



**ANALISIS PENGGUNAAN *SINGLE INDEX MODEL* DALAM
PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL UNTUK
MENURUNKAN RISIKO INVESTASI**

Skripsi

Dibuat Oleh :

Asyva Harfitriana

0211 18 237

asyvaftrana10@gmail.com

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS PAKUAN

JULI 2022



**ANALISIS PENGGUNAAN *SINGLE INDEX MODEL* DALAM
PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL UNTUK
MENURUNKAN RISIKO INVESTASI**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan
Bogor

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
(Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA)



Ketua Program Studi Manajemen

(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM., CA)

**ANALISIS PENGGUNAAN *SINGLE INDEX MODEL* DALAM
PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL UNTUK
MENURUNKAN RISIKO INVESTASI**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada hari Rabu, tanggal 20 Juli 2022

Asyva Harfitriana

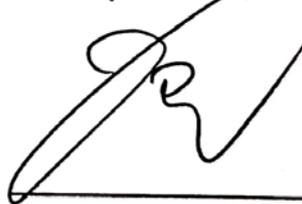
0211 18 237

Menyetujui,

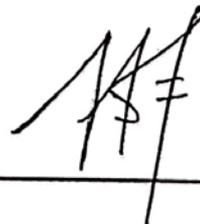
Ketua Penguji Sidang
(Dr. Herdiyana, SE., MM)



Ketua Komisi Pembimbing
(Chaerudin Manaf, SE., MM)



Anggota Komisi Pembimbing
(Haqi Fadillah, SE., M.Ak., BKP, CertDA, CAP)



Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asyva Harfitriana

NPM : 021118237

Judul Skripsi : Analisis Penggunaan Single Index Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Untuk Menurunkan Risiko Investasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk skripsi di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Denga ini saya melimpahkan Paten, Hak Cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, Juli 2022



Asyva Harfitriana

0211 18 237

**©Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan, tahun
2022**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.

Dilarang mengumumkan dan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seizing Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.

ABSTRAK

ASYVA HARFITRIANA. 021118237. Analisis Penggunaan *Single Index Model* Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Untuk Menurunkan Risiko Investasi. Di bawah bimbingan : CHAERUDIN MANAF dan HAQI FADILLAH. 2022.

Tujuan utama dari investasi adalah meningkatkan kekayaan, penerapan gaya hidup hemat, serta memenuhi kebutuhan di masa yang akan datang. Salah satu bentuk investasi yang banyak dipilih yaitu saham. Pasar Modal telah menyediakan berbagai macam indeks salah satunya adalah indeks IDX 30, hal yang menjadi dasar penelitian ini adalah menggunakan indeks IDX 30, karena saham yang tergabung kedalam indeks IDX 30 merupakan saham yang berkapitalisasi dan berlikuiditas tinggi serta merupakan hasil dari penyeleksian terhadap saham-saham yang konsisten bergabung pada indeks LQ45.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara return dan risiko saham yang masuk kandidat portofolio optimal maupun yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Populasi dalam penelitian ini merupakan seluruh perusahaan yang tergabung dalam indeks IDX 30 selama periode Januari 2016 sampai dengan Desember 2021 dan didapatkan sampel sebanyak 12 saham. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Deskriptif. Sampling dalam penelitian ini menggunakan Purposive Sampling. Penelitian ini menggunakan metode analisis *Single Index Model*, dan Uji t dengan menggunakan program SPSS 26.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *Single Index Model* pada saham yang tergabung pada indeks IDX 30 dengan 12 sampel saham diperoleh sebanyak 3 saham yang masuk kandidat portofolio optimal dan 9 saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Terdapat 3 saham yang masuk kedalam kandidat portofolio optimal dengan persentase proporsi masing-masing saham diantaranya Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) dengan proporsi dana sebesar 10,12%, Adaro Energy Tbk (ADRO) dengan proporsi dana sebesar 73,30%, dan Bank Mandiri Rakyat Indonesia Tbk (BMRI) dengan proporsi dana sebesar 16,58%. Diperoleh Expected Return sebesar 2,86% dan risiko portofolio sebesar 19,65% dari ketiga saham yang membentuk portofolio optimal.

Berdasarkan uji beda independent sampel t-test yang telah dilakukan terhadap return dengan nilai (Sig. 2 tailed) sebesar $0,004 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan antara return saham yang masuk kandidat portofolio optimal dengan return saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Hasil uji beda independent sampel t-test yang dilakukan terhadap risiko dengan nilai (Sig. 2 tailed) sebesar $0,030 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan antara risiko saham yang masuk kandidat portofolio optimal dengan risiko saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal.

Kata Kunci: Return, Risiko, Portofolio Optimal, *Single Index Model*

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas segala rahmat, karunia, dan hidayahNya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Penggunaan *Single Index Model* Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Untuk Menurunkan Risiko Investasi”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program sarjana strata satu (S1) di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan. Dalam menyusun skripsi ini, saya telah banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, maka melalui penulisan ilmiah ini, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Sri Hartono, Ibu Sri Yuliati, Adik Anindya Putri, dan Bude Siti Aminah, S.E., MM yang selalu mendoakan, memotivasi serta memberikan bantuan, baik secara moril maupun materil kepada peneliti.
2. Bapak Prof. Dr. rer. Pol. Ir. H. Didik Notosudjono, M.Sc. Selaku Rektor Universitas Pakuan.
3. Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., MM., CA. Selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
4. Bapak Prof. Dr. Yohanes Indrayono, AK., MM., CA. Selaku Ketua Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
5. Bapak Chaerudin Manaf, SE., MM. Selaku Ketua Komisi Pembimbing Penelitian.
6. Bapak Haqi Fadillah, SE., M.Ak., BKP, CertDA, CAP. Selaku Anggota Komisi Pembimbing Penelitian.
7. Ibu Yudhia Mulya, S.E., MM. dan Bapak Dr. Arief Tri Hardiyanto, Ak., MBA., CMA., CCSA., CA., CSEP., QIA selaku Dosen Konsentrasi Manajemen Keuangan.
8. Seluruh Dosen, Staff Tata Usaha, dan Karyawan Perpustakaan di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
9. Sahabat- sahabat seperjuangan peneliti yang telah memberikan semangat, motivasi, dan dukungan kepada peneliti.
10. Teman-teman kelas F Manajemen angkatan 2018 yang telah menemani keramaian di kelas dalam keadaan suka maupun duka.

Penulis menyadari bahwa ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang membangun diharapkan demi karya yang lebih baik dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua khususnya bagi masyarakat serta bagi peneliti selanjutnya. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat daan karunianya bagi kita semua.

