

**PERBANDINGAN ANALISIS KINERJA
PORTOFOLIO OPTIMUM SAHAM SYARIAH
ANTARA *CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM)*,
*LIQUIDITY ADJUSTED CAPITAL ASSET PRICING
MODEL (LCAPM)*, DAN SIMULASI *BOOTSTRAPPING*
(Studi Kasus : Harga Penutupan Saham Syariah *Jakarta***

Islamic Index (JII)

Periode 15 April 2015 – 15 April 2018)

Skripsi

Untuk memenuhi sebagai persyaratan guna

Mencapai derajat S-1

Program Studi Matematika



Diajukan oleh

Veladita Apriyanti

15610022

Kepada

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

2019



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 : Veladita Apriyanti

NIM : 15610022

Judul Skripsi : PERBANDINGAN ANALISIS KINERJA PORTOFOLIO
OPTIMUM SAHAM SYARIAH ANTARA *CAPITAL ASSET
PRICING MODEL (CAPM) DAN LIQUIDITY ADJUSTED
CAPITAL ASSET PRICING MODEL (LCAPM)*

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 Program Studi Matematika.

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 08 Februari 2019
Pembimbing

Dr. Epha Diana S.M.Sc

NIP: 19750912 200801 2 015



KEMENTERIAN AGAMA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-352/Un.02/DST/PP/00.5/00/3019

Tugas Akhir dengan judul : **PERBANDINGAN ANALISIS KERJA PORTOFOLIO OPTIMUM SAHAM SYARIAH ANTARA CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM), LIQUIDITY ADJUSTED CAPITAL ASSET PRICING MODEL (LCAFM), DAN SIMULASI BOOTSTRAPPING (Studi Kasus: Harga Pemulaan Saham Syariah Jakarta-Blanca Index (JBI) Periode 15 April 2018 - 15 April 2019)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : **WELATHA APRILYANTI**
 Nomor Induk Mahasiswa : **15610022**
 Telah diajikan pada : **14 Februari 2019**
 Nilai ujian Tugas Akhir : **5,0**
 dinyatakan telah diteliti oleh Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



TIMPUHAN TUGAS AKHIR

Koran Sidoarjo

Dr. Epa Datta Supandi, S.Si., M.M.
 NIP. 197504132608012015

Penguji I

Penguji II

Mohammad Farihan Qudatullah, S.Si., M.Si.
 NIP. 197909222608012001

Dr. Multinatira Widiarta Masruha, S.Si., M.Si.
 NIP. 198009022605011003

Yogyakarta, 14 Februari 2019

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

DEKAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA



Dr. Epa Datta Supandi, M.Si.
 NIP. 197504132608012015

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Veladita Apriyanti

NIM : 15610022

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 06 Februari 2019

Yang Menyatakan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Veladita Apriyanti

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tuaku yang selalu memberikan doa dan memberi banyak nasihat dan pelajaran hidup yang tak ternilai harganya.

Kakak dan adikku yang selalu memberikan motivasi serta semua keluarga besarku yang selalu mengayagiku, memberikan kenyamanan dalam persaudaraan, dan inspirasi kehidupan.

Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

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

Semoga karya kecilku ini dapat wujudkan harapan kalian semua.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai
kesanggupannya”

(Surah Al Baqarah:286)

“Waktu bagaikan pedang. Jika engkau tidak
memanfaatkannya dengan baik (untuk memotong), maka ia
akan memanfaatkanmu (dipotong).”

(HR.Muslim)

“There is no limit of struggling”
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul Perbandingan Analisis Kinerja Portofolio Optimum Saham Syariah antara *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM), dan simulasi *bootstrapping* dapat terselesaikan guna memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Shalawat serta 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 arah dari berbagai pihak baik moril maupun materiil. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Bapak Dr. Mohammad Wakhid Musthofa, M.Si. selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains

dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

3. Ibu Dr. Epha Diana Supandi M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

4. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Program Studi Matematika yang telah memberikan bekal ilmu yang sangat bermanfaat dan membantu kelancaran skripsi ini.

5. Ayah dan Mamak tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral dan material dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Ayuk dan Adek yang telah memberi motivasi, dukungan, dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

7. Sahabat-sahabatku yang selalu memberi motivasi dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Semua teman-teman Matematika angkatan 2015 yang selalu memberikan motivasi dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.

