

**VALUE AT RISK DENGAN VARIANCE COVARIANCE DAN
PORTOFOLIO OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE *MULTI INDEX*
*MODEL***

Studi Kasus: Harga Pentupan Saham Bulanan *Jakarta Islamic Index* (JII)

Periode 1 Januari 2015 – 30 September 2018

Skripsi

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

Diajukan oleh:

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
M. FAUZAN RINALDI
15610010
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kepada:

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2020**

INTISARI

Salah satu investasi yang populer dikalangan investor adalah berinvestasi dalam bentuk saham di pasar modal. Pasar modal adalah kegiatan yang berkaitan dengan penawaran umum dan perdagangan efek perusahaan publik yang diterbitkannya serta lembaga dan profesi yang berkaitan dengan efek.

Investasi dapat bertambah atau dapat berkurang, jadi investasi mengandung risiko. Sehingga diperlukan pengukuran risiko menggunakan *Value at risk (VaR)*. *VaR* dapat dihitung menggunakan metode *Variance Covariance*. Salah satu jalan meminimalkan risiko adalah dengan membentuk portofolio dari beberapa saham.

Portofolio dapat dicari dengan menggunakan metode *Multi Index Model* dengan data penelitian yang diambil dari 30 saham yang tercatat di JII selama 1 Januari 2015 hingga 30 September 2018. Kemudian diperoleh 4 saham yang termasuk portofolio optimal yaitu BRBT, UNTR, UNVR, dan TLKM, dengan bobot untuk masing-masing saham BRBT sebesar 43,12 %, UNTR sebesar 30,55 %, UNVR sebesar 23,19 %, dan TLKM sebesar 3,14 %. Sedangkan nilai ekspektasi *return* portofolio sebesar 3,02% dan risiko portofolio sebesar 6,51%. Untuk memperkirakan *VaR* dalam sebulan dengan tingkat kepercayaan 99% adalah Rp 59.310.750 dengan modal awal sebesar Rp 100.000.000. serta termasuk model valid.

Kata kunci: *VaR, Variance Covariance, Portofolio, Multi Index Model, Uji Validasi.*

ABSTRACT

One of the most popular investments among investors is investing in shares in the capital market. Capital markets are activities related to public offering and trading of securities of public companies which are issued and institutions and professions related to securities.

Investment can increase or decrease, so investment carries risk. So it is necessary to measure risk using Value at Risk (VaR). VaR can be calculated using the covariance variance method. One way to minimize risk is to form a portfolio of several stocks.

Portfolios can be searched using the multi index model method with research data taken from 30 shares listed on JII from 1 January 2015 to 30 September 2018. Then obtained 4 shares which included optimal portfolios, namely BRBT, UNTR, UNVR, and TLKM, with a weight for each BRBT share of 43,12%, UNTR is 30,55%, UNVR is 23,19%, and TLKM is 3,14%. Meanwhile, the expected value of portfolios return is 3,02% and the portfolios risk is 6,51%. To estimated VaR in a month with a 99% confidence level is Rp. 59,310,750 with an initial capital of Rp. 100,000,000. and includes a valid model.

Keywords: VaR, Variance Covariance, Portfolios, Multi Index Model, Validation Test

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : M. Fauzan Rinaldi

NIM : 15610010

Program Studi : Matematika

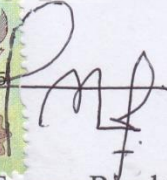
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar. Sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 14 Agustus 2020




M. Fauzan Rinaldi
NIM: 15610010



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

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 : M. Fauzan Rinaldi

NIM : 15610010

Judul Skripsi : *Value At Risk Dengan Variance Covariance Dan Portofolio Optimal Menggunakan Metode Multi Index Model*

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 dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 18 September 2020

Pembimbing

Mohammad Faman Qudratullah

NIP: 19790922 200801 1 011



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2111/Un.02/DST/PP.00.9/09/2020

Tugas Akhir dengan judul : VALUE AT RISK DENGAN VARIANCE COVARIANCE DAN PORTOFOLIO
OPTIMAL MENGGUNAKAN METODE MULTI INDEX MODEL
Studi Kasus: Harga Penutupan Saham Bulanan Jakarta Islamic Index (JII) Periode 1
Januari 2015-30 September 2018

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : M. FAUZAN RINALDI
Nomor Induk Mahasiswa : 15610010
Telah diujikan pada : Senin, 31 Agustus 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Mohammad Farhan Qudratullah, S.Si., M.Si
SIGNED

Valid ID: 5f64145cee7a2



Penguji I

Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 5f641a252b619



Penguji II

Malahayati, S.Si., M.Sc
SIGNED

Valid ID: 5f613f00352e2



Yogyakarta, 31 Agustus 2020
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f6816c438661

MOTTO

*“Barang siapa yang bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk
kebaikan dirinya sendiri”*

(Qs. Al-Ankabut 6)

*Jalani hidupmu sesuai dengan keinginanmu tanpa melanggar perintah Allah SWT dan ajaran
dari Nabi Muhammad SAW*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Teruntuk kedua orang tua ku ,

Bapak Slamet Riadi dan Ibu Sumiyati.