Bogor, Juli 2022

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and strokes, positioned above the name Asyva Harfitriana.

Asyva Harfitriana

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN DAN PERNYATAAN TELAH DISIDANGKAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	iii
LEMBAR HAK CIPTA	iv
ABSTRAK	i
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	7
1.2.1. Identifikasi Masalah	7
1.2.2. Perumusan Masalah	7
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	7
1.3.1. Maksud Penelitian	7
1.3.2. Tujuan Penelitian	8
1.4. Kegunaan Penelitian	8
1.4.1. Kegunaan Teoritis	8
1.4.2. Kegunaan Praktik	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Manajemen Keuangan	9
2.1.1. Pengertian Manajemen Keuangan	9
2.1.2. Fungsi Manajemen Keuangan.....	10
2.1.3. Tujuan Manajemen Keuangan	10
2.2. Investasi	11
2.2.1. Pengertian Investasi	11
2.2.2. Tujuan Investasi	11
2.2.3. Jenis Investasi	11

2.3. Return Saham	13
2.3.1. Pengertian Return Saham.....	13
2.3.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Return Saham.....	14
2.3.3. Pengukuran Return Saham.....	14
2.4. Risiko Investasi.....	15
2.4.1. Pengertian Risiko Investasi.....	15
2.4.2. Jenis Risiko Investasi	16
2.4.3. Pengukuran Penyebaran Risiko Investasi	16
2.5. Portofolio	17
2.5.1. Pengertian Portofolio	17
2.5.2. Portofolio Efisien	18
2.5.3. Portofolio Optimal	18
2.5.4. Diversifikasi	19
2.6. Single Index Model	20
2.7. Indeks IDX 30	22
2.8. Penelitian Terdahulu.....	23
2.9. Kerangka Pemikiran	35
2.9.1. Perbedaan Return Kandidat Portofolio Optimal Dengan Yang Bukan Kandidat Portofolio Optimal	35
2.9.2. Perbedaan Risiko Kandidat Portofolio Optimal Dengan Yang Bukan Kandidat Portofolio Optimal	35
2.10. Hipotesis	36
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian	37
3.2. Objek, unit analisis, dan lokasi penelitian	37
3.2.1. Objek penelitian	37
3.2.2. Unit analisis.....	37
3.2.3. Lokasi Penelitian.....	37
3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian	38
3.3.1. Jenis Data Penelitian	38
3.3.2. Sumber Data Penelitian.....	38
3.4. Operasionalisasi Variabel	38
3.5. Metode Penarikan Sampel.....	38

3.6. Metode Pengumpulan Data	39
3.7. Analisis Data.....	39
3.7.1. Single Index Model.....	39
3.7.2. Uji Hipotesis	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Pengumpulan Data	47
4.2. Analisis Data.....	48
4.2.1. Pembentukan Portofolio Optimal Dengan <i>Single Index Model</i>	48
4.2.2. Uji Beda Hipotesis	53
4.3. Pembahasan	56
4.3.1. Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Single Index Model Untuk Menurunkan Risiko Investasi	56
4.3.2. Uji Beda Return dan Risiko Saham Yang Masuk Kandidat Dengan Yang Tidak Masuk Kandidat Portofolio Optimal	58
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan.....	60
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	66
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Return IHSG dan Return Indeks IDX 30 tahun 2016-2021	2
Tabel 1.2 Rata-Rata Return dan Risk Saham IDX 30 tahun 2016-2021	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 2.2 Matriks Penelitian Terdahulu	34
Tabel 3.1 Operasional Variabel.....	38
Tabel 4.1 Daftar Sampel Penelitian	47
Tabel 4.2 Menghitung Nilai Excess Return to Beta (ERB)	48
Tabel 4.3 Pengurutan Nilai Excess Return to Beta (ERB).....	49
Tabel 4.4 Menentukan Titik Cut Off Point (Ci).....	50
Tabel 4.5 Proporsi Dana (W_i) dan Skala Tertimbang (Z_i).....	51
Tabel 4.6 Menghitung Expected Return Portofolio	52
Tabel 4.7 Menghitung Risiko Portofolio	53
Tabel 4.8 Uji Normalitas Data	53
Tabel 4.9 Uji Homogenitas Return	54
Tabel 4.10 Uji Homogenitas Risiko.....	54
Tabel 4.11 Uji Beda Return Menggunakan Independent Sampel T-test	55
Tabel 4.12 Uji Beda Risiko Menggunakan Independent Sampel T-test.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Return IHSG dan Return indeks IDX 30	3
Gambar 1.2 Rata-Rata Return dan Risk Saham IDX 30.....	4
Gambar 2.1 Konstelasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Proporsi Dana Portofolio Optimal Indeks IDX 30.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1	Populasi Sampel Penelitian
Lampiran	2	Sampel Penelitian
Lampiran	3	Harga Penutupan Bulanan Sampel Saham
Lampiran	4	Realized Return Sampel Saham

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Di era yang modern ini, melakukan investasi bukan merupakan hal yang asing bagi masyarakat. Masyarakat yang mempunyai pendapatan yang melebihi pengeluarannya akan mencoba untuk melakukan investasi. Investasi pada hakikatnya merupakan penempatan sejumlah dana pada saat ini dengan harapan memperoleh keuntungan di masa yang akan datang (Halim, 2015:13). Investasi sering diartikan sebagai kegiatan penanaman modal untuk meningkatkan kekayaan para investor melalui distribusi jenis investasi demi memperoleh royalti, dividen, atau imbal hasil. Tujuan utama dari investasi adalah meningkatkan asset kekayaan, penerapan gaya hidup hemat, serta memenuhi kebutuhan di masa yang akan datang. Investasi dapat berupa saham, reksadana, deposito, obligasi, dan emas. Salah satu bentuk investasi yang banyak dipilih yaitu saham. Saham adalah surat berharga yang dapat dibeli atau dijual oleh perorangan atau lembaga di pasar tempat surat tersebut diperjual-belikan (Hadi, 2013:67). Dalam melakukan investasi tentu saja investor mengharapkan *return* (keuntungan) yang tinggi. Investor cenderung memilih investasi yang menjanjikan tingkat pengembalian (*rate of*) yang tertinggi, Investor sering kali mengabaikan tingkat risiko yang kemungkinan dihadapi, investor hanya mementingkan hasil atau *return* yang akan diperoleh dari investasinya. Padahal setiap usaha atau kegiatan pasti mempunyai tingkat risiko yang berbeda-beda. Investasi yang menawarkan *return* yang tinggi cenderung mempunyai risiko yang tinggi pula. Hal ini membuat investor berupaya untuk menjaga agar risiko yang dihadapi sesuai dengan *return* yang diharapkan para investor. Risiko yang dihadapi dalam investasi cenderung cukup besar, untuk meminimalkan risiko tersebut jangan menanamkan semua modal yang dimiliki ke dalam satu perusahaan saja, karena jika perusahaan tersebut bangkrut maka investor akan ikut bangkrut. Investasi sebaiknya dilakukan ke dalam beberapa saham perusahaan yang berbeda dengan proporsi yang berbeda juga sesuai tingkat *return* dan risikonya. Investor yang menginvestasikan dana tidak hanya memperhitungkan risiko yang akan dihadapi.