9. Seluruh keluarga besar dan teman –teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih banyak atas doa dan motivasinya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun demi memperbaiki dan menunjang

kesempurnaan penulisan ini sangat diharapkan. Namun demikian, penulis tetap berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 14 Februari 2019

Penulis



Veladita Apriyanti



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR SIMBOL	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
ABSTRAK.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah	7
1.3. Rumusan Masalah.....	7
1.4. Tujuan Penelitian.....	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	10
1.6. Tinjauan Pustaka	11
1.7. Sistematika Penulisan	14
BAB II LANDASAN TEORI.....	16

2.1. Pasar Modal Syariah.....	16
2.1.1. Jakarta Islamic Index (JII)	17
2.2. Investasi	19
2.3. Return Saham	23
2.3.1. Return Pasar.....	25
2.3.2. Return Aset Bebas Risiko (R_f).....	26
2.4. Risiko Saham.....	27
2.5. Beta	27
2.6. Portofolio	28
2.6.1. Return Portofolio	30
2.6.2. Risiko Portofolio	31
2.7. Variabel Random dan Distribusi Peluang ..	31
2.7.1. Variabel Random Diskrit.....	32
2.7.2. Variabel Random Kontinu.....	33
2.7.3. Distribusi Peluang	33
2.8. Mean Variabel Random.....	34
2.9. Variansi Variabel Random	36
2.10. Kovariansi.....	38
2.11. Korelasi.....	39
2.12. Matriks.....	40
2.13. Vektor	47
2.14. Derivatif (Turunan) Parsial.....	47
2.15. Fungsi Lagrange	48
2.16. Uji Normalitas	50

2.17. Sertifikat Bank Indonesia Syariah (SBIS)	51
2.18. Capital Asset Pricing Model (CAPM).....	52
2.19. Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model (LCAPM)	53
2.20. Metode Simulasi Bootstrapping	57
2.21. Ukuran Kinerja Rasio	63
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	64
3.1. Teknik Penentuan Sampel	64
3.2. Teknik Pengumpulan Data	66
3.3. Teknik Analisis Data	69
BAB IV CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM), LIQUIDITY ADJUSTED CAPITAL ASSET PRICING MODEL (LCAPM), DAN SIMULASI BOOTSTRAPPING	76
4.1. CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM)	76
4.1.1. Asumsi-Asumsi	76
4.1.2. Ekuilibrium Pasar Modal.....	79
4.1.3. Market Portofolio (Portofolio Pasar)	80
4.1.4. Garis Pasar Modal (GPM)	82
4.1.5. Penjabaran Rumus Dasar Capital Asset Pricing Model (CAPM)	84

4.1.5.1. Persamaan Garis Lurus pada Garis Pasar Sekuritas (GPS)	87
4.1.5.2. Slope θ pada Capital Asset Pricing Model (CAPM).....	90
4.1.6. Pembentukan Portofolio Optimal Capital Asset Pricing Model (CAPM).....	97
4.2. LIQUIDITY ADJUSTED CAPITAL ASSET PRICING MODEL (LCAPM)	100
4.2.1. Penjabaran Rumus Dasar Liquidity Capital Adjusted Pricing Model (LCAPM).....	102
4.2.1.1. Slope θ pada Liquidity Capital Asset Pricing Model (LCAPM)	102
4.2.2. Pembentukan Portofolio Optimal Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model (LCAPM)	109
4.3. Metode Simulasi Bootstrapping	114
4.3.1. Pengertian	114
4.3.2. Algoritma Bootstrapping	115
4.3.3. Kelebihan dan Kekurangan Metode Simulasi Bootstrapping	119
BAB V HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	121
5.1. Pemilihan Sampel	121

5.2. Analisis Deskriptif.....	127
5.3. Analisa Model Capital Asset Pricing Model (CAPM)	133
5.4. Analisa Model Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model (LCAPM).....	136
5.5. Pembentukan Portofolio Optimal CAPM dan LCAPM	141
5.6. Analisa Model Simulasi Bootstrapping	151
5.7. Perbandingan Portofolio Optimal CAPM dan LCAPM	166
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	173
6.1. Kesimpulan.....	173
6.2. Saran	176
DAFTAR PUSTAKA	178
CURRICULUM VITAE	217

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flow chart Penelitian	73
Gambar 4.1 Efficient Frontier dan Portofolio Pasar	80
Gambar 4.2 Garis Pasar Modal (GPM)	83
Gambar 4.3 Garis Pasar Sekuritas (GPS)	89
Gambar 5.1 Grafik Hubungan Beta dengan Expected Return	135
Gambar 5.2 Grafik hubungan Beta Likuiditas dengan Expected Return	141

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kajian Pustaka	13
Tabel 2.1 Koefisien Korelasi.....	40
Tabel 4.1 Perbandingan Capital Asset Pricing Model (CAPM) dan Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model (LCAPM).....	113
Tabel 5.1 Saham yang Masuk Kategori JII Selama Periode 15 April 2015 – 15 April 2018	123
Tabel 5.2 Daftar Return dan Risiko Saham Bulanan.....	126
Tabel 5.3 Daftar Return Indeks Pasar IHSG	126
Tabel 5.4 Saham pada Sampel Penelitian.....	127
Tabel 5.5 Uji Normalitas Data Saham Bulanan	128
Tabel 5.6 Uji Normalitas Saham Setelah di Transformasi	130
Tabel 5.7 Daftar Saham Return Positif dan Uji Normalitas pada Saham Bulanan	131
Tabel 5.8 Analisis Deskriptif.....	132
Tabel 5.9 Expected Return Capital Asset Pricing Model (CAPM)	133
Tabel 5.10 Expected Return LCAPM	138
Tabel 5.11 Beta Likuiditas dengan Expected Return LCAPM	140
Tabel 5.12 Expected Return CAPM dan LCAPM	142
Tabel 5.13 Pemilihan Portofolio CAPM dan LCAPM....	143