Terimakasih untuk doa-doa yang tak pernah berhenti untuk ku.

*Terimakasih untuk kasih sayang dan semangat yang selalu mengiringi langkah ku dalam
menggapai masa depan.*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “***Value At Risk Dengan Variance Covariance Dan Portofolio Optimal Menggunakan Metode Multi Index Model (Studi Kasus: Harga Pentupan Saham Bulanan Jakarta Islamic Index (JII) Periode 1 Januari 2015 – 30 September 2018)***” untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Shalawat dan salam senantiasa tercurahan kepada Nabi Muhammad SAW, sang revolusioner yang mampu menuntun umatnya dari zaman Jahiliyah menuju zaman yang terang benderang seperti saat ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Bapak Muchammad Abrori, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Bapak Mohammad Farhan Qudratullah, S.Si., M.Sc selaku pembimbing dan penasehat akademik 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. Bapak Slamet Riadi dan Ibu Sumiyati, orang tua tercinta yang senantiasa memberiku doa, kasih sayang, dukungan, pengorbanan yang besar dan selalu memberikan yang terbaik untuk ku.
6. Mbah Sriyadi dan Mbah Sri Ismowiarjo yang memberikan kasih sayang, doa, dan harapan yang terbaik serta seluruh Keluarga tercinta yang selalu memberikan apapun yang terbaik untukku.
7. Teruntuk sahabat-sahabatku yang selalu menemani dan memberi warna di perjalanan masa kuliah ku : A'as Ased Fajar Baskoro, Wahyu Suryadi, Eka Nur Vanti, Armelia Eka Septiyarini Agustin Wijayanti, Umniyah Rihadatul Aisy, Risma Nur Sukmawati, Wilda Ari Setyorini dan Nike Yunianti.
8. Teman-teman yang sudah membantu Ana Raudlotul Jannah dan Resa Nanda Hanantya.
9. Teman-teman Matematika 2015 yang sudah mampu menjadi teman selama perjalanan menuju gelar ini dan mau menjadi guru terbaikku saat aku tak paham pelajaran di kelas.
10. Kepada seluruh orang-orang terbaik yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas doa dan dukungannya.

Penulis 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, penulis tetap berharap skripsi ini bermanfaat dan dapat membantu memberikan suatu informasi yang baru.

Yogyakarta, 27 Juli 2020

Penulis



M. Fauzan Rinaldi

NIM 15610010

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
SURAT KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Tinjauan Pustaka	5
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Variabel Random.....	10
2.1.1 Nilai Harapan (Ekspektasi)	10
2.1.2 Varians	11
2.1.3 Kovariansi	12
2.1.4 Korelasi	13

2.2	Matriks.....	14
2.2.1	Matriks Penjumlahan dan Pengurangan.....	15
2.2.2	Perkalian Matriks Skalar dan Matriks Dua Skalar.....	15
2.2.3	Matriks Tranpose	16
2.2.4	Matriks Identitas	17
2.3	Analisis Multivariat	17
2.3.1	Matriks Data Multivariat.....	17
2.3.2	Mean dan Kovariansi	18
2.3.3	Mean dan Variansi	18
2.4	Turunan Parsial.....	18
2.4.1	Turunan Parsial Berderajat Dua.....	19
2.5	Pengali Lagrange	20
2.5.1	Satu Pengali Lagrange	20
2.5.2	Lebih dari Satu Pengali Lagrange	20
2.6	Konsep Statistik.....	21
2.6.1	Uji Normalitas.....	21
2.6.2	Uji Normalitas Jarque–Bera.....	22
2.6.3	Uji Ferrar Glauber.....	23
2.7	Uji Validasi.....	23
2.8	Pasar Modal.....	24
2.9	Pasar Modal Syariah	25
2.10	Investasi.....	26
2.11	Saham	28
2.11.1	Karakteristik Saham.....	28
2.11.2	Jenis Saham.....	29
2.12	Saham Syariah	29
2.12.1	Dividen.....	29
2.12.2	Capital Gain	30
2.13	Analisis saham individu	31
2.13.1	<i>Return</i>	31