Agar dapat mengurangi risiko investasi tentu saja investor harus mengetahui jenis risiko investasi. Jenis risiko investasi dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu risiko sistematis atau disebut *systematic risk* dan risiko tidak sistematis atau disebut *unsystematic risk*. Risiko sistematis adalah bagian dari risiko sekuritas yang tidak dapat dihilangkan dengan membentuk portofolio, sedangkan risiko tidak sistematis merupakan bagian dari risiko yang dapat dihilangkan dengan membentuk portofolio yang *well-diversified* atau disebut dengan risiko yang dapat di diversifikasi (Tandelilin, 2010:105).

Bentuk kegiatan untuk memperjualbelikan efek yaitu biasa disebut pasar modal atau Capital Market. Pasar modal sendiri mempunyai peran yang sangat penting bagi perkembangan perekonomian suatu Negara karena pasar modal mempunyai dua fungsi

yaitu sebagai sarana bagi pendanaan usaha atau sebagai sarana pendanaan bagi perusahaan yang didapatkan dari masyarakat pemodal atau investor. Pendana yang diperoleh dari pasar modal dapat bermanfaat untuk pengembangan usaha, penambahan modal kerja, ekspansi dan lain-lain.

Di Indonesia salah satu lembaga untuk menyelenggarakan investasi yaitu Bursa Efek Indonesia (BEI). Di Bursa Efek Indonesia sendiri menyediakan layanan transaksi jual beli sekuritas seperti saham, reksadana, dan obligasi. Di dalam Bursa Efek Indonesia itu sendiri terdapat indeks saham, indeks saham adalah salah satu metode untuk mengukur pergerakan saham secara keseluruhan serta saham-saham dengan kriteria tertentu. Bursa Efek Indonesia memiliki indeks pasar saham yang mana diperlukan sebagai sebuah indikator untuk mengamati pergerakan harga dari semua sekuritas, indeks tersebut adalah indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), selain itu dalam berinvestasi tentunya indeks yang diinginkan atau di populerkan oleh banyak investor adalah indeks yang saham-sahamnya memiliki profitabilitas tinggi, solvabilitas baik, kapitalisasi pasar besar dan pertumbuhan laba stabil dengan likuiditas transaksi serta kinerja keuangan yang baik.

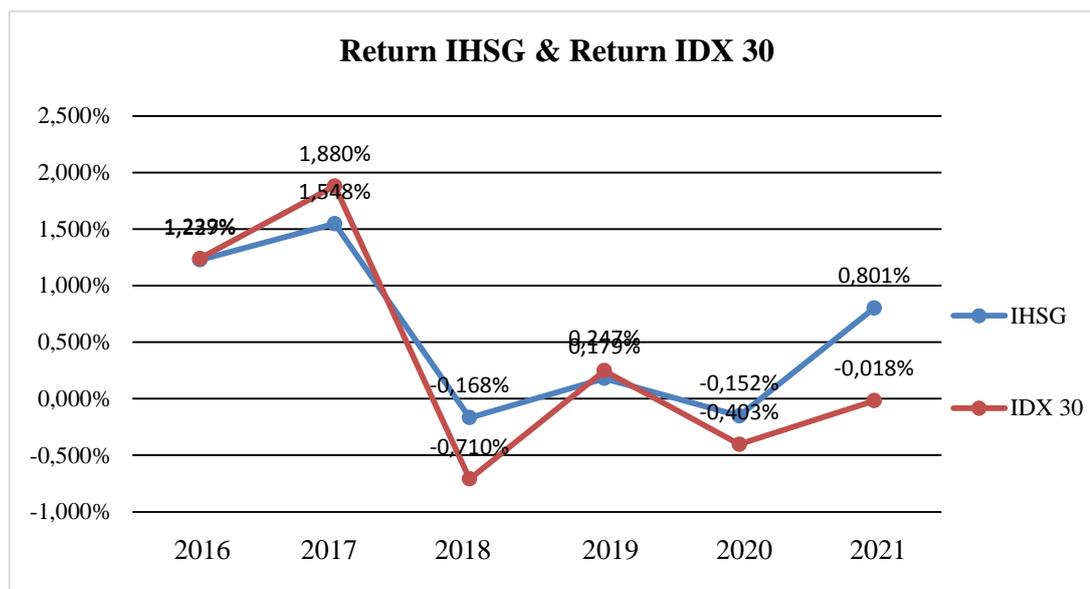
Indeks IDX 30 merupakan indeks yang masuk ke dalam indeks terpopuler Indonesia (Niko Ramadhani, 2021). Indeks IDX 30 merupakan indeks saham yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia sejak tanggal 23 April 2012 yang mengukur kinerja harga 30 saham yang daftar sahamnya diambil dari saham yang sudah terseleksi dan masuk dalam indeks LQ45 sehingga nilainya jauh lebih tinggi. Performanya diukur dari likuiditasnya yang tinggi dan kapitalisasi pasar yang besar serta adanya dukungan fundamental yang lebih baik.