Tabel 5.14 Proporsi CAPM dan LCAPM Portofolio A...	145
Tabel 5.15 Expected Return dan Risiko Portofolio A	146
Tabel 5.16 Proporsi CAPM dan LCAPM Portofolio B...	147
Tabel 5.17 Expected Return dan Risiko Portofolio B	148
Tabel 5.18 Proporsi CAPM dan LCAPM Portofolio C...	149
Tabel 5.19 Expected Return dan Risiko Portofolio C	150
Tabel 5.20 Mean Return Portofolio A setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Pertama	151
Tabel 5.21 Expected Return Portofolio A Setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping Untuk Simulasi Pertama	152
Tabel 5.22 Mean Return Portofolio A setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Kedua	153
Tabel 5.23 Expected Return Portofolio A Setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping Untuk Simulasi Kedua	154
Tabel 5.24 Mean Return Portofolio A setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Ketiga	155
Tabel 5.25 Expected Return Portofolio A Setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping Untuk Simulasi Ketiga	156

Tabel 5.26 Mean Return Portofolio B setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Pertama	157
Tabel 5.27 Expected Return Portofolio B Setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping Simulasi Pertama	158
Tabel 5.28 Mean Return Portofolio B setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Kedua	158
Tabel 5.29 Expected Return Portofolio B Setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping Simulasi Kedua	159
Tabel 5.30 Mean Return Portofolio B setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Ketiga	160
Tabel 5.31 Expected Return Portofolio B Setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping Simulasi Ketiga	161
Tabel 5.32 Mean Return Portofolio C setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Pertama	161
Tabel 5.33 Expected Return Portofolio C Setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Pertama	162
Tabel 5.34 Mean Return Portofolio C setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Kedua	163

Tabel 5.35 Expected Return Portofolio C Setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Kedua	164
Tabel 5.36 Mean Return Portofolio C setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Ketiga	165
Tabel 5.37 Expected Return Portofolio C Setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping untuk Simulasi Ketiga	166
Tabel 5.38 Expected Return dan Risiko Portofolio CAPM dan LCAPM.....	167
Tabel 5.39 Expected Return Portofolio Setelah Dilakukan Simulasi Bootstrapping	169
Tabel 5.40 Perkiraan Kerugian yang Akan Diperoleh Investor	171
Tabel 5.41 Perkiraan Kerugian yang Akan Diperoleh Investor Setelah dilakukan Simulasi Bootstrapping	172

DAFTAR SIMBOL

- σ^2 : varian kovarian *return*
- w : proporsi (bobot) saham
- λ : *constraint* lambda likuiditas
- R_f : *return* aset bebas risiko
- R_i : *expected return*
- β_i : beta pengukur risiko
- β_{1i} : kovarian antara *return* sekuritas dengan *return* pasar
- β_{2i} : kovarian antara likuiditas sekuritas dengan likuiditas pasar
- β_{3i} : kovarian antara *return* sekuritas dengan likuiditas pasar
- β_{4i} : kovarian antara likuiditas sekuritas dengan *return* pasar
- C_i : likuiditas saham
- $E(C_i)$: ekspektasi likuiditas saham
- C_m : likuiditas pasar
- R_m : *return* pasar

ω : *constraint* metode CAPM

φ : *constraint* metode LCAPM

σ_{im} : kovariansi antara aset ke-i dengan portofolio pasar
M

σ_m^2 : variansi portofolio pasar



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Saham Bulanan.....	181
Lampiran 2 Data Return Saham Bulanan	185
Lampiran 3 Data Sertifikat Bank Indonesia Syariah (SBIS)	190
Lampiran 4 Data Perhitungan Likuiditas Saham Volume dan Lembar Saham Bulanan.....	192
Lampiran 5 Data Perhitungan Likuiditas Pasar Volume dan Lembar Saham IHSG	209
Lampiran 6 Input dan Output Uji Normalitas	211
Lampiran 7 Input dan Output Simulasi Bootstrapping....	213



Perbandingan Analisis Kinerja Portofolio Optimum Saham Syariah antara CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), LCAPM (*Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model*), dan Simulasi *Bootstrapping* (Studi Kasus : Harga Penutupan Saham Syariah Jakarta Islamic Index (JII) Periode 15 April 2015 – 15 April 2018)

Oleh:
Veladita Apriyanti
15610022

Abstrak

Pada investasi saham, setiap *investor* pasti menginginkan keuntungan (*return*) yang tinggi dan risiko yang rendah. Harga saham yang sangat fluktuatif dan tidak dapat diprediksi membuat para *investor* harus mencari cara agar selalu mendapat keuntungan yang diharapkan. Salah satu cara adalah dengan membentuk sebuah portofolio. Portofolio adalah kumpulan dari beberapa saham. Untuk mendapatkan portofolio yang optimum (*high return high risk*), para *investor* harus melakukan diversifikasi pada sahamnya. Terdapat beberapa metode untuk menghitung portofolio saham seperti CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) dan