2.13.2	Risiko	34
2.13.3	<i>Value at Risk (VaR)</i>	36
2.14	Portofolio.....	40
2.14.1	Portofolio Efisien	41
2.14.2	Portofolio Optimal	41
2.15	Diverifikasi Portofolio.....	41
2.15.1	Diverifikasi Dengan Banyak Aktiva	42
2.15.2	Diverifikasi Markowitz	42
2.16	Indeks Harga Saham di Bursa Efek Indonesia (BEI).....	43
2.17	Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)	43
2.18	Indeks Saham Syariah atau <i>Jakarta Islamic Index (JII)</i>	44
2.19	<i>Dow Jones Industrial Average (DJIA)</i>	44
2.20	Indeks S&P 500 (<i>Standard & Poor's 500</i>).....	45
2.21	Sertifikat Bank Indonesia (SBI)	45
2.22	Beta.....	46
2.23	Beta dan Alpha Portofolio	46
2.24	Short Selling	47
2.25	Regresi.....	47
2.25.1	Asumsi-asumsi Model Regresi	48
2.25.2	Regresi Linear Sederhana	49
2.25.3	Estimasi Parameter dengan Metode Kuadrat Terkecil.....	49
2.25.4	Regresi Linear Ganda.....	51
2.25.5	Estimasi Parameter dengan Metode Kuadrat Terkecil.....	51
2.26	Model Indeks Tunggal (<i>Single Index Model</i>).....	52
2.27	Model Indeks Ganda (<i>Multi Index Model</i>)	53
BAB III	METODE PENELITIAN	54
3.1	Jenis Penelitian dan Sumber Data	54
3.2	Populasi, Sampel dan Variabel Penelitian	55
3.3	Metodologi Penelitian.....	55
3.4	Alat Pengolahan Data.....	55

3.5	Metode Analisis Data	56
3.6	Flow Chart.....	63
BAB IV PEMBAHASAN.....		65
4.1	Value At Risk (VaR)	65
4.2	Portofolio.....	65
4.2.1	Portofolio atau Saham yang Efisien.....	67
4.2.2	Portofolio Optimal	68
4.3	Model Indeks Tunggal.....	69
4.4	Asumsi-asumsi dalam Model Indeks Tunggal	71
4.4.1	Residual <i>return</i> saham berdistribusi normal	71
4.4.2	$Cov(e_i, e_j) = 0$	72
4.4.3	$Cov(e_i, R_M) = 0$	72
4.5	Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal	73
4.5.1	Varian <i>Return</i> Sekuritas	73
4.5.2	Kovarian <i>Return</i> Antara Sekuritas	74
4.5.3	Bobot Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal	75
4.5.4	<i>Return</i> Ekspektasi Portofolio	79
4.5.5	Risiko Portofolio	81
4.6	VaR Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal.....	81
4.6.1	Standar Deviasi Portofolio	81
4.6.2	Value at Risk (VaR).....	82
4.6.3	Periode Waktu (<i>holding period</i>)	82
4.6.4	Tingkat Kepercayaan	82
4.6.5	VaR dengan <i>Variance Covariance</i>	83
4.6.6	Uji Validasi	83
4.7	Model Indeks Ganda (<i>Multi Index Model</i>)	84
4.8	Asumsi-asumsi dalam Multi Indeks Model.....	88
4.9	Portofolio Optimal Menggunakan <i>Multi Index Model</i>	88
4.9.1	Menentukan Ekspektasi <i>Return</i> , dengan rumus:.....	88
4.9.2	Menentukan Variansi <i>Return</i> , dengan rumus:	89

