

**ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN
MEAN ABSOLUTE DEVIATION (MAD)
Studi Kasus : Harga Penutupan Saham *Jakarta Islamic Indeks* (JII)
Periode Januari 2011 – Juli 2013**

Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Matematika



Diajukan Oleh :
Nurul Hasanah
09610041

Kepada :
Program Studi Matematika
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta
2014



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 eksemplar Skripsi

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 : Nurul Hasanah
NIM : 09610041
Judul Skripsi : Analisis Portofolio Optimal Dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD) (Studi Kasus : Harga Penutupan Saham *Jakarta Islamic Index* (JII) Periode Januari 2011 – Juli 2013)

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 Matematika.

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 05 Januari 2014
Pembimbing


M. Farhan Oudratullah, M.Si
NIP. 19790922 200801 1 011



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR


Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/391/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Portofolio Optimal Dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD) (Studi Kasus : Penutupan Harga Saham JII Periode Januari 2011 - Juli 2013)

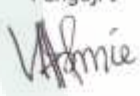
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Nurul Hasanah
NIM : 09610041
Telah dimunaqasyahkan pada : 20 Januari 2014
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :


Ketua Sidang


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


Penguji I


Vemmie Nastiti Lestari, S.Si

Penguji II


Muhammad Wakhid Musthofa, M.Si
NIP.19800402 200501 1 003

Yogyakarta, 06 Februari 2014
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 SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurul Hasanah
NIM : 09610041
Prodi / Smt : Matematika / IX
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 05 Januari 2014

Yang menyatakan



Nurul Hasanah

NIM: 09610041

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Kedua Orang Tuaku yang selalu memberikan doa dan memberi banyak nasehat dan pelajaran hidup yang tak ternilai harganya.

Kakak- adik dan semua keluarga besarku yang selalu menyayangiku, memberikan kenyamanan dalam persaudaraan, dan inspirasi kehidupan.

*Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta.*

Bapak Ibu dosen serta Teman-teman yang selalu memberi inspirasi, motivasi dan semangat dalam berkarya.

MOTTO

Pikiran didesign untuk menemukan sesuatu, yaitu solusi

Mengeluh itu karena tidak mampu bertanggung jawab atas keputusan yang diambil

*Untuk meraih sebuah kesuksesan, karakter seseorang adalah lebih penting dari pada Intelegensi
(Gilgerte Beaux)*

*Kebajikan yang mudah adalah dengan menunjukkan muka berseri-seri dan mengucapkan kata-kata lemah-lembut
(Umar bin Khatab)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul Analisis Portofolio optimal Dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD) dapat terselesaikan guna memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, pembawa cahaya kesuksesan dalam menempuh hidup di dunia dan akhirat.

Penulis menyadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa motivasi, bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik moril maupun materiil. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Mochammad Abrori S.Si, M.Kom selaku Penasehat Akademik dan Ketua Program Studi Matematika. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Moh. Farhan Quadratullah, M.Si selaku Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu, bimbingan dan pelayanan selama perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini selesai.
5. Orang tua saya tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan pengorbananyang sangat besar.
6. Kakak dan adik sayayang telah memberi motivasi, dukungan, dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr Joseph Ginting yang telah membagi ilmu investasinya.
8. Teman-teman Prodi Matematika angkatan 2009 dan sahabat *the rainbow* yang selalu memberikan dukungan serta bantuan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Peneliti menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Namun demikian, peneliti tetap berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat membantu memberi suatu informasi yang baru.

Yogyakarta, 05 Januari 2014

Penulis

Nurul Hasanah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah	5
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Tinjauan Pustaka	7

1.7. Sistematika Penulisan	9
BAB II DASAR TEORI	12
2.1. Variabel Random	12
2.1.1. Ekspektasi / Nilai Harapan	13
2.2. Variansi Data <i>Historis</i>	14
2.3. Program Linier	14
2.4. Kovarian Data <i>Historis</i>	16
2.5. Metode Simpleks	16
2.5.1. Pembentukan Tabel Simpleks	19
2.6. Portofolio	21
2.6.1. Diversifikasi portofolio	22
2.7. Saham <i>Jakarta Islamic Index (JII)</i>	24
2.8. Sertifikat Bank Indonesia	26
2.9. <i>Indeks Sharpe</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1. Jenis dan Sumber Data	29
3.2. Populasi, Sampel dan Variabel Penelitian	30
3.3. Metode Pengumpulan Data	31
3.4. Metodologi Penelitian	31
3.5. Alat Pengolahan Data.....	32
3.6. Metode Analisis Data	32

BAB IV MEAN ABSOLUTE DEVIATION (MAD).....	36
4.1. <i>Expected Return Portofolio</i>	36
4.2. <i>Return Ekspektasi Dan Risiko Portofolio Banyak Sekuritas</i>	37
4.3. <i>Effecient Frontier</i>	40
4.4. <i>Portofolio Optimal MAD</i>	41
4.5. <i>Pembentukan Bobot Portofolio MAD</i>	43
BAB V STUDI KASUS	52
5.1. <i>Data</i>	52
5.2. <i>Pembentukan Portofolio Optimal</i>	56
5.2.1 <i>Portofolio 1</i>	57
5.2.2 <i>Portofolio 2</i>	61
5.3 <i>Pemilihan Portofolio Optimal</i>	65
BAB VI PENUTUP	67
6.1. <i>Kesimpulan</i>	67
6.2. <i>Saran</i>	68
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 : Flowchart Pemodelan MAD	35
Gambar 4.1 : Effecient Frontier	41
Gambar 5.1 : Grafik Harga Penutupan Saham.....	55
Gambar 5.2 :Grafik Return Saham	56