LCAPM (*Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model*). Penulis akan menjelaskan perbandingan analisis kinerja portofolio optimum saham syariah antara kedua metode tersebut serta dengan menggunakan simulasi *bootstrapping* agar para *investor* dapat memilih metode yang diinginkan. Dimana rumus dari CAPM yaitu $E(R_i) = R_f + \beta_i(E(R_m) - R_f)$ sedangkan rumus dari LCAPM yaitu $R_i = R_f + E(C_i) + \alpha\beta_{1i} + \alpha\beta_{2i} - \alpha\beta_{3i} - \alpha\beta_{4i}$ dan sampel yang digunakan merupakan indeks saham JII (*Jakarta Islamic Index*) pada periode 15 April 2015 – 15 April 2018. Sehingga para *investor* dapat memilih metode yang diinginkan untuk menganalisis kinerja portofolio optimum sahamnya agar dapat memaksimalkan *return* dan meminimumkan risiko sesuai yang diharapkan. Setelah membandingkan kedua metode tersebut serta dengan menggunakan simulasi *bootstrapping*, hasil penelitian menunjukkan bahwa metode terbaik terdapat pada model CAPM.

Keywords: CAPM, LCAPM, simulasi *bootstrapping*, portofolio optimal, saham syariah

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Investasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) merupakan penanaman uang atau modal dalam suatu perusahaan atau proyek untuk tujuan memperoleh keuntungan. Banyak bentuk investasi yang bisa membuat para *investor* mencapai tujuannya yaitu memperoleh keuntungan yang tinggi dengan risiko yang rendah. Salah satu bentuk investasi yang sedang marak seiring kemajuan teknologi dan makin berkembangnya perdagangan di dunia Internasional adalah investasi dalam bentuk saham.

Saham adalah surat berharga sebagai bukti kepemilikan suatu perusahaan. Jika perusahaan memperoleh keuntungan, maka setiap pemegang saham berhak atas bagian laba yang dibagikan atau *dividen* sesuai dengan proposal kepemilikannya. Saham dapat pula diperjualbelikan. Harga jual dapat berbeda dari harga belinya sehingga ada potensi keuntungan dan kerugian dalam transaksi jual beli tersebut. (Zubir Z, 2013).

Di Indonesia, PT. Bursa Efek Jakarta (BEJ) atau *Jakarta Stock Exchange* (JSX) bekerja sama dengan PT Danareksa Investment Management (DIM) telah

menerbitkan daftar reksadana, saham, dan obligasi syariah dalam *Jakarta Islamic Index (JII)*. *Jakarta Islamic Index (JII)* adalah salah satu indeks saham yang ada di Indonesia yang berisi 30 saham perusahaan yang menghitung indeks harga rata-rata saham untuk jenis saham-saham yang memenuhi kriteria syariah. Tujuan pembentukan *Jakarta Islamic Index (JII)* adalah untuk meningkatkan kepercayaan *investor* untuk melakukan investasi pada saham yang berbasis syariah dan memberikan manfaat bagi pemodal dalam menjalankan syariah Islam untuk melakukan investasi di bursa efek tanpa adanya unsur ribawi sehingga dapat menciptakan portofolio saham yang halal.

Portofolio adalah kumpulan dari berbagai macam sekuritas suatu saham yang bertujuan untuk mendapatkan keuntungan sebanyak-banyaknya dengan risiko yang rendah. Tentunya seorang *investor* harus melakukan diversifikasi dan konsentrasi investasi yang terletak pada proses pemilihan saham-saham yang akan dimasukkan ke dalam portofolio. Strategi diversifikasi dalam hal ini adalah melakukan investasi pada banyak saham dengan maksud hanya untuk mengamankan investasi tanpa didasari oleh analisis fundamental perusahaannya.

Untuk membentuk sebuah portofolio saham, seorang *investor* harus mengetahui terlebih dahulu perihal *return*

(keuntungan) dan risiko. Sifat saham yang fluktuatif mengharuskan para *investor* untuk mengetahui bagaimana cara menganalisis saham yang baik dan benar agar memperoleh *return* yang tinggi dan risiko yang rendah. *Return* dan risiko mempunyai hubungan yang kuat dan linear yaitu jika risiko tinggi maka *return* juga akan tinggi atau sebaliknya, jika risiko rendah maka *return* juga rendah. Untuk mengatasi kendala tersebut *investor* dapat memperkirakan berapa besar keuntungan yang akan diperoleh dan seberapa jauh kemungkinan hasil yang akan didapatkan beserta risikonya.

Pemodelan analisis portofolio saham yang sering dijumpai dan digunakan para *investor* adalah *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Arbitrage Pricing Theory* (APT). *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) yang diperkenalkan oleh William Sharpe (1964), John Lintner (1965), dan Jan Mossin merupakan model untuk menentukan harga suatu aset pada kondisi *equilibrium* (seimbang). Dalam keadaan *equilibrium* tingkat keuntungan yang disyaratkan oleh pemodal untuk suatu saham akan dipengaruhi oleh risiko saham tersebut (Tandelilin, 2010). Dalam hal ini risiko yang diperhitungkan adalah risiko sistematis yang diwakili oleh beta, karena risiko yang tidak sistematis bisa dihilangkan dengan cara diversifikasi. Dengan kata lain,

model ini menghubungkan antara aset-aset berisiko dengan aset bebas risiko dan juga digunakan untuk memprediksi hubungan antara *expected return* dan risiko suatu aset (Zubir Z, 2013).