Walaupun begitu, masih terdapat ketidakpastian terhadap *return* yang diterima oleh investor yang terlihat dari fluktuasi *return* IHSG dan *return* indeks IDX 30 yang ditunjukkan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Return IHSG dan Return Indeks IDX 30 tahun 2016-2021

Tahun	Return	
	IHSG	IDX 30
2016	1,227%	1,239%
2017	1,548%	1,880%
2018	-0,168%	-0,710%
2019	0,179%	0,247%
2020	-0,152%	-0,403%
2021	0,801%	-0,018%
Rata-rata	0,573%	0,373%
Standar Deviasi	0,729%	0,996%

Sumber: Data diolah, 2022 www.idx.co.id



Gambar 1.1 Return IHSG dan Return indeks IDX 30

Berdasarkan data dari tabel 1.1 diatas, indeks IDX 30 memiliki pergerakan yang seiring dengan IHSG terlihat kedua indeks tersebut mengalami perubahan *return*, kondisi *return* indeks IDX 30 di tahun 2017 hingga 2018 mengalami penurunan sebesar 1,170%, dan pada tahun 2019 hingga 2020 *return* mengalami penurunan sebesar -0,156%. Sama halnya perubahan *return* ini terjadi pada IHSG, pada tahun 2017 hingga 2018 *return* IHSG turun sebesar 1,380%, dan pada tahun 2019 hingga 2020 *return* IHSG turun sebesar 0,027%. Penurunan yang terjadi pada IHSG dan IDX 30 disebabkan karena pertumbuhan ekonomi dan kinerja yang dihasilkan menurun. Selain melihat data *return* IHSG dan indeks IDX 30, terdapat unsur risiko yang dilihat berdasarkan data standar deviasi dari *return* tersebut. Dimana dari data tersebut terlihat bahwa risiko pada *return* IHSG dan IDX 30 lebih tinggi dari pada rata-rata *return* IHSG dan IDX 30.

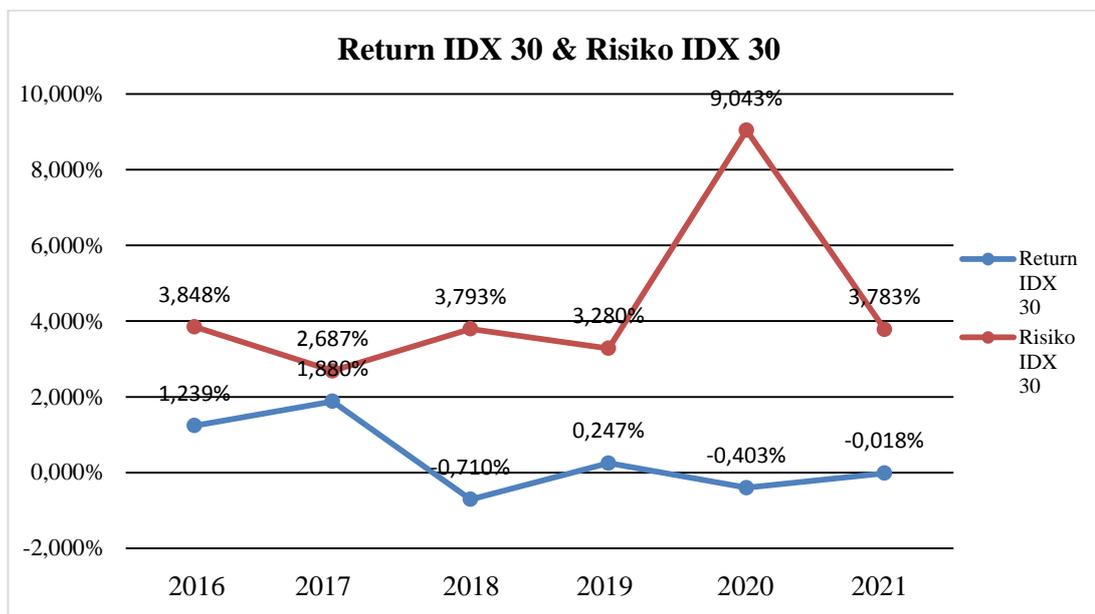
Terlihat dari data *return* pada IHSG dan indeks IDX 30 diatas, kedua *return* tersebut mengalami perubahan sehingga saham bisa saja mengalami peningkatan dan penurunan. Terjadinya perubahan pada *return* mengakibatkan calon investor dan investor sering mengalami ketidakpastian dan sulit memprediksi tingkat pengembalian (*rate of*) dimasa yang akan datang, karena investor yang rasional akan memilih saham-saham yang masuk dalam kandidat portofolio yang kemudian dari kandidat tersebut dipilih saham-saham mana saja yang menghasilkan portofolio optimal.

Tabel 1.2 Rata-rata Retrun dan Risk saham IDX 30 tahun 2016-2021

Tahun	Return	Risiko
2016	1,239%	3,848%
2017	1,880%	2,687%
2018	-0,710%	3,793%
2019	0,247%	3,280%

2020	-0,403%	9,043%
2021	-0,018%	3,783%
Rata-Rata	0,373%	4,406%

Sumber: Data diolah, 2022 www.idx.co.id



Gambar 1.2 Rata-rata Return dan Risk saham IDX 30 tahun 2016-2021

Investor yang melakukan investasi pada saham tentu saja mengharapkan return yang tinggi. Investor yang menginvestasikan dana tidak hanya memperhitungkan return yang akan didapat tetapi perlu juga memperhitungkan risiko yang akan dihadapi. Return dan risiko memiliki hubungan yang searah maksudnya semakin besar risiko suatu aset, semakin besar pula return harapan atas aset tersebut, demikian sebaliknya. Berdasarkan data pada tabel 1.2 dan gambar 1.2 diatas terdapat kesenjangan antara data dengan teori, terlihat rata-rata return yang dihasilkan bergerak tidak searah dengan risiko yang dihasilkan.

Return dan risiko merupakan dua hal yang tidak terpisah. Return dan risiko mempunyai hubungan yang positif, semakin besar risiko yang harus ditanggung, semakin besar juga return yang harus dikompensasikan (Hartono, 2014:285). Hamdani (2015) mengungkapkan bahwa risiko adalah kemungkinan perbedaan anatara return harapan dan return actual yang diterima.

Investor dan calon investor pastinya menginginkan saham yang dapat menghasilkan portofolio optimal. Sedangkan portofolio yang optimal merupakan portofolio yang memiliki kombinasi *expected return* dan risiko yang terbaik, risiko dapat di perkecil melalui pembentukan portofolio yang efisien, sehingga risikonya lebih rendah dari pada risiko masing-masing instrument investasi (saham misalnya) yang membentuk portofolio tersebut, akan tetapi investor harus siap menghadapi besarnya risiko yang dihasilkan baik risiko pada saham yang masuk kandidat portofolio dan risiko pada saham yang bukan kandidat portofolio.

Penentuan portofolio yang optimal merupakan sesuatu yang sangat penting bagi kalangan investor institusional maupun investor individual. Portofolio yang optimal akan menghasilkan return yang optimal pula dengan risiko moderat (jalur aman) yang dapat dipertanggungjawabkan. Analisis portofolio sangat penting bagi para investor untuk dipakai sebagai dasar dalam melakukan diversifikasi saham agar dapat membentuk portofolio yang optimal. Menurut Jogyanto (2010:309) menyatakan bahwa portofolio optimal merupakan portofolio dengan kombinasi yang terbaik. Pendekatan yang dapat digunakan untuk membentuk portofolio optimal ada dua yaitu pendekatan Markowitz dan Single Index Model.