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 : Kajian Pustaka	8
Tabel 2.1 : Tabel Simpleks	19
Tabel 4.1 : Tabel Simpleks MAD	48
Tabel 5.1 : Daftar <i>Mean Return</i> dan <i>Variance</i> Saham	53
Tabel 5.2 : Daftar Saham-Saham Terpilih	54
Tabel 5.3 : Pengelompokan Portofolio	55
Tabel 5.4 : Rata-rata Return Saham	57
Tabel 5.5 : Tabel Simpleks Portofolio 1	58
Tabel 5.6 : Bobot Saham	59
Tabel 5.7 : Performa Masing-masing Saham	60
Tabel 5.8 : Portofolio 1 MAD	60
Tabel 5.9 : Rata-rata Return Saham Portofolio 2	61
Tabel 5.10 : Tabel Simpleks Portofolio 2	62
Tabel 5.11 : Bobot Saham	62
Tabel 5.12 : Performa Masing-masing Saham	63
Tabel 5.13 : Portofolio 2 MAD	64
Tabel 5.14 : Performa Kedua Portofolio	64
Tabel 5.15 : Nilai Indeks Sharpe Portofolio	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Saham Bulanan Periode Januari 2011 – Juli 2013.....	70
Lampiran 2 : Data <i>Return</i> Saham	72
Lampiran 3 : Daftar Nilai SBI	73
Lampiran 4 : Return Portofolio 1	74
Lampiran 5 : Return Portofolio 2	75
Lampiran 6 : Tabel Simpleks	76
Lampiran 7 : Program Matlab	79
Lampiran 8 : Output MAD	81

**ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN *MEAN ABSOLUTE
DEVIATION (MAD)***
(Studi Kasus Harga Penutupan Saham Syari'ah JII)

Oleh :
Nurul Hasanah
09610041

ABSTRAK

Dalam dunia investasi hampir seluruhnya mengandung unsur ketidakpastian atau risiko. Perlu adanya analisis yang jeli untuk meramalkan return yang akan diperoleh dan risiko yang akan ditanggung. Untuk mengurangi risiko yang ditanggung maka dibentuklah portofolio. Salah satu pembentukan portofolio yang optimal adalah dengan menggunakan metode *Mean Absolute Deviation (MAD)*. Metode ini diperkenalkan oleh Konno dan Yamazaki. Model MAD ini merupakan permasalahan pemilihan portofolio yang berbentuk *linier programming*.

Penelitian ini membahas tentang analisis portofolio menggunakan MAD dengan populasi saham syari'ah *Jakarta Islamic Index (JII)*. Sampel yang diambil berdasarkan teknik *purposive random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang berdasarkan pada kriteria-kriteria tertentu yaitu pertama sampel diambil berdasarkan saham-saham yang konsisten masuk dalam JII dan diperoleh 17 saham, kedua berdasarkan kriteria pertama dipilih saham-saham yang memiliki nilai *mean return* positif dan *variance* terendah dan diperoleh 9 saham. Dari kriteria kedua diambil 3 saham yang memiliki *mean return* positif terbesar dan 3 saham yang memiliki *variance* terkecil. Saham-saham tersebut antara lain ASRI, CPIN, KLBF, ASII dan TLKM pada periode Januari 2011 – Juli 2013.

Hasil perhitungan pada penelitian ini dengan menggunakan MAD pada portofolio pertama menghasilkan *return* ekspektasi 3,41% dengan harus menanggung risiko 8,7%. Dan pada portofolio kedua menghasilkan 2,1% dan harus menanggung risiko sebesar 5,1%.

Kata Kunci : *return, return* ekspektasi, risiko, portofolio, saham JII, portofolio optimal.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Beberapa tahun terakhir ini pasar modal menjadi perhatian banyak pihak seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat untuk berinvestasi atau menjadi investor. Dalam 10 tahun terakhir, pasar modal syariah mengalami perkembangan yang hebat. Kapitalisasi pasar untuk 30 saham syariah yang tergabung dalam Jakarta Islamic Index tercatat sebesar Rp 1.567,3 triliun per 8 Agustus 2012. Kapitalisasi pasar saham yang tergabung dalam JII tersebut mengalami peningkatan sebesar 10,76 persen jika dibandingkan kapitalisasi saham JII pada akhir tahun 2011 sebesar Rp 1.414,98 triliun (Kompas, 11 Agustus 2012).

Investasi merupakan penanaman modal yang dilakukan dengan tujuan memperoleh keuntungan dimasa mendatang. Investasi dapat berupa aset riil dan aset finansial. Instrumen investasi yang begitu banyak mengharuskan investor untuk dapat membuat analisis investasi sebelum menanamkan dananya. Hampir semua investor tidak menginginkan kerugian pada saat melakukan investasi.

Pada dunia investasi hampir seluruhnya mengandung unsur ketidakpastian atau risiko. Risiko adalah besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return*) dengan tingkat pengembalian dimasa lalu (*actual return*). Risiko merupakan tingkat ketidakpastian akan terjadinya sesuatu atau tidak terwujudnya suatu tujuan pada periode tertentu. Ada tiga macam sikap investor terhadap risiko investasi, yaitu menghindari risiko (*Risk Averse*), menyenangi risiko (*Risk seeker*), tidak menyukai risiko (*Risk Indifferent*).

Permasalahan yang lain adalah investor menginginkan *Return* (keuntungan) yang besar dalam berinvestasi. *Return* merupakan salah satu faktor yang memotivasi investor untuk berinvestasi dan imbalan atas keberanian menanggung risiko atas investasi yang dilakukan. Perlu dibedakan antara *expected return* dengan *actual return*. *Return* dan risiko merupakan dua hal yang tidak terpisahkan. Oleh karena itu, investor dalam menghitung return yang diharapkan harus mempertimbangkan risiko yang akan terjadi. *Return* dan risiko sifatnya berbanding lurus. Jadi, semakin besar *Return* yang diharapkan maka akan semakin besar pula risiko yang akan terjadi. Untuk mengurangi risiko yang akan terjadi dibentuklah portofolio.

Portofolio berarti sekumpulan sekuritas yang dimiliki oleh institusi atau pun perorangan sebagai salah satu cara penanaman modal atau investasi baik berupa asset riil (*Real Assets*) seperti pembelian asset produktif,

pendirian pabrik, pembukaan tambang atau perkebuan dan asset finansial (*financial assets*) seperti deposito, sertifikat BI, saham, obligasi, warrant (Halim, 2003 : 2).

Portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio yang efisien. Suatu investasi bisa memberikan tingkat keuntungan yang sama dengan resiko yang lebih rendah, atau dengan resiko yang sama memberikan tingkat keuntungan yang lebih tinggi disebut portofolio efisien.