Perkembangan yang sudah semakin maju dan modern membuat *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) pun ikut berkembang. Hal ini dibuktikan dengan adanya penemu yang mengembangkan suatu likuiditas pada model *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Model tersebut dinamakan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) yang dikembangkan pertama kali oleh Acharya dan Pedersen pada tahun 2005. *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) merupakan model *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) yang dipengaruhi oleh risiko likuiditas. Risiko likuiditas (*liquidity risk*) adalah risiko yang berkaitan dengan kesulitan untuk mencairkan portofolio atau menjual saham karena tidak ada yang membeli saham tersebut (Zubir Z, 2013). Ukuran likuiditas saham dapat dianalisis dengan menggunakan *bid-ask spread*, volume transaksi perdagangan saham dan frekuensi perdagangan. *Bid-ask spread* menunjukkan perbedaan antara nilai permintaan tertinggi *investor* yang ingin menjual dan penawaran terendah *dealer* yang ingin membeli (Jogiyanto, 2010).

Investor dapat mengambil keputusan investasi yang dipengaruhi oleh beberapa indikator salah satunya adalah likuiditas saham. Likuiditas saham merupakan ukuran jumlah transaksi suatu saham di pasar modal dalam suatu periode tertentu. Jika saham semakin likuid maka frekuensi transaksi saham semakin tinggi. Selain itu, likuiditas saham dapat diukur dari volume perdagangan suatu saham. Semakin tinggi volume transaksi maka semakin cepat dan mudah sebuah saham diperjualbelikan sehingga perubahan saham menjadi semakin cepat. Pengukuran likuiditas saham dilakukan dengan melihat *Trading Volume Activity (TVA)*. *Trading Volume Activity (TVA)* merupakan suatu instrumen yang dapat digunakan untuk melihat reaksi pasar terhadap suatu informasi melalui parameter pergerakan aktivitas volume perdagangan di pasar modal (Mulyana, 2011).

Selain itu dengan menggunakan metode simulasi para *investor* juga dapat lebih memprediksi risiko yang akan diterima. Dalam hal ini metode simulasi yang akan digunakan adalah metode simulasi *bootstrapping*. Metode simulasi *bootstrapping* adalah metode berbasis *resampling* data sampel dengan syarat pengembalian pada datanya dalam menyelesaikan statistik ukuran suatu sampel dengan harapan sampel tersebut mewakili data populasi sebenarnya, biasanya ukuran *resampling* diambil

secara ribuan kali agar dapat mewakili data populasinya. Metode ini bagus sekali untuk ukuran data sampel yang relatif kecil ($n < 30$) (Andika Monalisa, 2016).

Dalam hal ini, analisis kinerja portofolio optimum juga sangat penting untuk mengetahui portofolio yang benar-benar memberikan seorang *investor* keuntungan yang maksimal dan risiko yang rendah. Salah satu metode pengukuran evaluasi analisis kinerja portofolio optimum yaitu metode rasio. Pada metode ini tidak hanya *return* yang diperhatikan tetapi juga risiko yang dihadapi.

Berdasarkan hal di atas, maka studi ini dilakukan untuk pengujian model *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) serta metode simulasi *bootstrapping* dalam memprediksi tingkat *return* dan risiko saham syariah. Hasil penelitian dapat bermanfaat bagi pelaku pasar modal untuk menentukan model mana yang memiliki *return* yang tinggi dengan risiko yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan analisis kinerja portofolio optimum saham syariah antara *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) di *Jakarta Islamic Index* (JII) periode 15 April 2015 – 15 April 2018 yang kemudian dibandingkan dengan simulasi *bootstrapping*.

1.2 Batasan Masalah

Pembatasan masalah perlu dilakukan dengan tujuan agar pokok permasalahan yang diteliti tidak terlalu melebar dari yang sudah ditentukan. Dalam penelitian ini batasan masalahnya adalah Perbandingan Analisis Kinerja Portofolio Optimum Saham Syariah antara *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) yang kemudian dibandingkan dengan simulasi *bootstrapping*. Data saham yang diambil adalah data indeks harga saham (*closed price*) *Jakarta Islamic Index* periode 15 April 2015 – 15 April 2018.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana langkah-langkah pembentukan portofolio optimal pada indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII) dengan menggunakan metode *Capital Asset Pricing Model* (CAPM)?
2. Bagaimana langkah-langkah pembentukan portofolio optimal pada indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII) dengan menggunakan metode *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM)?