4.9.3	Menentukan Kovarian <i>Return</i> , dengan Kovarian Antara Sekuritas <i>i</i> dan <i>j</i> , dengan rumus:	90
4.9.4	Perhitungan Koefisien Indeks	91
4.9.5	Menentukan Portofolio Optimal	92
4.9.6	Menentukan Ekpektasi <i>Return</i> Portofolio, dengan rumus:	98
4.9.7	Menentukan Risiko Portofolio, dengan rumus:	98
4.10	<i>VaR</i> Portofolio Optimal Menggunakan <i>Multi Index Model</i>	98
4.10.1	Standar Deviasi Portofolio	98
4.10.2	<i>Value at Risk (VaR)</i>	99
4.10.3	Periode Waktu (<i>holding period</i>)	99
4.10.4	Tingkat kepercayaan	100
4.10.5	<i>VaR</i> dengan <i>Variance Covariance</i>	100
4.10.6	Uji Validasi	100
BAB V	STUDI KASUS	102
5.1	Data	102
5.2	Seleksi Portofolio	102
5.3	Uji Asumsi Multi Indeks Model	104
5.3.1	Uji Normalitas	104
5.3.2	Kovarian Antar Indeks Bernilai Nol	107
5.3.3	Kovarian Antar Saham dengan Indeks Pasar Bernilai Nol	111
5.3.4	Kovarian Antar Saham	113
5.3.5	Menghitung Nilai $(\alpha_i, b_{i1}, b_{i2}, b_{i3})$	115
5.3.6	Menghitung Ekspektasi <i>Return</i> Saham <i>Multi Index Model</i>	117
5.3.7	Membentuk Matriks Varian-Kovarian <i>Multi Index Model</i>	117
5.3.8	Menentukan Proporsi Masing-masing Saham	117
5.3.9	Menentukan <i>Expected Return</i> Portofolio, Variansi Portofolio dan Risiko Portofolio	119
5.4	Uji Normalitas <i>Return</i> Portofolio	119
5.5	Menghitung Nilai <i>VaR</i> dengan <i>Variance Covariance</i>	120
5.6	Uji Validasi	121
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	129

6.1. KESIMPULAN	129
6.2. SARAN.....	125
DAFTAR PUSTAKA.....	133
LAMPIRAN.....	134
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	147



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2. 1 Besaran untuk tidak Menolak Model <i>VaR</i>	24
Tabel 5. 1 Daftar <i>Mean Return</i> dan <i>Variance</i> 22 Saham.....	103
Tabel 5. 2 Daftar Perusahaan yang menjadi sampel penelitian.....	104
Tabel 5. 3 Uji Normalitas Jarque-Bera.....	107
Tabel 5. 4 Hasil Korelasi Antar Pasar	108
Tabel 5. 5 Hasil Koefisien Regresi Antar Indeks Pasar	109
Tabel 5. 6 Hasil Korelasi Antar Pasar	110
Tabel 5. 7 Hasil Korelasi Antar Saham dengan Indeks Pasar.....	111
Tabel 5. 8 Hasil Korelasi Antar Saham.....	113
Tabel 5. 9 Nilai $(\alpha_i^*, b_{i1}^*, b_{i2}^*, b_{i3}^*)$	116
Tabel 5. 10 Nilai $\alpha_i, b_{i1}, b_{i2}, b_{i3}$	116
Tabel 5. 11 Hasil Perhitungan Nilai $E(R_i)$ dan σ <i>Multi Index Model</i>	117
Tabel 5. 12 Matriks Varian-Kovarian	117
Tabel 5. 13 Nilai Z_i dan Besar Dana Proporsi (w_i) ke 1	118
Tabel 5. 14 Nilai Z_i dan Besar Dana Proporsi (w_i) ke 2.....	118
Tabel 5. 15 Nilai <i>Expected Return</i> Portofolio dan Risiko Portofolio ke-1	119
Tabel 5. 16 Nilai <i>Expected Return</i> Portofolio dan Risiko Portofolio ke-2	119
Tabel 5. 17 Uji Normalitas <i>Return</i> Portofolio.....	119
Tabel 5. 18 Hasil Uji <i>Likelihood Ratio</i>	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Prosedur Pembentukan <i>VaR</i> dengan <i>Variance Covariance</i> Dan Portofolio Optimal Menggunakan Metode <i>Multi Index Model</i>	63
Gambar 4. 1 Portofolio Efisien.....	68
Gambar 4. 2 Portofolio Optimal di Titik M	69
Gambar 5. 1 Hasil <i>Return</i> Saham BRBT.....	106



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Data Harga Penutupan Saham Bulanan (Periode 1 Januari – 30 September 2018)	134
Lampiran 2: Data Harga Penutupan Indeks Bulanan (Periode 1 Januari – 30 September 2018)	136
Lampiran 3: Data <i>Return</i> Saham (Periode 1 Januari – 30 September 2018)	138
Lampiran 4: Data <i>Return</i> Indeks (Periode 1 Januari – 30 September 2018).....	140
Lampiran 5: Data <i>Return</i> Indeks <i>Orthogonal</i> (Periode 1 Januari – 30 September 2018).....	142
Lampiran 6: Data SBI (Periode 1 Januari – 30 September 2018).....	144
Lampiran 7: Pembentukan Proporsi, Ekspektasi <i>Return</i> , dan Risiko Portofolio Optimal Menggunakan Metode <i>Multi Index Model</i>	146
Lampiran 8: <i>VaR</i> dengan <i>Variance Covariance</i>	147
Lampiran 9: Uji Validasi.....	147



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar modal adalah kegiatan yang berkaitan dengan penawaran umum dan perdagangan efek perusahaan publik yang diterbitkannya serta lembaga dan profesi yang berkaitan dengan efek. Pasar modal dapat dijumpai di berbagai Negara di belahan bumi, ini dikarenakan pasar modal menjalankan fungsi ekonomi dan keuangan. Pasar modal menyediakan fasilitas untuk memindahkan dana dari masyarakat yang kelebihan dana (*lender*) ke pihak-pihak yang membutuhkan dana (*borrower*).