Investor yang realistis tidak akan melakukan investasi hanya pada satu jenis investasi, tetapi akan melakukan diversifikasi pada berbagai investasi dengan harapan meminimalkan risiko tapi tidak mengurangi *return* yang diterima. Diversifikasi adalah menyusun portofolio dengan menyertakan berbagai jenis investasi dengan tujuan meminimalkan risiko. Diversifikasi merupakan dasar yang paling utama dalam optimalisasi portofolio. Nasihat Markowitz yang sangat penting dalam portofolio adalah “*jangan letakkan semua telur dalam satu keranjang*” (Jogiyanto, 2003:117). Meskipun demikian mempunyai terlalu banyak jenis investasi dalam portofolio justru tidak memungkinkan untuk memperoleh manfaat terbesar dari salah satunya. Portofolio yang terlalu terdiversifikasi (*over diversified*), malah bisa menimbulkan risiko tambahan akibat kepemilikan yang *overlapping*.

Konno dan Yamazaki mengenalkan metode *Mean Absolute Deviation* (MAD) sebagai alternatif dari model yang dikenalkan oleh Markowitz. Model MAD ini menggunakan *Absolute Deviation* sebagai parameter untuk risiko. Berbeda dengan model Markowitz yang merupakan permasalahan pemilihan portofolio berbentuk *Quadratik Programming*, model MAD ini merupakan permasalahan pemilihan portofolio yang berbentuk *Linier Programming*. Artinya proses analisis data saham dilakukan dengan menganalisis data-data historis untuk masing-masing saham pembentuk portofolio pada rentang periode tertentu.

Penggunaan metode Simpleks telah membantu pemecahan permasalahan model program linier yang mempunyai jumlah variabel keputusan dan pembatas yang besar, dan penyelesaiannya merupakan prosedur aljabar yang bersifat iteratif bermula dari suatu titik ekstrim daerah *feasible* menuju titik ekstrim yang optimum.

Pada penelitian ini akan menerapkan metode *Mean Absolute Deviation* (MAD) pada studi kasus saham *Jakarta Islamic Index* (JII) yang diambil dari finance.yahoo.com karena saham-saham JII merupakan 30 saham yang sudah dikategorikan *syariah compliance*. Saham yang diambil adalah dua saham JII yang memiliki nilai *mean return* tertinggi dan varian terendah, yaitu Alam Sutera Realty Tbk, Charoen Pokphand Indonesia Tbk dan PT Kalbe Farma Tbk, PT Astra Internasional dan PT Telekomunikasi Indonesia. Dari kelima

saham JII tersebut akan dianalisis bobot, *return* ekspektasi dan risiko dari saham portofolio tersebut.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah sangat diperlukan untuk menjamin keabsahan dalam kesimpulan yang diperoleh. Agar tidak terjadi penyimpangan dari tujuan semula dan pemecahan masalah lebih terkonsentrasi, maka pembahasan akan difokuskan pada analisis risiko dan *return* ekspektasi dalam pembobotan pada portofolio dengan *Mean absolute Deviation* (MAD) dan aplikasinya pada studi kasus penutupan harga saham bulanan *Jakarta Islamic Index* (JII) periode 3 Januari 2011 sampai 1 Juli 2013

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dijabarkan, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembentukan portofolio optimal dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD)?
2. Bagaimana pengukuran pembobotan portofolio dengan menggunakan metode simpleks pada *Mean Absolute Deviation* (MAD)?
3. Seberapa besar *return* ekspektasi dan risiko pada portofolio dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD) pada saham JII?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Mengetahui proses pembentukan portofolio optimal dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD).
2. Mengetahui pembobotan saham menggunakan metode simpleks pada *Mean Absolute Deviation* (MAD).
3. Mengetahui nilai *return* ekspektasi dan risiko *Mean Absolute Deviation* (MAD) pada saham JII.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa

Untuk menambah ilmu pengetahuan secara teoritis sebagaimana yang telah dipelajari di dalam perkuliahan dan sebagai pengetahuan tentang metode *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan penerapannya.

2. Bagi Investor

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan dalam pembentukan portofolio untuk mengambil keputusan investasi dalam saham-saham *Jakarta Islamic Index* (JII) di pasar modal.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan suatu referensi untuk penelitian lebih lanjut, terutama yang berkaitan dengan analisis portofolio dengan menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD).

1.6 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yang digunakan oleh penulis adalah beberapa penelitian yang relevan dengan tema yang diambil penulis antara lain :

1. Skripsi yang berjudul “Perbandingan Portofolio Metode *Mean Absolute Deviation* Dan Portofolio *Mean Variance*” oleh Liya Fitriyani mahasiswi jurusan Statistika Fakultas MIPA UGM tahun 2005. Skripsi ini menjelaskan tentang bagaimana cara membandingkan resiko keuangan dalam pembobotan portofolio dengan metode MAD dan Mean Variance serta penerapannya dalam penutupan harga saham Indeks LQ-45.
2. Jurnal yang berjudul “*Mean Absolute Deviation Portfolio Optimization Model Under Transaction Costs*” yang ditulis oleh Hiroshi Konno dan Annista Wijayanayake tahun 1999. Studi kasus NIKKEI 225 Index.
3. Jurnal “Var Portofolio Optimal: Perbandingan Antara Metode Markowitz dan *Mean Absolute Deviation*” yang ditulis oleh R. Agus Sartono Dan

Arie Andika Setiawan tahun 2006 dan penerapannya pada Sertifikat Bank Indonesia.

Pada penelitian ini memiliki persamaan pada metode yang digunakan yaitu *Mean Absolute Deviation*, akan tetapi ada perbedaan pada penghitungan proporsi dan sampel atau objek penelitiannya. Pada penelitian sebelumnya, objek yang diteliti adalah indeks BEJ , indeks LQ-45 dan NIKKEI 225 sedangkan pada penelitian ini menggunakan objek saham-saham yang tergabung dalam *Jakarta Islamic Index* (JII). Perbedaan yang lain terdapat pada pembobotan. Pada penelitian ini menggunakan metode simpleks untuk menentukan bobot masing-masing saham.

Persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian yang disebutkan sebelumnya dapat dilihat dalam table berikut :

Tabel 1.1 Kajian Pustaka

NO.	PENELITI	JUDUL	METODE	OBJEK
1.	Liya Fitriyani	Perbandingan portofolio metode <i>Mean Absolute Deviation</i> dan portofolio <i>Mean Variance</i>	<i>Mean Variance</i> dan MAD	Indeks LQ-45

2.	Hiroshi Konno dan Annista Wijayanayake	<i>Mean Absolute Deviation Portfolio Optimization Model Under Transaction Costs</i>	MAD	NIKKEI 225 Index
3.	R. Agus Sartono dan Arie Andika Setiawan	Var Portofolio Optimal: Perbandingan Antara Metode Markowitz dan <i>Mean Absolute Deviation</i>	<i>Mean Variance</i> dan MAD	LQ-45
4.	Nurul Hasanah	Analisis Portofolio Optimal Dengan <i>Mean Absolute Deviation</i> (MAD)	MAD	JII periode januari 2011- Juli 2013

1.7 Sistematika Penulisan

1. BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, dan sistematika penulisan.

2. BAB II : LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori-teori penunjang yang digunakan dalam pembahasan yaitu analisis portofolio optimal *Mean Absolute Deviation* (MAD).

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Berisi berbagai penjelasan mengenai proses pelaksanaan penelitian ini, mulai jenis penelitian, objek, variabel, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data metodologi penelitian, metode analisis data, dan alat pengolahan data.

4. BAB IV : *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Berisi tentang pembahasan mengenai pembobotan dan pembentukan portofolio optimal dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD).

5. BAB V : STUDI KASUS

Berisi tentang penerapan dan aplikasi analisis pembobotan, *return* dan risiko pada portofolio syari'ah dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD) pada data saham JII dan memberikan interpretasi terhadap hasil yang diperoleh.

6. BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan permasalahan yang ada dan pemecahan masalah dan saran-saran yang berkaitan dengan penelitian sejenis dimasa yang akan datang.



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi literatur yang dilakukan penulis tentang *Mean Absolute Deviation* (MAD) pada data yang dikemukakan dalam penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat enam langkah dalam menentukan analisis risiko pada portofolio menggunakan MAD yaitu menghitung *return* masing-masing sekuritas, menghitung ekspekstasi *return* masing-masing sekuritas, menentukan proporsi tiap sekuritas, menghitung varian portofolio, menghitung return portofolio dan menghitung deviasi standar portofolio.
2. Portofolio 1 merupakan pembentukan dari 3 saham yang memiliki *mean return* tertinggi, yaitu ASRI, CPIN dan KLBF dengan bobot tertinggi dimiliki oleh saham CPIN sebesar 50%, kemudian KLBF sebesar 26% dan terendah ASII sebesar 24%. Portofolio 2 merupakan pembentukan dari 3 saham yang memiliki bobot. Bobot hanya dimiliki oleh saham KLBF dan TLKM masing-masing 50% Saham ASII tidak memiliki bobot. Variansi terendah, yaitu KLBF, ASII dan TLKM.

3. Analisis portofolio optimal 1 meramalkan besarnya tingkat pengembalian sebesar 3,41% dengan risiko sebesar 8,7%, yang bisa dijadikan pedoman investasi pada kasus ini.

6.2 Saran

Dalam skripsi ini, penulis menjelaskan pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD). Bagi pembaca yang berminat, penulis menyarankan untuk:

1. Bagi para investor yang akan melakukan investasi sebaiknya memiliki kejelian dalam memilih perusahaan sebagai tempat investasi sehingga diharapkan dapat melakukan yang terbaik bagi portofolionya agar dapat memperkecil kerugian.
2. Memperluas pembahasan tentang MAD pada sekuritas lain seperti obligasi, sertifikat dan deposito ataupun pada sekuritas luar negeri.

DAFTAR PUSTAKA

- Bank Indonesia. <http://www.bi.go.id>
- Connuejols, G. dan Reha Tutuncu. 2006. *Optimization Methods in Finance*. USA : Carnegie Mellon University.
- Fitriyani, Liya. 2010. *Perbandingan Portofolio Metode Mean Absolute Deviation Dengan Portofolio Mean Variance*. Yogyakarta : UGM (Skripsi).
- Herrhyanto, Nar dan Tuti Gantini. 2009. *Pengantar Statistika Matematika*. Bandung: Yrama Widya.
- Husnan, Suad, 2009, *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*, Edisi Keempat, UPP STIM YKPN, Yogyakarta.
- Jogiyanto. 2003. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi ketiga. Yogyakarta: BPFE.
- Konno, Hiroshi dan Annista Wijayanayake. 1999. *Mean Absolute Deviation Portfolio Optimization Model Under Transaction Costs*.
- Konno, Hiroshi dan Hiriaki Yamazaki. 1991. *Mean Absolute Deviation Portfolio Optimization Model And Its Applications To Tokyo Stock Market*. U.S.A.
- Qudratullah, M. F. 2009. *Handout Pengantar Statistika Matematika*. Yogyakarta: Prodi Matematika UIN Sunan Kalijaga.
- Sartono, R. A. dan Arie Andika S. 2006. *Var Portofolio Optimal: Perbandingan Antara Metode Markowitz dan Mean Absolute Deviation*.
- Supandi, Epha. D. dkk. 2012. *Pembentukan Portofolio Optimal Melalui Pendekatan Mean Variance dan Mean Absolute Deviation*. Yogyakarta.
- Tandelilin, E. 2007. *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*. Edisi Pertama. Yogyakarta : BPFE.
- Wirdasari, Dian. 2006. *Metode Simplek Dalam Program Linier*. Saintikom
- Yahoo Finance. <http://finance.yahoo.com>

Lampiran 1

Data Saham Bulanan Periode 3 Januari 2011 – 1 Juli 2013

Date	ASRI	CPIN	KLBF	ASII	TLKM
01/07/2013	700	4300	1430	6850	2180
03/06/2013	750	5150	1440	7000	2250
01/05/2013	1060	4950	1450	7050	2210
01/04/2013	1050	5050	1390	7350	2340
01/03/2013	1070	5050	1240	7900	2200
01/02/2013	930	4400	1290	7950	2150
01/01/2013	770	3875	1090	7350	1940
03/12/2012	600	3500	1030	7550	1790
01/11/2012	610	3425	1030	7250	1800
01/10/2012	580	3125	970	8050	1950
03/09/2012	495	3025	940	7400	1890
01/08/2012	440	2700	775	6750	1860
02/07/2012	460	3200	765	7000	1820
01/06/2012	490	3425	755	6850	1630
01/05/2012	540	2625	775	6430	1560
02/04/2012	600	2750	805	7100	1700
01/03/2012	620	2750	710	7395	1400
01/02/2012	570	2675	700	7085	1410
02/01/2012	485	2500	705	7890	1370