3. Bagaimana langkah-langkah pembentukan portofolio optimal pada indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII) metode *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) dengan menggunakan simulasi *bootstrapping*?
4. Bagaimana bentuk model terbaik dengan menggunakan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) pada indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII)?
5. Bagaimana perbandingan analisis kinerja portofolio optimal investasi pada indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII) dengan menggunakan metode *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM), dan metode simulasi *bootstrapping*?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui langkah-langkah pembentukan portofolio optimal pada indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII) dengan menggunakan metode *Capital Asset Pricing Model* (CAPM).

2. Untuk mengetahui langkah-langkah pembentukan portofolio optimal pada indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII) dengan menggunakan metode *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM).
3. Untuk mengetahui langkah-langkah pembentukan portofolio optimal pada indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII) metode *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) dengan menggunakan simulasi *bootstrapping*.
4. Untuk mengetahui bentuk model terbaik dengan menggunakan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) pada indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII).
5. Untuk mengetahui perbandingan analisis kinerja portofolio optimal investasi pada indeks harga saham *Jakarta Islamic Index* (JII) dengan menggunakan metode *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM), dan metode simulasi *bootstrapping*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulis mengharapkan penelitian ini berguna bagi pihak yang membutuhkan diantaranya:

1. Bagi *Investor*

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

2. Bagi Fakultas

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan tinjauan pustaka yang berguna bagi pihak yang memerlukan.

3. Bagi Mahasiswa atau Peneliti

a. Sebagai salah satu syarat kelulusan mencapai derajat sarjana S-1

b. Sebagai bahan informasi dan pengembangan selanjutnya

c. Menambah pengetahuan tentang aplikasi Matematika pada bidang statistika dalam mengolah data runtun waktu.

d. Sebagai salah satu bahan pengetahuan mengenai analisis risiko saham menggunakan metode *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*, *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model (LCAPM)*, dan metode simulasi *bootstrapping*.

1.6 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa penelitian yang relevan dengan tema yang diambil oleh peneliti, adapun penelitian-penelitian sebelumnya antara lain sebagai berikut:

1. Jurnal yang berjudul “Analisis Model CAPM dan APT Dalam Memprediksi Tingkat *Return* Saham Syariah (Studi kasus Saham di *Jakarta Islamic Index*)” yang ditulis oleh Lemiyana, Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Dalam jurnal tersebut metode yang digunakan yaitu *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Arbitrage Pricing Theory* (APT) sedangkan objek yang diteliti yaitu saham di *Jakarta Islamic Index* (JII).
2. Jurnal yang berjudul “Analisis Portofolio Optimum Saham Syariah menggunakan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM)” yang ditulis oleh Nila Cahyati, Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sedangkan objek yang diteliti yaitu saham di *Jakarta Islamic Index* (JII).
3. Jurnal yang berjudul “Pengukuran *Value At Risk* pada Portofolio Saham dengan Metode Simulasi *Bootstrapping*” yang ditulis oleh Ragil Intan Cahyani, Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta sedangkan objek yang diteliti yaitu saham yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.

Terdapat kesamaan dan perbedaan antara tiga penelitian di atas, baik dari segi objek yang diteliti maupun metode yang digunakan.



Tabel 1.1 : Kajian Pustaka

No	Nama Peneliti	Judul	Objek
1.	Lemiyana	Analisis Model CAPM dan APT Dalam Memprediksi Tingkat <i>Return</i> Saham Syariah (Studi kasus Saham di <i>Jakarta Islamic Index</i>)	Saham di <i>Jakarta Islamic Index</i> (JII)
2.	Nila Cahyati	Analisis Portofolio Optimum Saham Syariah menggunakan <i>Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model</i> (LCAPM)	Saham di <i>Jakarta Islamic Index</i> (JII)
3.	Ragil Intan Cahyani	Pengukuran <i>Value At Risk</i> pada Portofolio Saham dengan Metode Simulasi <i>Bootstrapping</i>	Saham di Bursa Efek Indonesia (BEI)
4.	Veladita Apriyanti	Perbandingan Analisis Kinerja Portofolio Optimum Saham Syariah antara <i>Capital Asset Pricing Model</i>	Saham di <i>Jakarta Islamic Index</i> (JII)

		(CAPM), <i>Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model</i> (LCAPM), dan simulasi <i>bootstrapping</i> di <i>Jakarta Islamic Index (JII)</i> periode 15 April 2015 – 15 April 2018.	
--	--	---	--

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran dan mempermudah dalam penelitian mengenai analisis risiko investasi dengan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM), dan simulasi *bootstrapping* secara garis besar gambaran sistematika penulisan pada akhir ini terdiri dari enam bab antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori dasar yang akan menunjang pembahasan tentang analisis risiko investasi dengan menggunakan metode *Capital Asset Pricing*

Model (CAPM), Liquidity Adjusted Capital Pricing Model (LCAPM), dan simulasi bootstrapping.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang penjelasan mengenai analisis risiko investasi menggunakan metode *Capital Asset Pricing Model (CAPM), Liquidity Adjusted Capital Pricing Model (LCAPM), dan simulasi bootstrapping.*