Pembentukan portofolio optimal pertama kali diperkenalkan oleh Harry Markowitz yang dikenal dengan model Markowitz atau model Mean Variance, Model Markowitz dalam pembentukan portofolio optimal memberikan kontribusi penting bahwa risiko portofolio tidak boleh dihitung dari penjumlahan asset-asset yang ada dalam portofolio, tetapi harus dihitung juga dari kontribusi risiko masing-masing asset yang ada pada portofolio optimal terhadap risiko portofolio. Model Markowitz dapat membantu investor untuk menghitung return dan risiko jika pilihan sekuritas dengan sala kecil, tetapi memerlukan perhitungan dengan kovarian yang kompleks apabila pilihan sekuritas yang ada dalam skala besar (Tandelilin, 2010).

Teori yang berasal dari dasar-dasar portofolio model Markowitz mengalami perkembangan dan penyederhanaan dalam penerapannya sebagai model analisis portofolio, salah satunya yaitu dengan berkembangnya model analisis yang menggunakan indeks tunggal atau biasa disebut sebagai single index model. Model ini digunakan untuk penyederhanaan dari perhitungan yang kompleks pada model Markowitz. Metode Single index model didasarkan pada pengamatan harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar. Seperti saham yang apabila indeks harga saham mengalami kenaikan harga saham juga naik dan apabila indeks harga saham mengalami penurunan harga maka saham akan ikut turun (Hartono, 2017:427).

Portofolio dikategorikan efisien apabila memiliki tingkat risiko yang sama, mampu memberikan tingkat keuntungan yang lebih tinggi, atau mampu menghasilkan tingkat keuntungan yang sama tetapi dengan risiko yang lebih rendah. Portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyaknya pilihan yang ada pada kumpulan portofolio yang efisien (Tandelilin, 2010:157). Investor memilih portofolio yang memberikan kepuasan melalui risiko dan return, dengan memilih sekuritas yang berisiko. Saat pembentukan portofolio kemungkinan kombinasi saham akan tidak terbatas. Jika terdapat kemungkinan portofolio yang jumlahnya tidak terbatas tentu akan menimbulkan pertanyaan 'mana yang akan dipilih oleh investor?'. Investor yang rasional akan memilih portofolio optimal. Sebelum investor membentuk portofolio optimal yang harus dilakukan terlebih dahulu adalah menentukan portofolio efisien. Portofolio efisien merupakan portofolio-portofolio terbaik tetapi bukan yang terbaik. Dengan membentuk portofolio yang optimal dapat mengurangi risiko yang akan ditanggung oleh investor, sehingga dapat membantu investor dalam melakukan pengambilan keputusan investasi.

Pembentukan portofolio optimal sebagai alat analisis dapat membantu investor dalam memilih kombinasi dan proporsi saham-saham yang terbaik yang dapat mengoptimalkan return dan memperkecil risiko. Dikatakan bisa memperkecil risiko karena di dalam portofolio optimal terdapat risiko yang akan tersebar pada beberapa saham dengan tingkat risiko tertentu sehingga risiko yang akan ditanggung oleh investor tidak akan berat tanpa mengurangi return.

Model indeks tunggal atau single index model adalah sebuah model analisis dalam pembentukan portofolio yang menjelaskan bagaimana cara pembentukan portofolio saham yang optimal dari beberapa pilihan portofolio yang efisien. Metode single index model merupakan metode yang relative sederhana karena dapat mengurangi variabel yang dihitung yaitu covarians, namun tetap dengan perhitungan periode yang lebih lama dan sampel yang lebih banyak, sehingga akan diperoleh hasil yang lebih akurat dan dapat menjawab masalah atas ketidakpastian investasi saham di pasar modal. Asumsi yang dipakai dalam single index model adalah bahwa sekuritas akan berkolerasi hanya jika sekuritas-sekuritas tersebut mempunyai respon yang sama terhadap return pasar (Tandelilin, 2001). Analisis dilakukan dengan cara membandingkan *Excess Return to Beta* (ERB) dengan *cut off point* (Ci) dari masing-masing saham. Menurut metode ini, *Excess Return to Beta* (ERB) dijadikan sebagai dasar pemilihan saham yang akan dimasukkan dalam portofolio optimal, sedangkan *cut off point* merupakan nilai batas yang digunakan untuk menentukan nilai tertinggi dari *Excess Return to Beta* (ERB).

Rasionalitas investor diukur sejauh mana investor melakukan prosedur pemilihan saham dan pembentukan portofolio optimal dari data historis pada saham-saham yang *listed* di Bursa Efek Indonesia. Permasalahan ini dapat dijawab melalui dua pendekatan, pertama dengan melakukan perhitungan untuk memilih saham dan menentukan portofolio optimal dengan model indeks tunggal, kedua dengan menguji return dan risiko antara saham yang masuk dalam kandidat portofolio dan yang tidak masuk candida portofolio.

Penelitian terdahulu mengenai penggunaan single index model dalam pembentukan portofolio menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Putu Sri Ekantari dan AA G P Widanaputra (2015) mendapatkan hasil bahwa berdasarkan pembentukan portofolio optimal didapatkan 5 saham yang menjadi kandidat portofolio optimal dan 15 saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Selain itu, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara return dan risiko saham yang masuk kandidat portofolio dan tidak masuk kandidat portofoli. Sedangkan menurut Wardatun Nakhia dan Rusdayanti Asma (2019) mendapatkan hasil bahwa terdapat 12 saham indeks SRI-Kehati yang masuk kedalam kandidat portofolio dan 14 saham indeks LQ45 yang masuk kandidat portofolio, selain itu berdasarkan uji beda yang dilakukan terdapat perbedaan yang signifikan antara return dan risiko yang masuk kandidat portofolio dan yang tidak masuk kedalam kandidat portofolio.

Penelitian mengenai penggunaan Single Index Model dalam menentukan portofolio optimal untuk mengurangi risiko investasi masih dibutuhkan pada saat ini mengingat

banyaknya minat investor untuk menanamkan modalnya guna mempermudah memprediksi tingkat pengembalian yang tinggi serta menghasilkan risiko yang kecil. Sehingga menimbulkan motivasi dari peneliti untuk melakukan penelitian yang sama dengan rentang waktu dan sampel yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang diatas dan penelitian sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hal ini dan dijadikan dasar dalam menyusun proposal penelitian yang berjudul “**Analisis Penggunaan Single Index Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Untuk Menurunkan Risiko Investasi**”.