01/12/2011	460	2150	680	7400	1410
01/11/2011	425	2300	705	7090	1470
03/10/2011	435	2675	695	6900	1480
05/09/2011	385	2400	650	6365	1520
01/08/2011	420	2750	695	6615	1450
01/07/2011	420	2725	695	7050	1470
01/06/2011	325	1990	675	6355	1470
02/05/2011	310	1930	715	5875	1540
01/04/2011	295	1930	715	5615	1540
01/03/2011	285	2025	680	5700	1470
01/02/2011	245	1520	585	5205	1490
03/01/2011	245	1490	565	4890	1510

*Lampiran 2***Data Return Saham Periode 3 Januari 2011 – 1 Juli 2013**

ASRI	CPIN	KLBF	ASII	TLKM
-0,068992871	-0,18038169	-0,00696866	-0,021661497	-0,03160534
-0,345950981	0,039609138	-0,00692044	-0,007117468	0,017937701
0,009478744	-0,02000067	0,042259809	-0,041672696	-0,05715841
-0,018868484	0	0,114192368	-0,072162446	0,061693569
0,140229341	0,137783702	-0,03953083	-0,006309169	0,022989518
0,188794071	0,127058878	0,168464522	0,078471615	0,102779869
0,24946086	0,101782694	0,056618894	-0,02684725	0,080472353
-0,016529302	0,021661497	0	0,040546094	-0,00557104
0,050430854	0,091667189	0,06001801	-0,104670623	-0,08004271
0,158470341	0,032523192	0,031416196	0,084192091	0,031252544
0,117783036	0,113659318	0,193016846	0,091937495	0,016000341
-0,044451763	-0,16989904	0,012987196	-0,036367644	0,021739987
-0,063178902	-0,06795066	0,013158085	0,021661497	0,110256486
-0,097163748	0,266020576	-0,02614528	0,063274114	0,043894194
-0,105360516	-0,04652002	-0,03797924	-0,099120246	-0,08594243
-0,032789823	0	0,125577307	-0,040709312	0,194156014
0,084083117	0,027651531	0,014184635	0,042824223	-0,00711747
0,16148747	0,067658648	-0,00711746	-0,107616262	0,028778965
0,052922401	0,15082289	0,036105005	0,064116135	-0,02877896
0,079137321	-0,06744128	-0,03610500	0,04279466	-0,0416727
-0,023256862	-0,15104026	0,014285957	0,027163929	-0,00677969
0,122102697	0,108480643	0,066939483	0,08070718	-0,02666825
-0,087011377	-0,13613217	-0,06693948	-0,038525566	0,047146778
0	0,009132484	0	-0,063687819	-0,01369884
0,256429529	0,314333789	0,029199155	0,103785712	0
0,047252885	0,030614636	-0,05756985	0,078535845	-0,04652002
0,049596941	0	0	0,045264472	0
0,034486176	-0,0480497	0,050189745	-0,015024587	0,046520016
0,15123097	0,286859366	0,150480951	0,090846473	-0,01351372
0	0,019934215	0,034786116	0,062427399	-0,01333353
-0,068992871	-0,18038169	-0,00696867	-0,021661497	-0,03160534

*Lampiran 3***Daftar Nilai SBI****Periode 3 Januari 2011 – 1 Juli 2013**

Date	SBI
03/01/2011	6,50%
01/02/2011	6,75%
01/03/2011	6,75%
01/04/2011	6,75%
02/05/2011	6,75%
01/06/2011	6,75%
01/07/2011	6,75%
01/08/2011	6,75%
05/09/2011	6,75%
03/10/2011	6,50%
01/11/2011	6,00%
01/12/2011	6,00%
02/01/2012	6,00%
01/02/2012	5,75%
01/03/2012	5,75%
02/04/2012	5,75%
01/05/2012	5,75%
01/06/2012	5,75%
02/07/2012	5,75%
01/08/2012	5,75%
03/09/2012	5,75%
01/10/2012	5,75%
01/11/2012	5,75%
03/12/2012	5,75%
01/01/2013	5,75%
01/02/2013	5,75%
01/03/2013	5,75%
01/04/2013	5,75%
01/05/2013	5,75%
03/06/2013	6,00%
01/07/2013	6,50%

*Lampiran 4***Return portofolio 1**

ASRI	CPIN	KLBF
-0,068992871	-0,18038169	-0,006968669
-0,345950981	0,039609138	-0,006920443
0,009478744	-0,02000067	0,042259809
-0,018868484	0	0,114192368
0,140229341	0,137783702	-0,039530839
0,188794071	0,127058878	0,168464522
0,24946086	0,101782694	0,056618894
-0,016529302	0,021661497	0
0,050430854	0,091667189	0,06001801
0,158470341	0,032523192	0,031416196
0,117783036	0,113659318	0,193016846
-0,044451763	-0,16989904	0,012987196
-0,063178902	-0,06795066	0,013158085
-0,097163748	0,266020576	-0,02614528
-0,105360516	-0,04652002	-0,037979248
-0,032789823	0	0,125577307
0,084083117	0,027651531	0,014184635
0,16148747	0,067658648	-0,007117468
0,052922401	0,15082289	0,036105005
0,079137321	-0,06744128	-0,036105005
-0,023256862	-0,15104026	0,014285957
0,122102697	0,108480643	0,066939483
-0,087011377	-0,13613217	-0,066939483
0	0,009132484	0
0,256429529	0,314333789	0,029199155
0,047252885	0,030614636	-0,057569852
0,049596941	0	0
0,034486176	-0,0480497	0,050189745
0,15123097	0,286859366	0,150480951
0	0,019934215	0,034786116

*Lampiran 5***Return portofolio 2**

KLBF	ASII	TLKM
-0,006968669	-0,021661497	-0,031605339
-0,006920443	-0,007117468	0,017937701
0,042259809	-0,041672696	-0,057158414
0,114192368	-0,072162446	0,061693569
-0,039530839	-0,006309169	0,022989518
0,168464522	0,078471615	0,102779869
0,056618894	-0,02684725	0,080472353
0	0,040546094	-0,005571045
0,06001801	-0,104670623	-0,080042708
0,031416196	0,084192091	0,031252544
0,193016846	0,091937495	0,016000341
0,012987196	-0,036367644	0,021739987
0,013158085	0,021661497	0,110256486
-0,02614528	0,063274114	0,043894194
-0,037979248	-0,099120246	-0,08594243
0,125577307	-0,040709312	0,194156014
0,014184635	0,042824223	-0,007117468
-0,007117468	-0,107616262	0,028778965
0,036105005	0,064116135	-0,028778965
-0,036105005	0,04279466	-0,041672696
0,014285957	0,027163929	-0,006779687
0,066939483	0,08070718	-0,026668247
-0,066939483	-0,038525566	0,047146778
0	-0,063687819	-0,013698844
0,029199155	0,103785712	0
-0,057569852	0,078535845	-0,046520016
0	0,045264472	0
0,050189745	-0,015024587	0,046520016
0,150480951	0,090846473	-0,013513719
0,034786116	0,062427399	-0,013333531