Setelah terjadi krisis ekonomi pada tahun (1997) yang memakan korban puluhan perbankan Indonesia karena terlikuidasi, maka pasar modal bisa menjadi alternatif penghimpun dana selain sistem perbankan. Kondisi ini menjadikan pasar keuangan menjadi semakin kompetitif. Posisi tawar *lenders* maupun *borrower* dengan lembaga keuangan seperti perbankan menjadi lebih seimbang. Bagi *lenders* tentunya akan semakin banyak mempunyai alternatif pilihan investasi yang sesuai dengan preferensi risiko investor. Karena bila tidak ada pasar modal, maka sangat mungkin *lenders* hanya memiliki alternatif pilihan investasi pada sistem perbankan, kecuali investor berani investasi dalam bentuk *real assets* (Suhartono & Qudsi, 2009).

Investasi secara sederhana adalah menempatkan uang atau dana dengan harapan untuk memperoleh tambahan atau keuntungan atas uang atau dana tersebut. Terkadang, investasi disebut juga sebagai penanaman modal. Seorang investor

membeli sejumlah saham saat ini dengan harapan memperoleh keuntungan dari kenaikan harga saham ataupun sejumlah *dividen* (pengambilan laba) di masa depan yang akan datang, sebagai imbalan atas waktu dan risiko yang terkait dengan investasi tersebut (Tandelilin, 2001). Dalam investasi hampir seluruhnya mengandung unsur risiko. Pengetahuan tentang risiko merupakan suatu hal yang sangat penting dimiliki oleh setiap investor untuk meminimalkan risiko yang mungkin diperoleh dalam berinvestasi.

Risiko sering dikatakan sebagai penyimpangan atau deviasi standar dari *outcome* yang diterima dengan yang diharapkan. Pengukuran risiko merupakan merupakan hal yang sangat penting dalam pasar keuangan mengingat hal ini berkenaan dengan investasi dana yang cukup besar. Investor dapat mengurangi risiko dengan diversifikasi. Investor dapat melakukan diversifikasi dengan beberapa cara antara lain dengan membentuk portofolio berisi banyak aktiva, dan diversifikasi secara metode Markowitz (Jogiyanto, 2010).

Portofolio merupakan kombinasi atau gabungan atau sekumpulan aset, baik berupa *asset rill* maupun *asset financial* yang dimiliki investor. Dalam pembentukan portofolio, seorang investor berusaha memaksimalkan pengambilan yang diharapkan dari investasi dengan tingkat risiko tertentu atau dengan kata lain, portofolio yang dibentuk dapat memberikan tingkat risiko terendah dengan *expected* tertentu (Fabozzi, 1995). Untuk membentuk portofolio sebaiknya pemodal mempunyai dana yang cukup dalam melakukan diversifikasi, pengetahuan tentang analisis atas sekuritas yang dipilih dan waktu yang akan digunakan untuk mengamati kegiatan investasinya tersebut.

Untuk membentuk portofolio yang optimal, investor harus menentukan portofolio yang efisien terlebih dahulu. Portofolio efisien didefinisikan sebagai portofolio yang memberikan *return* ekspektasi terbesar dengan risiko yang sudah tertentu atau memberikan risiko yang terkecil dengan *return* ekspektasi yang sudah tertentu, sedangkan portofolio yang optimal adalah portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio yang efisien.

Berbagai metode telah diaplikasikan dalam upaya untuk menentukan portofolio optimal antara lain adalah penggunaan metode *single index model* dan *multi index model*. Investasi pada dasarnya adalah uang yang dipakai untuk menghasilkan uang. Uang yang diinvestasikan dalam objek yang telah memberikan hasil. Tetapi perlu diingat, bahwa investasi dapat bertambah atau dapat berkurang nilainya, misalnya hasil yang diperoleh relatif kecil dibandingkan dengan tingkat pengembalian. Jadi investasi mengandung risiko.

Instansi-instansi keuangan sadar bahwa mereka harus mengukur sumber risiko setepat mungkin untuk mengontrol risiko. Banyak sekali metode atau alat yang dapat digunakan untuk mengukur risiko, antara lain metode Historis, metode *Variance Covariance*, dan metode simulasi Monte Carlo.