1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Terdapat perbandingan yang cukup besar antara rata-rata return IHSG dengan return indeks IDX 30, rata-rata return IHSG lebih besar dari pada rata-rata indeks IDX 30 yaitu sebesar 0,573% dan rata-rata return indeks IDX 30 sebesar 0,373%. Sedangkan standar deviasi yang dihasilkan oleh indeks IDX 30 lebih besar dari IHSG yaitu sebesar 0,996% dan 0,729% untuk standar deviasi IHSG.
2. Terlihat return yang dihasilkan bergerak tidak searah dengan risiko yang dihasilkan. Hal ini menjadi kesenjangan antara data dengan teori. Alasan utama investor melakukan investasi adalah untuk memperoleh return atau keuntungan. Hal tersebut mengakibatkan investor dan calon investor sering mengalami ketidakpastian terhadap naik turunnya saham dan sulit memprediksi tingkat pengembalian (*return*) di masa yang akan datang.

1.2.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, penulis membuat perumusan masalahnya yaitu:

1. Bagaimana penggunaan single index model dalam pembentukan portofolio optimal untuk menurunkan risiko investasi pada indeks IDX 30?
2. Apakah terdapat perbedaan return dan risiko saham yang masuk kandidat portofolio optimal dengan return dan risiko saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini yaitu dapat mengaplikasikan teori dengan praktik dalam membentuk portofolio optimal dengan menggunakan *single index model* untuk meminimalkan risiko investasi.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui saham-saham mana saja yang dapat membentuk portofolio optimal berdasarkan *single index model*.
2. Untuk menganalisis dan menjelaskan penggunaan *single index model* dalam pembentukan portofolio optimal untuk menurunkan risiko investasi.

1.4. Kegunaan Penelitian

1.4.1. Kegunaan Teoritis

1. Bagi Penulis

Penelitian ini digunakan guna menetapkan pengetahuan, wawasan, dan pemahaman mengenai portofolio optimal dengan menggunakan *single index model* untuk mengetahui saham-saham indeks IDX 30 mana saja yang memiliki portofolio optimal di Bursa Efek Indonesia (BEI).

2. Bagi Pembaca

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi pengembangan ilmu pengetahuan sebagai sumber bacaan atau referensi khususnya mengenai penggunaan metode *single index model* untuk menentukan portofolio optimal yang dapat memberikan sumber informasi kepada pihak-pihak yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai permasalahan ini, dan menambah sumber pustaka yang telah ada.

1.4.2. Kegunaan Praktik

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi investor dan calon investor dalam memilih portofolio optimal untuk menanamkan modalnya di pasar modal. Khususnya pada saham-saham yang terdaftar ke dalam saham-saham indeks IDX 30 di Bursa Efek Indonesia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Manajemen Keuangan

2.1.1. Pengertian Manajemen Keuangan

Manajemen merupakan salah satu bagian dari ilmu manajemen yang ditujukan terhadap kegiatan atau keputusan yang harus diambil dalam bidang keuangan yang bertujuan untuk memaksimalkan kesejahteraan para pemegang saham melalui meningkatnya nilai perusahaan yang tercermin pada harga saham. Perkembangan manajemen diawali sekitar abad ke 19. Pada tahun 1990-an istilah manajemen keuangan muncul sebagai suatu bidang ilmu yang terpisah dari berbagai ilmu-ilmu lainnya. Dahulu penekanan manajemen keuangan hanya sekitar masalah/aspek hukum (legalisasi) yang sering muncul di perusahaan perusahaan besar, seperti masalah pada merger, akuisisi, perluasan perusahaan (ekspansi), pembentukan perusahaan baru, tata cara *go public* dan penjualan surat berharga. Saat ini perkembangan perusahaan semakin pesat, sehingga memunculkan persoalan baru seperti bagaimana dan dari mana memperoleh tambahan kebutuhan dana untuk membiayai operasi perusahaan dan bagaimana memperoleh dan menggunakan dana tersebut secara efektif dan efisien dalam rangka untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan. Perkembangan tersebut merupakan penyempurnaan, pendalaman dan perluasan analisis dari teori yang sudah ada. Jika perusahaan ingin mencapai tujuannya maka perusahaan harus menjalankan manajemen keuangan dengan baik.

Menurut David Wijaya (2017:2) menyatakan bahwa manajemen keuangan berkaitan dengan pengelolaan keuangan seperti anggaran, perencanaan keuangan, kas, kredit, analisis investasi, serta usaha memperoleh dana.

Menurut Cornett dkk (2012:8) mendefinisikan “*Financial management is the sub area that deals with a firms’s decisions in acquiring and using the cash that as received from investors or from retained earning*”. Yang artinya, manajemen keuangan merupakan sub daerah yang berhubungan dengan keputusan perusahaan dalam memperoleh dan menggunakan uang yang diterima dari investor atau dari laba diahan.

Pendapat lain dikemukakan oleh Kriyoto (2018:3) manajemen keuangan merupakan integrasi dari science dan art yang mencermati, dan menganalisa tentang upaya seorang manajer financial dengan menggunakan seluruh Sumber Daya Manusia perusahaan untuk mencari funding, mengelola funding, dan membagi funding dengan goal mampu memberikan laba bagi para pemilik saham dan keberlanjutan bisnis bagi entitas ekonomi.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa manajemen keuangan adalah keseluruhan kegiatan yang berkaitan dengan usaha untuk merencanakan, mencari, dan mengalokasikan dana untuk memaksimumkan efisiensi operasi perusahaan.

2.1.2. Fungsi Manajemen Keuangan

Manajemen Keuangan mempunyai peran penting terhadap suatu perusahaan agar dapat mencapai kemakmuran atau kemajuan, yang dimana fungsi manajemen keuangan tersebut dapat membantu seorang manajer dalam pengambilan keputusan.

“This finance function or decisions are divided into long-term and short-term decisions and included: Long-term financial decisions: Long-term asset-mix und investment decisions, capital-mur or financing decisions, profil allocation or dividend decision. Short-term financial decisions: Short-term asset-mix or liquidity decision” (Pandey, 2015:4).

Menurut Fahmi (2016:3) menyatakan bahwa “Manajemen keuangan berfungsi sebagai pedoman bagi manajer perusahaan dalam setiap pengambilan keputusan yang dilakukan”.