Lampiran 6

Tabel Simpleks

Portofolio 1

C _j		0,1	0,09	0,05	0	M	M	0	0	0		
C _i		X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	A ₁	A ₂	S ₂	S ₃	S ₄	b _i	R _i
M	A ₁	0,035	0,035	0,03	-1	1	0	0	0	0	3000	83333,3
M	A ₂	1	1	1	0	0	1	0	0	0	100000	100000
0	S ₂	1	0	0	0	0	0	1	0	0	50000	-
0	S ₃	0	1	0	0	0	0	0	1	0	50000	50000
0	S ₄	0	0	1	0	0	0	0	0	1	50000	-
Z _j		1,035 M	1,035 M	1,03 M	- M	M	M	0	0	0		
Z _j - C _j		1,035 M - 0,1	1,035 M - 0,09	1,03 M - 0,05	- M	0	0	0	0	0		

C _j		0,1	0,09	0,05	0	M	M	0	0	0		
C _i		X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	A ₁	A ₂	S ₂	S ₃	S ₄	b _i	R _i
M	A ₁	0,035	0	0,03	-1	1	0	0	- 0,035	0	1200	34300
M	A ₂	1	0	1	0	0	1	0	-1	0	50000	50000
0	S ₂	1	0	0	0	0	0	1	0	0	50000	50000
0,09	X ₂	0	1	0	0	0	0	0	1	0	50000	-
0	S ₄	0	0	1	0	0	0	0	0	1	50000	-
Z _j		1,035 5M	0,09	1,03 M	- M	M	M	0	- 1,035 M + 0,09	0		
Z _j - C _j		1,035 5M -0,1	0	1,03 M	- M	0	0	0	- 1,035 M + 0, 09	0		

C _j		0,1	0,09	0,05	0	M	M	0	0	0		
C _i		X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	A ₁	A ₂	S ₂	S ₃	S ₄	b _i	R _i
0,1	X ₁	1	0	0,8	-28,5	28,5	0	0	-1	0	34300	-
M	A ₂	0	0	0,2	28,5	-28,5	1	0	0	0	15700	551
0	S ₂	0	0	-0,8	28,5	-28,5	0	1	1	0	15700	551
0,09	X ₂	0	1	0	0	0	0	0	1	0	50000	-
0	S ₄	0	0	1	0	0	0	0	0	1	50000	50000
Z _j		0,1	0,09	0,2M +0,08	28,5 M- 28,5	- 28,5 M+2, 85	M	0	- 0, 01	0		
Z _j - C _j		0	0	0,2M +0,03	28,5 M- 28,5	- 29,5 M+2, 85	0	0	- 0, 01	0		

C _j		0,1	0,09	0,05	0	M	M	0	0	0		
C _i		X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	A ₁	A ₂	S ₂	S ₃	S ₄	b _i	R _i
0,1	X ₁	1	0	1	0	0	1	-1,6	-1	0	50000	50000
0	S ₁	0	0	0,00 7	1	-1	0,035	-0,01	0	0	551	78800
0	S ₂	0	0	0,6	0	0	1	1,6	1	0	15700	26000
0,09	X ₂	0	1	0	0	0	0	0	1	0	50000	50000
0	S ₄	0	0	1	0	0	-1,6	0	0	1	50000	50000
Z _j		0,1	0,09	0,1	0	0	0,12	0,01	- 0,01	0		
Z _j - C _j		0	0	0,05	0	- M	- M+0, 12	-M +0,01	- 0,01	0		

C _j		0,1	0,09	0,05	0	M	M	0	0	0		
C _i		X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	A ₁	A ₂	S ₂	S ₃	S ₄	b _i	R _i
0,1	X ₁	1	0	0	0	0	0,4	-1,6	-2,6	0	24000	
0	S ₁	0	0	0	1	-1	0,02	-0,01	-0,01	-0,01	368	
0	X ₃	0	0	1	0	0	1,6	1,6	1,6	0	26000	
0,09	X ₂	0	1	0	0	0	0	0	1	0	50000	
0	S ₄	0	0	0	0	0	-1,6	-1,6	-1,6	1	23800	
Z _j		0,1	0,09	0,05	0	0	0,12	-0,08	-0,09	0		
Z _j - C _j		0	0	0	0	- M	- M+ 0,12	-M- 0,08	-0,09	0		

Portofolio 2

C _j		0,05	0,06	0,04	0	M	M	0	0	0		
C _i		X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	A ₁	A ₂	S ₂	S ₃	S ₄	b _i	R _i
M	A ₁	0,03	0,01	0,01	-1	1	0	0	0	0	3000	100000
M	A ₂	1	1	1	0	0	1	0	0	0	100000	100000
0	S ₂	1	0	0	0	0	0	1	0	0	50000	50000
0	S ₃	0	1	0	0	0	0	0	1	0	50000	-
0	S ₄	0	0	1	0	0	-1	0	0	1	50000	-
Z _j		1,03 M	1,01 M	1,01 M	-M	M	M	0	0	0		
Z _j - C _j		1,03 M- 0,05	1,01 M- 0,06	1,01 M- 0,04	-M	0	0	0	0	0		

C _j		0,05	0,06	0,04	0	M	M	0	0	0		
C _i		X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	A ₁	A ₂	S ₂	S ₃	S ₄	b _i	R _i
M	A ₁	0	0,01	0,01	-1	1	0	-0,03	0	0	1500	150000
M	A ₂	0	1	1	0	0	1	0	0	0	50000	50000
0,05	X ₁	1	0	0	0	0	0	1	0	0	50000	-
0	S ₃	0	1	0	0	0	0	0	1	0	50000	-
0	S ₄	0	-1	1	0	0	0	0	0	1	50000	50000
Z _j		0,05	1,01 M	1,01 M	- M	M	M	-0,03M +0,05	0	0		
Z _j - C _j		0	1,01 M- 0,06	1,01 M- 0,04	0	0	0	-M- 0,05	0	0		

