
0.0050
-0.0052
0.0060
0.0026
-0.0090
-0.0004
0.0027
0.0021
0.0159
0.0108
-0.0197
-0.0046
0.0010
-0.0070
0.0026
0.0154
0.0050
0.0023
-0.0044
-0.0082
0.0005
-0.0014
0.0113
0.0060
0.0030
-0.0058
0.0011
0.0051
-0.0049
0.0111
-0.0019
-0.0040
-0.0138
-0.0092
0.0054
-0.0004
0.0055
-0.0018
0.0086
0.0035
-0.0077

0.0025
-0.0011
0.0082
0.0166
-0.0054
-0.0040
0.0001
-0.0025
0.0005
0.0020
0.0078
0.0082
-0.0013
-0.0131
0.0019
0.0013
0.0019
-0.0039
0.0055
-0.0008
0.0047
0.0043
-0.0052
0.0064
0.0040
-0.0075
0.0043
-0.0032
-0.0065
0.0001
0
-0.0000
0.0101
-0.0123
-0.0087
0.0064
-0.0130
-0.0005
0.0154
0.0060
-0.0062
0.0022
0.0049
-0.0112
-0.0156
-0.0010

0.0007
0.0080
-0.0023
-0.0153
0.0072
-0.0053
-0.0229
0.0222
-0.0178
0.0044
-0.0072
-0.0047
0.0039
0.0017
0.0123
-0.0087
-0.0030
0.0040
-0.0040
0.0026
0.0081
-0.0071
0
0
0.0042
0

ERp =
4.8937e-004
Masukkan p:0.05
Masukkan x:12
Validasi =
71.8976

```
=====
==
*
*
* ANALISIS RISIKO PORTOFOLIO *
* DENGAN METODE VALUE at RISK MELALUI PENDEKATAN *
* HISTORICAL METHOD *
*
* AHMAD FAUZI *
* 09610028 *
*
*
=====
==
*****
```

Algoritma Penyelesaian

Memasukkan Data Return Aset

Masukkan Data :data

n =
243

Mencari Nilai Return Portofolio

Masukkan Proporsi_1:0.3

Masukkan Proporsi_2:0.15

Masukkan Proporsi_3:0.15

Masukkan Proporsi_4:0.2

Masukkan Proporsi_5:0.2

Return_Port =

0.0046

0.0362

-0.0062

-0.0057

-0.0037

0.0017

0.0087

0.0074

-0.0023

-0.0034

-0.0009

0.0033

-0.0025

-0.0050

-0.0098

-0.0097

0.0019

0.0015

-0.0141

0.0170

-0.0158

-0.0066

0.0083

-0.0040

-0.0048

-0.0052

-0.0010

0.0008

-0.0044

-0.0015
0.0133
0.0077
-0.0028
-0.0055
-0.0144
-0.0121
-0.0022
0.0171
0.0084
0.0108
0.0049
0.0019
-0.0065
0.0021
0.0036
0.0059
-0.0053
0.0010
0.0041
0.0070
0.0030
-0.0038
0.0008
-0.0035
0.0031
-0.0029
-0.0037
0.0157
-0.0020
-0.0033
0.0071
0.0011
0.0028
0.1057
-0.0032
0.0025
0.0005
-0.0064
0.0013
-0.0005
-0.0069
0.0050
0.0059
-0.0049
0.0075

-0.0055
0.0098
-0.0088
0.0112
-0.0022
-0.0149
-0.0187
0.0172
-0.0009
-0.0126
-0.0073
-0.0163
-0.0048
-0.0053
-0.0061
0.0049
0.0045
-0.0031
-0.0169
-0.0010
-0.0094
0.0001
-0.0081
0.0025
-0.0178
-0.0109
0.0028
0.0127
-0.0072
-0.0019
-0.0206
-0.0212
0.0311
0.0404
-0.0010
0.0065
0.0097
-0.0035
-0.0085
-0.0013
0.0092
0.0012
-0.0035
0.0119
0.0013
-0.0021

0.0013
0.0028
0.0073
0.0006
0.0038
0.0027
0.0103
-0.0007
0.0005
0.0028
-0.0031
0.0077
0.0022
-0.0065
0.0003
0.0041
0.0055
0.0180
0.0092
-0.0242
-0.0032
0.0015
-0.0086
0.0053
0.0270
0.0044
0.0040
-0.0051
-0.0080
-0.0014
-0.0027
0.0141
0.0059
0.0007
-0.0049
0.0015
0.0019
-0.0065
0.0096
-0.0010
-0.0045
-0.0125
-0.0151
0.0104
0.0015
0.0032

-0.0015
0.0094
0.0005
-0.0074
0.0012
-0.0027
0.0110
0.0136
-0.0040
-0.0046
-0.0002
-0.0025
0.0031
0.0007
0.0064
0.0082
-0.0022
-0.0115
0.0025
0.0010
0.0025
-0.0033
0.0061
-0.0006
0.0078
-0.0002
-0.0017
0.0054
0.0014
-0.0081
0.0049
-0.0019
-0.0052
0.0010
0
-0.0013
0.0127
-0.0105
-0.0005
0.0055
-0.0099
0.0039
0.0118
0.0072
-0.0017
0.0044

0.0080
-0.0183
-0.0097
0.0004
0.0039
0.0091
-0.0009
-0.0168
0.0066
-0.0040
-0.0346
0.0343
-0.0290
0.0066
-0.0078
-0.0059
0.0078
0.0034
0.0136
-0.0089
-0.0052
0.0057
-0.0045
-0.0032
0.0101
-0.0108
0
0
0.0019
0

ERp =

5.9773e-004

Masukkan p:0.05

Masukkan x:12

Validasi =

71.8976

About The Author

Nama : Ahmad Fauzi, S. Si
Fakultas : Sains dan Teknologi
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Tempat Lahir : Pati, Jawa Tengah
Tanggal Lahir : 05 April 1990
Email : Elfauzi_91@yahoo.co.id
Telepon : 085257846523
Aktivitas : Sehari-hari aktivitasnya berkutat dengan dunia matematika yang sangat menyenangkan dan mengasyikan. Bagi penulis matematika adalah nyawa atau *soul* kedua yang telah diberikan Tuhan kepada dirinya.