BAB V STUDI KASUS

Bab ini membahas penerapan analisis risiko investasi menggunakan metode *Capital Asset Pricing Model (CAPM), Liquidity Adjusted Capital Pricing Model (LCAPM), dan simulasi bootstrapping* pada data indeks saham syariah *Jakarta Islamic Index (JII)* dan memberikan interpretasi terhadap hasil yang diperoleh.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diambil dari pembahasan permasalahan dan pemecahan masalah yang ada dan saran-saran yang berkaitan dengan penelitian sejenis untuk penelitian berikutnya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Analisis pembentukan portofolio optimal terhadap saham-saham syariah JII dapat dilakukan dengan menggunakan model *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) yang kemudian dilakukan simulasi *bootstrapping*. Pembentukan portofolio optimal model CAPM dan LCAPM dengan pemilihan portofolio berdasarkan saham-saham syariah yang mempunyai *expected return* positif. Berdasarkan analisa portofolio optimal tersebut, maka diperoleh hasil perbandingan antara portofolio CAPM dan LCAPM sebagai berikut:

1. Proses pembentukan portofolio optimal model CAPM terdapat beberapa langkah yaitu menentukan *return* dan varian saham, *return* dan varian indeks pasar IHSG, kovariansi antara *return* sekuritas dengan *return* pasar, beta CAPM, *expected return* CAPM, proporsi portofolio CAPM, *expected return* portofolio CAPM dan risiko portofolio CAPM.
2. Proses pembentukan portofolio optimal model LCAPM terdapat beberapa langkah yaitu menentukan *return* dan varian saham, *return* dan varian indeks pasar

IHSG, likuiditas saham, likuiditas pasar, lamda likuiditas, kovariansi antara *return* sekuritas dengan *return* pasar ($Cov(R_i, R_m)$), kovariansi antara likuiditas sekuritas dengan likuiditas pasar ($Cov(C_i, C_m)$), kovariansi antara *return* sekuritas dengan likuiditas pasar ($Cov(R_i, C_m)$), kovariansi antara likuiditas sekuritas dengan *return* pasar ($Cov(C_i, R_m)$), beta β_{1i} , beta β_{2i} , beta β_{3i} , beta β_{4i} , *expected return* LCAPM, proporsi portofolio LCAPM, *expected return* portofolio LCAPM dan risiko portofolio LCAPM.

3. Proses pembentukan portofolio optimal model CAPM dan LCAPM menggunakan metode simulasi *bootstrapping* terdapat beberapa langkah yaitu *resampling* nilai *ln return* setiap saham pada portofolio sebanyak 1000 kali. Kemudian menghitung *expected return* pada setiap portofolio.
4. Nilai *expected return* masing-masing saham pada LCAPM dan CAPM berbeda-beda. Portofolio optimal model CAPM terdapat pada kelompok portofolio A yang terdiri dari semua saham dengan nilai *expected return* sebesar 0,006403 (0,6403%) dengan nilai risiko sebesar 0,001793 (0,1793%). Portofolio optimal model LCAPM terdapat pada kelompok portofolio C yang terdiri dari saham

ANTM, PWON, dan WSKT dengan *expected return* sebesar 0,069375 (6,9375%) dengan nilai risiko yaitu sebesar 1,650575 (165,0575%). Setelah dilakukan simulasi *bootstrapping*, portofolio optimal model CAPM terdapat pada kelompok portofolio A dengan *expected return* sebesar 0,003669 (0,3669%) dan kerugian maksimum sebesar Rp. 3.669.000, sedangkan pada model LCAPM portofolio optimal terdapat pada kelompok portofolio B dengan *expected return* sebesar -0,000430 (-0,0430%) kerugian maksimum sebesar Rp. -430.000,-. Dengan demikian, dengan adanya likuiditas suatu saham sangat berpengaruh pada nilai *expected return* dan nilai risiko portofolio pada model CAPM maupun LCAPM.

5. Proporsi dari masing-masing saham syariah pembentuk portofolio optimal model CAPM terdapat pada portofolio A yang terdiri dari saham ANTM 0,002078 (0,2078%), saham ASII 0,568721 (56,8721%), saham INCO 0,028249 (2,8249%), saham PWON 0,034289 (3,4289%), saham TLKM 0,015879 (1,5879%), saham UNVR 0,318849 (31,8849%), dan saham WSKT 0,031935 (3,1935%). Proporsi dari masing-masing saham syariah pembentuk portofolio optimal model LCAPM terdapat pada portofolio C yang terdiri dari

saham ANTM 1,246039 (124,6039%), saham PWON - 0,525420 (-52,5420%) dan saham WSKT 0,279385 (27,9385%). Setelah dilakukan *bootstrapping* pembentuk portofolio optimal model CAPM tetap terdapat pada portofolio A sedangkan pembentuk portofolio optimal model LCAPM pada portofolio B.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis portofolio optimal dengan model *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *Liquidity Adjusted Capital Asset Pricing Model* (LCAPM) peneliti dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut:

a. Bagi peneliti

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan hasil analisis perbandingan portofolio optimal model CAPM dan LCAPM serta portofolio optimal model CAPM dan LCAPM menggunakan simulasi *bootstrapping* dapat memberikan pengetahuan dan informasi tentang kedua model portofolio tersebut, sehingga untuk selanjutnya dapat mengembangkan metode pengembangan CAPM lainnya atau sebagai pembanding metode-metode yang lain. Kemudian diharapkan juga agar dapat menggunakan metode pengembangan simulasi yang

lainnya seperti simulasi Monte Carlo dan simulasi lainnya dengan membuat *syntax* program.