C _j		0,05	0,06	0,04	0	M	M	0	0	0		
C _i		X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	A ₁	A ₂	S ₂	S ₃	S ₄	b _i	R _i
M	A ₁	0	0	0	-1	1	0	-0,03	0	0	1000	
0,04	X ₃	0	1	1	0	0	1	0	0	0	50000	
0,05	X ₁	1	0	0	0	0	0	1	0	0	50000	
0	S ₃	0	1	0	0	0	0	0	1	0	50000	
0	S ₄	0	-1	0	0	0	-1	0	0	1	0	
Z _j		0,05	0,04	0,04	- M	M	M	-0,03M +0,05	0	0		
Z _j - C _j		0	- 0,02	0	0	0	0	-M- 0,08	0	0		

Lampiran 7

Program Matlab

```

clc;
disp('#####')
disp('##          ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL  DENGAN          ##')
disp('##          MEAN ABSOLUTE DEVIATION (MAD)          ##')
disp('#####')
disp('##          Nama   : Nurul Hasanah          ##')
disp('##          NIM    : 09610041          ##')
disp('##          Prodi  : Matematika          ##')
disp('#####')
disp('=====')
disp('#####')
disp('##          Data Saham Return          ##')
disp('#####')
a=asri;
b=cpin;
c=klbf;
d=asii;
e=tlkm;
saham=[a b c d e]
disp('#####')
disp('##          Mencari Rata-rata persaham          ##')
disp('#####')
rata2_asri=mean(asri)
rata2_cpin=mean(cpin)
rata2_klbf=mean(klbf)
rata2_asii=mean(asii)
rata2_tlkm=mean(tlkm)
disp('#####')
R_asri=a-rata2_asri;
R_cpin=b-rata2_cpin;
R_klbf=c-rata2_klbf;
R_asii=d-rata2_asii;
R_tlkm=e-rata2_tlkm;
R_saham=[R_asri R_cpin R_klbf R_asii R_tlkm]
disp('#####')
disp('##          Mencari Variansipersaham          ##')
disp('#####')
Var_asri=var(R_asri)
Var_cpin=var(R_cpin)
Var_klbf=var(R_klbf)
Var_asii=var(R_asii)
Var_tlkm=var(R_tlkm)
disp('#####')
disp('##          Mencari Fungsi Tujuan          ##')
disp('#####')

```

```

C_asri=abs(R_asri);
C_cpin=abs(R_cpin);
C_klbf=abs(R_klbf);
C_asii=abs(R_asii);
C_tlkm=abs(R_tlkm);
C_saham=[C_asri C_cpin C_klbf C_asii C_tlkm]
C_rata2asri=mean(C_asri)
C_rata2cpin=mean(C_cpin)
C_rata2klbf=mean(C_klbf)
C_rata2asii=mean(C_asii)
C_rata2tlkm=mean(C_tlkm)
disp('#####')
disp('##          Mencari Covariansi          ##')
disp('#####')
n=30;
cov_ab=(transpose(R_asri)*R_cpin)/n
cov_ac=(transpose(R_asri)*R_klbf)/n
cov_bc=(transpose(R_cpin)*R_klbf)/n
cov_cd=(transpose(R_klbf)*R_asii)/n
cov_ce=(transpose(R_klbf)*R_tlkm)/n
cov_de=(transpose(R_asii)*R_tlkm)/n
disp('#####')
disp('##          Peforma Portofolio 1          ##')
disp('#####')
W_a=0.24;
W_b=0.5;
W_c=0.26;
Return_Port1=((W_a)*(rata2_asri))+((W_b)*(rata2_cpin))+((W_c)*(rata2_
_klbf))
VaR_Port1=((W_a)^2)*(Var_asri)+((W_b)^2)*(Var_cpin)+((W_c)^2)*(Var_k
lbf)+(2*W_a*W_b*cov_ab)+(2*W_a*W_c*cov_ac)+(2*W_b*W_c*cov_bc)
stdev=sqrt(VaR_Port1)
disp('#####')
disp('##          Peforma Portofolio 2          ##')
disp('#####')
W_c=0.5;
W_d=0;
W_e=0.5;
Return_Port2=((W_c)*(rata2_klbf))+((W_d)*(rata2_asii))+((W_e)*(rata2_
_tlkm))
VaR_Port2=((W_c)^2)*(Var_klbf)+((W_d)^2)*(Var_asii)+((W_e)^2)*(Var_t
lkm)+(2*W_c*W_d*cov_cd)+(2*W_c*W_e*cov_ce)+(2*W_d*W_e*cov_de)
stdev=sqrt(VaR_Port2)
disp('#####')
disp('##          END          ##')
disp('#####')

```


*Lampiran 8***Output MAD**

```
#####
##  ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN  ##
##  MEAN ABSOLUTE DEVIATION (MAD)     ##
#####

##  Nama : Nurul Hasanah      ##
##  NIM  : 09610041          ##
##  Prodi : Matematika        ##
#####

=====

#####

##  Data Saham Return          ##
#####

saham =
-0.0690 -0.1804 -0.0070 -0.0217 -0.0316
-0.3460 0.0396 -0.0069 -0.0071 0.0179
0.0095 -0.0200 0.0423 -0.0417 -0.0572
-0.0189 0 0.1142 -0.0722 0.0617
0.1402 0.1378 -0.0395 -0.0063 0.0230
0.1888 0.1271 0.1685 0.0785 0.1028
0.2495 0.1018 0.0566 -0.0268 0.0805
-0.0165 0.0217 0 0.0405 -0.0056
0.0504 0.0917 0.0600 -0.1047 -0.0800
0.1585 0.0325 0.0314 0.0842 0.0313
0.1178 0.1137 0.1930 0.0919 0.0160
-0.0445 -0.1699 0.0130 -0.0364 0.0217
-0.0632 -0.0680 0.0132 0.0217 0.1103
-0.0972 0.2660 -0.0261 0.0633 0.0439
-0.1054 -0.0465 -0.0380 -0.0991 -0.0859
```

```

-0.0328    0  0.1256 -0.0407  0.1942
0.0841  0.0277  0.0142  0.0428 -0.0071
0.1615  0.0677 -0.0071 -0.1076  0.0288
0.0529  0.1508  0.0361  0.0641 -0.0288
0.0791 -0.0674 -0.0361  0.0428 -0.0417
-0.0233 -0.1510  0.0143  0.0272 -0.0068
0.1221  0.1085  0.0669  0.0807 -0.0267
-0.0870 -0.1361 -0.0669 -0.0385  0.0471
    0  0.0091    0 -0.0637 -0.0137
0.2564  0.3143  0.0292  0.1038    0
0.0473  0.0306 -0.0576  0.0785 -0.0465
0.0496    0    0  0.0453    0
0.0345 -0.0480  0.0502 -0.0150  0.0465
0.1512  0.2869  0.1505  0.0908 -0.0135
    0  0.0199  0.0348  0.0624 -0.0133
#####
##      Mencari Rata-rata persaham      ##
#####

rata2_asri =

    0.0350

rata2_cpin =

    0.0353

rata2_klbf =

    0.0310

rata2_asii =

    0.0112

rata2_tlkm =

    0.0122

#####

R_saham =

    -0.1040 -0.2157 -0.0379 -0.0329 -0.0438