Berdasarkan latar belakang, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul *Value At Risk* dengan *Variance Covariance* dan Portofolio Optimal Menggunakan Metode *Multi Index Model*. Pada studi kasus saham-saham *Jakarta Islamic Index* (JII) yang diambil dari finance.yahoo.com karena saham-saham JII

merupakan 30 saham yang dikategorikan *syariah compliance* atau tidak bertentangan dengan syariah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana proses pembentukan *value at risk* dengan *variance covariance* dan portofolio optimal menggunakan metode *multi index model*?
- 2) Berapa besar nilai proporsi yang dapat membentuk portofolio optimal menggunakan metode *multi index model* pada saham syariah di JII?
- 3) Berapa besar nilai *expected return* portofolio, risiko portofolio dan *value at risk* dengan *variance covariance* serta menguji validasi model?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam suatu penelitian sangatlah penting, guna menghindari kesimpangan terhadap objek suatu peneliti dan untuk membantu peneliti agar lebih fokus dan terarah sesuai dengan tema penelitian, maka pembahasan akan difokuskan pada *value at risk* dengan *variance covariance* dan portofolio optimal pada saham syariah dengan menggunakan metode *multi index model*. Periode penelitian yang akan diteliti juga dibatasi yaitu pada periode 1 Januari 2015 – 30 September 2018.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah:

- 1) Mengetahui proses pembentukan *value at risk* dengan *variance covariance* dan portofolio optimal menggunakan metode *multi index model*.
- 2) Mengetahui seberapa besar nilai proporsi yang masing-masing saham syariah di JII yang terbentuk dalam portofolio optimal.
- 3) Mengetahui besarnya nilai *expected return* portofolio, risiko portofolio dan *value at risk* dengan *variance covariance* serta menguji validasi model.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini anatara lain:

- 1) Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penelitian lebih lanjut dan untuk menambah ilmu pengetahuan tentang *value at risk* dengan *variance covariance* dan portofolio optimal menggunakan metode *multi index model*.

- 2) Bagi Investor

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan pembentukan *value at risk* dengan *variance covariance* dan portofolio yang optimal untuk mengambil keputusan investasi dalam saham-saham syariah di JII.

1.6 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka pada penelitian ini penulis diskripsikan dan telaah melalui buku, makalah, skripsi, jurnal matematika, maupun sumber lainnya yang terdapat

relevansinya dengan objek pembahasan. Penelitian yang berkaitan dalam penelitian penulis antara lain sebagai berikut:

- 1) Penelitian yang berjudul “Penerapan Model Indeks Tunggal Untuk Optimalisasi Portofolio Dan Pengukuran *Value At Risk* Dengan *Variance Covariance*” yang di tulis oleh Hanifa Eka Oktafiana, Di Asih I Maruddani dan Suparti mahasiswa dan dosen Departemen Statistika FSM Universitas Diponegoro tahun 2017. Penelitian tersebut menjelaskan tentang saham yang stabil dalam saham LQ 45 selama periode Febuari 2011 sampai Juli 2016.
- 2) Penelitian yang berjudul “Analisis Portofolio Optimal Berdasarkan Model Indeks Tunggal” oleh Ranto Rinda Trihariyanto mahasiswa Jurusan Matematika Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga tahun 2013. Skripsi ini menjelaskan tentang Portofolio Optimal Berdasarkan Model Indeks Tunggal selama periode 1 Januari 2011 sampai 30 September 2012.
- 3) Penelitian yang berjudul “Analisis Potofolio Portofolio Optimal Menggunakan Metode *Multi Index Model*” oleh Mulat Arja’i mahasiswa Jurusan Matematika Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga tahun 2013. Skripsi ini menjelaskan tentang bagaimana cara menganalisis portofolio optimal menggunakan metode *multi index model* pada penutupan saham *Jakarta Islamic Index* (JII) selama periode 4 Januari 2010 sampai 1 Juli 2013.
- 4) Penelitian yang berjudul “*Value At Risk* Dengan *Variance Covariance* Dan Portofolio Optimal Menggunakan Metode *Multi Index Model* ” oleh M. Fauzan Rinaldi mahasiswa Jurusan Matematika Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga tahun 2020. Skripsi ini menjelaskan tentang bagaimana cara

menganalisis *Value At Risk* Dengan *Variance Covariance* Dan Portofolio Optimal Menggunakan Metode *Multi Index Model* pada penutupan saham *Jakarta Islamic Index* (JII) selama periode 1 Januari 2015 sampai 30 September 2018.