Menurut Sudana (2015:6) ada dua fungsi dari manajemen keuangan yang pokok dan berkaitan dengan pengambilan keputusan keuangan, yaitu sebagai berikut:

1. Keputusan Investasi, berkaitan dengan proses pemilihan satu atau lebih alternative investasi yang dinilai menguntungkan dari sejumlah alternative investasi yang tersedia bagi perusahaan.
2. Keputusan pendanaan, berkaitan dengan proses pemilihan sumber dana yang dipakai untuk membelanjai investasi yang direncanakan dengan berbagai alternative sumber dana yang tersedia, sehingga diperoleh suatu kombinasi pembelanjaan yang paling efisien.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa manajemen keuangan mempunyai fungsi penting dan memiliki keputusan paling utama untuk dilakukan yaitu memberikan keputusan investasi dan keputusan pendanaan yang apabila dapat kita jalankan fungsi tersebut dengan baik maka akan dapat mencapai kemakmuran atau kemajuan suatu perusahaan.

2.1.3. Tujuan Manajemen Keuangan

Setiap keputusan yang berkaitan dengan penggunaan dan pengelolaan dana suatu perusahaan harus diambil sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai oleh perusahaan. Tujuan didirikannya perusahaan itu sendiri yaitu agar dapat menghasilkan dan meningkatkan keuntungan serta kemakmuran bagi para pemegang saham atau pemilik perusahaan. Sehingga tujuan manajemen keuangan untuk memaksimumkan nilai perusahaan serta menjaga stabilitas finansial dalam suatu perusahaan dapat tercapai.

“It is generally agreed in theory that financial goal of the firm should be shareholders wealth maximization (SWM), as reflected in the market value of the firm’s shares” (Pandey, 2015:7).

Menurut Harmono (2014:1) menyatakan bahwa “Tujuan manajemen keuangan perusahaan adalah memaksimumkan nilai kekayaan para pemegang saham”. Ada beberapa

tujuan manajemen keuangan yaitu memaksimalkan nilai perusahaan, menjaga stabilitas finansial dalam keadaan yang selalu terkendali dan memperkecil risiko perusahaan dimasa sekarang dan yang akan datang (Fahmi, 2016: 4).

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa tujuan manajemen keuangan yaitu memkasimalkan nilai suatu perusahaan menjaga stabilitas finansial agar keadaan suatu perusahaan selalu terkendalli serta dapat memperkecil risiko perusahaan di masa sekarang dan juga di masa yang akan datang yang pada dasarnya tujuan tersebut demi kemakmuran para pemegang saham itu sendiri.

2.2. Investasi

2.2.1. Pengertian Investasi

Investasi merupakan suatu kegiatan yang sangat erat kaitannya dengan dunia bisnis. Setiap bisnis memerlukan investasi untuk kelangsungan hidupnya. Investasi dapat didefinisikan sebagai penundaan konsumsi sekarang untuk dimasukkan ke aktiva produktif selama periode tertentu dan untuk digunakan dimasa yang akan datang.

Menurut Tandelilin (2010:2) investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini, dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan dimasa yang akan datang.

Sedangkan menurut Sunariyah (2011:4) investasi adalah penanaman modal untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dan biasanya berjangka waktu lama dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa-masa yang akan datang.

Investasi artinya menempatkan dana dalam jumlah besar untuk mempertahankan, meningkatkan nilai, atau memberikn pengembalian yang positif (Sutha, 2020).

Berdasarkan pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa investasi adalah suatu bentuk penanaman dana atau modal untuk menghasilkan kekayaan, yang akan dapat memberikan keuntungan tingkat pengembalian (return) baik di masa sekarang maupun dimasa yang akan datang.

2.2.2. Tujuan Investasi

Tujuan orang melakukan investasi pada dasarnya adalah untuk mengembangkan dana yang dimiliki atau mengharapkan keuntungan di masa depan. Secara umum tujuan investasi memang mencari untung, tetapi bagi perusahaan tertentu kemungkinan ada tujuan utama yang lain selain mencari keuntungan. Pada umumnya tujuan investasi adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh pendapatan yang tetap dalam setiap periode, antara lain seperti bunga, royalty, deviden, atau uang sewa dan lainnya.
2. Untuk membentuk suatu dana khusus, misalnya dana untuk kepentingan ekspansi dan kepentingan sosial.

3. Untuk mengontrol atau mengendalikan perusahaan lain melalui kepemilikan sebagian ekuitas perusahaan tersebut.
4. Untuk menjamin tersedianya bahan baku dan mendapatkan pasar untuk produk yang dihasilkan.
5. Untuk mengurangi persaingan di antara perusahaan-perusahaan yang sejenis.

2.2.3. Jenis Investasi

Jenis- jenis investasi menurut Ikatan Akuntan Indonesia dalam “Standar Akuntansi Keuangan” (2009:13) yaitu:

1. Investasi Lancar
2. Investasi Jangka Panjang
3. Mempertahankan Investasi Properti
4. Investasi Dagang

Menurut Dewi dan Vijaya (2018:3), investasi terdiri dari beberapa jenis yaitu:

1. Investasi kekayaan riil, investasi pada aset nampak atau nyata misalnya tanah, gedung, bangunan.
2. Investasi kekayaan pribadi yang tampak, investasi pada benda pribadi misalnya emas, berlian, barang antik.
3. Investasi keuangan, investasi surat berharga seperti deposito, saham, obligasi.
4. Investasi komoditas, investasi pada komoditas barang seperti kopi, kelapa sawit.

Menurut Siska Marseno (2022) beberapa jenis investasi yang dikelompokkan berdasarkan jangka waktunya secara umum yaitu:

1. Investasi Jangka Pendek

Investasi jangka pendek adalah jenis investasi dengan jangka waktu di bawah 1 tahun. Biasanya investasi jangka pendek ini diperuntukan untuk berbagai kebutuhan jangka pendek seperti dana liburan ataupun dana darurat. Instrumen investasi jangka pendek biasanya memiliki tingkat likuiditas tinggi dan mudah dijual kembali. Instrumen investasi jenis ini umumnya juga memiliki tingkat return atau imbal hasil yang tidak terlalu besar seperti deposito, Sertifikat Bank Indonesia (SBI), Surat Berharga Negara (SBN) atau Surat Utang Negara, sukuk ritel, dan reksadana pasar uang.