```

```

-0.3809 0.0043 -0.0379 -0.0184 0.0057
-0.0255 -0.0553 0.0113 -0.0529 -0.0694
-0.0539 -0.0353 0.0832 -0.0834 0.0495
0.1052 0.1025 -0.0705 -0.0175 0.0107
0.1538 0.0917 0.1375 0.0672 0.0905
0.2145 0.0665 0.0257 -0.0381 0.0682
-0.0515 -0.0137 -0.0310 0.0293 -0.0178
0.0154 0.0563 0.0291 -0.1159 -0.0923
0.1235 -0.0028 0.0005 0.0730 0.0190
0.0828 0.0783 0.1621 0.0807 0.0038
-0.0794 -0.2052 -0.0180 -0.0476 0.0095
-0.0982 -0.1033 -0.0178 0.0104 0.0980
-0.1322 0.2307 -0.0571 0.0520 0.0317
-0.1404 -0.0818 -0.0689 -0.1104 -0.0982
-0.0678 -0.0353 0.0946 -0.0519 0.1819
0.0491 -0.0077 -0.0168 0.0316 -0.0194
0.1265 0.0323 -0.0381 -0.1189 0.0165
0.0179 0.1155 0.0052 0.0529 -0.0410
0.0441 -0.1028 -0.0671 0.0316 -0.0539
-0.0583 -0.1864 -0.0167 0.0159 -0.0190
0.0871 0.0732 0.0360 0.0695 -0.0389
-0.1220 -0.1715 -0.0979 -0.0498 0.0349
-0.0350 -0.0262 -0.0310 -0.0749 -0.0259
0.2214 0.2790 -0.0018 0.0926 -0.0122
0.0123 -0.0047 -0.0885 0.0673 -0.0588
0.0146 -0.0353 -0.0310 0.0340 -0.0122
-0.0005 -0.0834 0.0192 -0.0263 0.0343
0.1162 0.2515 0.1195 0.0796 -0.0258
-0.0350 -0.0154 0.0038 0.0512 -0.0256

```

```

#####
##          Mencari Variansipersaham          ##
#####

```

Var_asri =

0.0150

Var_cpin =

0.0153

Var_klbf =

0.0042

Var_asii =

0.0041

Var_tlkm =

0.0035

```
#####
##          Mencari Fungsi Tujuan          ##
#####
```

C_saham =

0.1040	0.2157	0.0379	0.0329	0.0438
0.3809	0.0043	0.0379	0.0184	0.0057
0.0255	0.0553	0.0113	0.0529	0.0694
0.0539	0.0353	0.0832	0.0834	0.0495
0.1052	0.1025	0.0705	0.0175	0.0107
0.1538	0.0917	0.1375	0.0672	0.0905
0.2145	0.0665	0.0257	0.0381	0.0682
0.0515	0.0137	0.0310	0.0293	0.0178
0.0154	0.0563	0.0291	0.1159	0.0923
0.1235	0.0028	0.0005	0.0730	0.0190
0.0828	0.0783	0.1621	0.0807	0.0038
0.0794	0.2052	0.0180	0.0476	0.0095
0.0982	0.1033	0.0178	0.0104	0.0980
0.1322	0.2307	0.0571	0.0520	0.0317
0.1404	0.0818	0.0689	0.1104	0.0982
0.0678	0.0353	0.0946	0.0519	0.1819
0.0491	0.0077	0.0168	0.0316	0.0194
0.1265	0.0323	0.0381	0.1189	0.0165
0.0179	0.1155	0.0052	0.0529	0.0410
0.0441	0.1028	0.0671	0.0316	0.0539
0.0583	0.1864	0.0167	0.0159	0.0190
0.0871	0.0732	0.0360	0.0695	0.0389
0.1220	0.1715	0.0979	0.0498	0.0349
0.0350	0.0262	0.0310	0.0749	0.0259
0.2214	0.2790	0.0018	0.0926	0.0122
0.0123	0.0047	0.0885	0.0673	0.0588
0.0146	0.0353	0.0310	0.0340	0.0122
0.0005	0.0834	0.0192	0.0263	0.0343

```
0.1162 0.2515 0.1195 0.0796 0.0258  
0.0350 0.0154 0.0038 0.0512 0.0256
```

```
C_rata2asri =
```

```
0.0923
```

```
C_rata2cpin =
```

```
0.0921
```

```
C_rata2klbf =
```

```
0.0485
```

```
C_rata2asii =
```

```
0.0559
```

```
C_rata2tlkm =
```

```
0.0436
```

```
#####  
##          Mencari Covariansi          ##  
#####
```

```
cov_ab =
```

```
0.0071
```

```
cov_ac =
```

```
0.0028
```

```
cov_bc =
```

```
0.0027
```

```
cov_cd =
```

```
8.9146e-004
```

```
cov_ce =
```

```
0.0013
cov_de =
2.1396e-005
#####
##      Peforma Portofolio 1      ##
#####
Return_Port1 =
0.0341
VaR_Port1 =
0.0077
stdev =
0.0877
#####
##      Peforma Portofolio 2      ##
#####
Return_Port2 =
0.0216
VaR_Port2 =
0.0026
stdev =
0.0507
#####
##      END      ##
#####
>>
```