Adapun detail dari ketiga penelitian di atas dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut ini

Tabel 1. 1 Tinjauan Pustaka

No	Peneliti	Model Pendekatan Aplikasi	Pendekatan Model	Studi Kasus
1	Oktafiana, dkk, 2017	Model Indeks Tunggal	<i>VaR-Variance Covariance</i>	Saham LQ45
2	Trihariyanto, 2013	Model Indeks Tunggal	Standar deviasi	Saham Syariah di BEI
3	Arja'i, 2013	<i>Multi Index Model</i>	Standar deviasi	Saham JII
4	Rinaldi, 2020	<i>Multi Index Model</i>	<i>VaR-Variance Covariance</i>	Saham JII

Keempat penelitian di atas memiliki karakteristik yang sama yaitu menganalisis kinerja saham. Akan tetapi pada penelitian pertama, pendekatan model yang dilakukan adalah *VaR-variance covariance* dengan model indeks tunggal dan menggunakan data saham LQ45. Pada penelitian kedua, pendekatan model yang dilakukan adalah standar deviasi dengan model indeks tunggal dan

menggunakan data saham syariah di BEI. Pada penelitian ketiga, pendekatan model yang dilakukan adalah standar deviasi dengan *multi index model* dan menggunakan data saham JII. Sedangkan penelitian keempat, yang membedakan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu pendekatan model yang dilakukan adalah *VaR-variance covariance* dengan *multi index model* dan menggunakan data saham JII.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah:

1) BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang permasalahan, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan.

2) BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang suatu tinjauan yang merupakan uraian teori dari semua hal yang dibutuhkan dalam pembahasan yaitu *value at risk* dengan *variance covariance* dan portofolio optimal menggunakan metode *multi index model*.

3) BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini.

4) BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang pembahasan mengenai *value at risk* dengan *variance covariance* dan portofolio optimal menggunakan metode *multi index model*.

5) BAB V STUDI KASUS

Pada bab ini membahas tentang penerapan dan aplikasi *value at risk* dengan *variance covariance* dan portofolio optimal menggunakan metode *multi index model* pada saham syariah di JII dengan menggunakan *software* Matlab.

6) BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan yang dapat di ambil dari pembahasan permasalahan yang ada dan pemecahan masalah dan saran-saran yang berkaitan dengan penelitian sejenis di masa mendatang.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan:

- a. Proses pembentukan portofolio optimal menggunakan metode *multi index model* terdapat 13 langkah yaitu menentukan return saham dan return indeks, uji normalitas saham dan indeks, uji kovarian antar indeks bernilai nol, uji kovarian antar saham dengan indeks pasar bernilai nol, uji kovarian saham, menghitung $(\alpha_i, b_{i1}, b_{i2}, b_{i3})$, menghitung ekspektasi return saham, membentuk matriks varian-kovarian, mencari proporsi masing-masing saham, menghitung ekspektasi return, dan risiko portofolio, uji normalitas portofolio, menghitung VaR dengan *variance covariance* portofolio, menghitung uji validasi.
- b. Proporsinya yang dapat membentuk portofolio optimal menggunakan metode *multi index model* yaitu proporsi pertama didapatkan proporsi dana untuk saham BRBT sebesar 87,92 %, untuk saham INDY sebesar -116,81 %, untuk saham UNTR sebesar 149,76 % untuk saham ADRO sebesar -133,32 % untuk saham UNVR sebesar 27,33 % untuk saham TLKM

sebesar 85,12 %. Proporsi saham terbesar terdapat pada saham UNTR, sedangkan proporsi saham terkecil terdapat pada saham ADRO. Karena terdapat proporsi saham yang bernilai negatif yaitu pada proporsi saham INDY dan ADRO, maka akan dilakukan pembentukan proporsi ulang dengan tidak mengikutkan proporsi saham-saham yang bernilai negatif. Setelah dilakukan pembentukan proporsi ulang didapatkan proporsi kedua dengan proporsi dana untuk saham BRBT sebesar 43,12 %, untuk saham UNTR sebesar 30,55 %, untuk saham UNVR sebesar 23,19 %, untuk saham TLKM sebesar 3,14 %. Proporsi saham terbesar terdapat pada saham BRBT, sedangkan proporsi saham terkecil terdapat pada saham TLKM.