b. Bagi *Investor*

Bagi *investor* sebagai pelaku investasi pada saham-saham syariah pada indeks JII diharapkan untuk memperhatikan likuiditas suatu saham. Hal ini dikarenakan saham dengan metode LCAPM yang dipengaruhi oleh risiko likuiditas mempunyai nilai *expected return* yang berbeda dengan metode CAPM. Berdasarkan ketiga portofolio A, B, dan C dapat disimpulkan bahwa portofolio A mempunyai *expected return* tertinggi pada model CAPM sebesar 0,006403 (0,6403%) dengan nilai risiko sebesar 0,001793 (0,1793%). Simulasi *bootstrapping* yang dilakukan pada metode CAPM dan LCAPM menunjukkan bahwa pada model CAPM portofolio A dengan nilai *expected return* tertinggi dan kerugian maksimum sebesar Rp. 3.669.000,- Dengan demikian, para *investor* dapat memilih portofolio optimal CAPM dengan *expected return* tertinggi yang terdapat pada portofolio A.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya. 2014. *Aplikasi Matriks dan Ruang Vektor*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Andika Monalisa. 2016. PENGGUNAAN METODE RESAMPLING BOOTSTRAP UNTUK DATA SIMULASI TIME SERIES MODEL ARIMA. Skripsi. Universitas Jember.
- Anton, H & Rosses, C. 2004. *Aljabar Linear Elementer*. Versi Aplikasi. Edisi kedelapan. Jakarta: Erlangga.
- Archarya, Viral V & Pedersen, 2005. *Asset pricing with liquidity risk*. USA: Journal of Financial Economics.
- Bain, L J & Engelhardt, M. 1992. *Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. Second Edition. California: Duxbury Press.
- Efron, B & Tibshirani, J R. 1993. *An Intoduction to the Bootstrap*. New York: Chapman & Hall, Inc.
- Jogiyanto. 2010. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi ketujuh. Yogyakarta: BPF.
- Johson, Richard A. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis 6th ed*. USA: Pearson Prentice Hall.
- Kalangi, Josep B. 2012. *Matematika Ekonomi dan Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.

- Kamarudin, Ahmad. 2004. *Dasar-dasar Manajemen Investasi dan Portofolio, Edisi Revisi*. Jakarta: Rieka Cipta
- Mudjiyono. 2012. *Investasi Dalam Saham & Obligasi Dan Meminimalisasi Risiko Sekuritas Pada Pasar Modal Indonesia*. JURNAL STIE SEMARANG Volume 4 Nomor 2 Edisi Juni 2012.
- Mulyana, Deden. 2011. *Analisis Likuiditas Saham Serta Pengaruhnya Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Yang Berada Pada Indeks LQ-45 Di Bursa Efek Indonesia*. JURNAL Magister Manajemen Volume 4 Nomor 1 Maret 2011 halaman 77-96.
- Pradana, D.C., Maruddani, D.A.I., Yasin, H. 2015. *Penggunaan Simulasi Monte Carlo untuk Pengukuran Value At Risk Tunggal dan Portofolio dengan Pendekatan Capital Asset Pricing Model Sebagai Penentu Portofolio Optimal (Studi Kasus: Index Saham Kelompok Sminfra18)*. JURNAL GAUSSIAN Volume 4 Nomor 4 Tahun 2015 halaman 765-774.
- Purcell, E J & Varberg, D. 2010. *Kalkulus dan Geometri Analitis*. Jakarta: Erlangga.
- Quadratullah, M.F. 2009. *Pengantar Statistika Matematika*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

- Qudratullah, M. F., Zuliana, Sri U dan Supandi, Epha D.
2012. *Statistika*. Yogyakarta: SUKA-Press UIN
Sunan Kalijaga.
- Samsul, M. 2015. *Pasar Modal dan Manajemen Portofolio*.
Jakarta: Erlangga.
- Sutedi, A. 2011. *Pasar Modal Syariah Sarana Investasi
Keuangan Berdasarkan Prinsip Syariah*. Jakarta:
Sinar Grafika.
- Suhartono & Fadillah Qudsi. 2009. *Portofolio Investasi &
Bursa Efek*. Yogyakarta: SUKA Press UIN Sunan
Kalijaga.
- Tandelilin, E. 2010. *Fortofilio dan Investasi*. Yogyakarta:
Konisius.
- Zubir, Z. 2013. *Manajemen Portofolio Penerapannya dalam
Invesatsi Saham*. Jakarta: Salemba Empat.
- www.bi.co.id
- www.finance.yahoo.com
- www.idx.co.id