- c. Analisis portofolio pertama mendapatkan nilai *expected return* portofolio sebesar 1,24 %, , nilai risiko portofolio sebesar -8,03 %. Analisis portofolio kedua mendapatkan nilai *expected return* portofolio sebesar 3,02 % dan risiko portofolio sebesar 6,51% dan *VaR* dengan *variance covariance* pada portofolio, dengan taraf signifikasi 99% didapatkan kerugian yang dialami investor tidak akan melebihi Rp Rp 59.310.750,00 setelah satu bulan invetasi, serta hasil uji validasi didapatkan nilai $LR < X^2_{(0.01;1)}$ dimana $6,3414 < 6,6349$ maka model *VaR* termasuk model yang valid.

6.2. SARAN

Berdasarkan pengalaman dan pengujian ang dilakukan oleh penulis terdapat beberapa saran:

- a. Bisa menggunakan metode yang lainnya dan menggunakan *VaR* yang berbeda atau sama dengan peneliti menggunakan *variance covariance*.
- b. Penelitian dapat dilakukan dengan menggunakan kasus lain seperti saham konvensional.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurakhman. (2007). *Buku Ajar Pengantar Statistika Keuangan*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Gadjah Mada.
- Anton, H. (n.d.). *Dasar-dasar Aljabar Linear Jilid 1*. Tangerang: Binarupa Aksara.
- Bain, & Engelhardt, M. (1992). *Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. Belmont CA: Duxbury Press.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2008). *Investments*. New York: The McGraw-Hill.
- Fabozzi, J. F. (1995). *Investment Management*. New Jersey-USA: Prentice Hall.
- Fatin, N. (2018, May 26). Pengertian Validasi Serta Tujuan Utamanya.
- Halim, A. (2003). *Analisis Investasi*. Jakarta: Selemba Empat.
- Halim, A. (2003). *Analisis Investasi*. Jakarta: Selemba Empat.
- Hardle, W., & Simar, L. (2003). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New York: Springer Verlag.
- Harper, D. (2015). *Introduction to Value at Risk (VaR)*. Investopedia.
- Hasanuddin. (2015). Analisis Komparatif Abnormal Return Saham JII Non JII Sebelum dan Sesudah Idul Fitri. FPMIPA Universitas Terbuka Jakarta.
- Ismanto, H. (2016). Analisis Value at Risk dalam Pembentukan Portofolio Optimal (Studi Empiris Pada Saham-saham yang Tergabung dalam LQ45). *The 3rd University Research Colloquium*, hlm. 243-245.
- Jogiyanto, H. (2010). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. United States of America: Prentice Hall.
- Jorion, P. (2007). *Value at Risk: New Benchmark For Managing Financial Risk*. USA: McGraw-Hill.
- Jorison, P. (2002). *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*. New York: The McGraw-Hill.
- Kahar, Y. (2009). *Perhitungan Value at Risk pada Instusi Perbankan Berdasarkan Metode Variance Covariance*. Jakarta: Majalah Akubtabilitas.

- Kam, K. (2006). *Portofolio Selection Methods: An Empirical Investigation*. Los Angeles: Thesis Master of Science in Statistics University of California.
- Maruddani, D. A., & Purbowati, A. (2009). Pengukuran Value at Risk pada Aset Tunggal dan Portofolio dengan Simulasi Monte Carlo. *Jurnal Media Statistik*, hlm.93-104.
- Putri, I. N., Sjahid, A. M., & Haryono. (2016). Estimasi Value at Risk (VaR) pada Portofolio saham dengan Capula. *Jurnal Sains dan Seni Pomit*, Vol. 2.
- Qudratullah, M. F. (2014). *Statistika Terapan Teori, Contoh Kasus, dan Aplikasi dengan SPSS*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Qudratullah, M. F., Zuliana, S. U., & Supandi, E. D. (2012). *STATISTIKA*. Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Slamet, H. (2013). *Statistika Deskriptif Parametrik Kolerasional*. Surakarta: Muhamadiyah University Press.
- Suhartono, & Qudsi, F. (2009). *Portofolio Investasi dan Bursa Efek*. Yogyakarta: YKPN.
- Sukarno, M. (2007). *Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Metode Single Indeks di Bursa Efek Jakarta*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Supandi, E. D. (2011). *Analisis Multivariat Terapan*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Tandelilin, E. (2001). Yogyakarta: BPFE-YOGYAKARTA.
- Tandelilin, E. (2010). *Portofolio dan Investasi Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tsay, R. S. (2005). *Analysis of Financial Time Series*. New York: John Willey and Son.
- Wibowo, H. (2005). *Analisis Laporan Keuangan*. Jakarta: Erlangga.
- Wikipedia. (1997, Juli 2). Krisis Finansial Asia 1997.
- Zalmi, Z. (2011). *Manajemen portofolio: Penerapannya dalam investasi saham*. Jakarta: Selemba Empat.