2. Investasi Jangka Menengah

Investasi jangka menengah adalah jenis investasi dengan jangka waktu 1 hingga 6 tahun. Umumnya, investasi jenis ini diperuntukan untuk investor yang ingin memenuhi kebutuhan jangka menengah. Instrumen investasi jenis ini menawarkan tingkat return atau imbal hasil yang cukup tinggi seperti reksadana saham, saham, Surat Berharga Negara (SBN) dan reksadana indeks.

3. Investasi Jangka Panjang

Investasi jangka panjang adalah jenis investasi dengan jangka waktu lebih dari 6 tahun. Investasi jenis ini cocok untuk investor yang ingin memenuhi kebutuhan jangka panjang dan mengincar tingkat return atau imbal hasil tinggi. Instrumen investasi jenis ini seperti reksadana obligasi, reksadana campuran, obligasi, emas, dan properti.

2.3. Return Saham

2.3.1. Pengertian Return Saham

Investor atau calon investor akan tertarik pada perusahaan yang mempuntai tingkat keuntungan tinggi, namun memiliki tingkat risiko yang rendah. Apabila tingkat keuntungan perusahaan naik, tetapi risiko perusahaan juga naik maka perusahaan tersebut tidak menarik lagi, perusahaan akan tetap menarik apabila tambahan keuntungan tersebut bisa memperkecil risiko, sehingga faktor tingkat keuntungan risiko harus dipertimbangkan bersama-sama.

Menurut Hartono (2015:263) dalam bukunya menyatakan bahwa “Return merupakan hasil yang diperoleh dari investasi. Return dapat berupa return realisasi yang sudah terjadi maupun return ekspektasi yang belum terjadi diharapkan akan terjadi di masa yang akan datang. Return realisasi merupakan return yang sudah terjadi, return ini dihitung berdasarkan data historis, return ini penting karena digunakan sebagai salah satu pengukur kinerja perusahaan dan juga berguna sebagai dasar penentuan return ekspektasi dan risiko di masa yang akan datang.

Van Home dan Wachowicz (2016:116) menyatakan bahwa “Imbal hasil adalah penghasilan yang diterima dari suatu investasi ditambah dengan perubahan harga pasar, yang biasanya dinyatakan sebagai persentase harga pasar awal dan investasi tersebut”.

Menurut Lia (2017:18) return saham adalah tingkat keuntungan yang dinikmati oleh pemodal atas suatu investasi saham yang dilakukannya.

Menurut penjelasan para ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa return saham adalah sejumlah pengembalian yang didapat dari suatu investasi berupa peningkatan harga saham. Karena telah menginvestasikan sebagian atau seluruh hartanya untuk memperoleh saham tersebut pada satu atau lebih perusahaan dalam periode waktu tertentu. Investor akan berinvestasi pada perusahaan yang memiliki tingkat pengembalian atau return yang

tinggi tetapi memiliki risiko yang rendah. Namun dalam melakukan investasi selain mendapatkan return, investor akan dihadapkan kepada risiko, dimana risiko beserta faktornya akan mempengaruhi kondisi keuangan perusahaan dan mempengaruhi tingkat keuntungan suatu perusahaan.

2.3.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Return Saham

Salah satu faktor yang sangat diperhatikan oleh investor dalam memilih saham adalah kinerja keuangan perusahaan, dengan demikian dari sudut pandang investor kinerja keuangan yang baik pada suatu perusahaan akan menawarkan tingkat return yang lebih tinggi dibandingkan dengan perusahaan lain yang memiliki kinerja keuangan yang lebih buruk. Untuk mendapatkan suatu keuntungan penanaman saham, investor membeli saham ketika harga murah dan akan dijual ketika harga saham tersebut tinggi.

Menurut samsul (2015) faktor faktor yang mempengaruhi return saham adalah sebagai berikut:

1. Faktor makro adalah faktor yang berada di luar perusahaan, yaitu:
 - a. Faktor makro ekonomi yang meliputi tingkat bunga umum domestic, tingkat inflasi, kurs valuta asing dan kondisi ekonomi internasional.
 - b. Faktor non ekonomi yang meliputi peristiwa politik dalam negeri, peristiwa politik luar negeri, peperangan, demonstrasi massa, dan kasus lingkungan hidup.
2. Faktor mikro adalah faktor yang berada di dalam perusahaan yaitu:
 - a. Laba bersih per saham.
 - b. Nilai buku per saham.
 - c. Rasio keuangan lainnya.

2.3.3. Pengukuran Return Saham

Seorang investor melakukan suatu investasi yaitu untuk mendapatkan tingkat pengembalian yang menguntungkan. Tingkat pengembalian dari sebuah investasi sering disebut dengan return saham, *return* juga seringkali dinyatakan dalam perubahan nilai asset (*capital gain*) ditambah sejumlah penerimaan tunai (*cash distribution*) yang dapat berupa dividen atau pembayaran bunga yang di ekspresikan dalam suatu persentase atas nilai awal periode suatu investasi.

According to Jones (2012:124) "Return is yield and capital gain (loss)".

1. *Capital Gain* merupakan selisih harga beli dan harga jual. *Capital Gain* terbentuk dengan adanya aktivitas perdagangan saham di pasar sekunder.

Rumus:

$$R_i = \frac{P_{it} - (P_{it-1})}{P_{it-1}} \times 100\%$$

Keterangan:

R_i = Return sekuritas (saham) ke-I selama periode t-1 sampai t

P_{it} = Harga saham I pada saat t-1

P_{it-1} = Harga saham I pada saat t

2. Dividen yield yaitu pembagian keuntungan yang diberikan perusahaan penerbit saham tersebut atas keuntungan yang dihasilkan perusahaan. Dividen diberikan setelah mendapat persetujuan dari pemegang saham dalam RUPS. Rumus:

$$R_i = \frac{\text{Dividen perlembar}}{\text{Harga perlembar saham}}$$

Keterangan:

R_i = Return sekuritas (saham) ke-1 selama periode t-1 sampai t.

Berdasarkan teori tersebut, dapat disimpulkan bahwa return saham terdiri dari *capital gain (loss)* dan dividend yield. Pada penelitian ini variabel yang digunakan adalah *capital gain* yaitu dengan mengurangi harga saham sekarang dengan harga saham sebelumnya dan membaginya dengan harga saham sebelumnya.

2.4. Risiko Investasi

2.4.1. Pengertian Risiko Investasi

Dalam buku Tandelilin (2010:104) menyatakan bahwa “Risiko merupakan kemungkinan perbedaan antara return actual yang diterima dengan return harapan. Semakin besar kemungkinan perbedaannya, berarti semakin besar risiko investasi tersebut”.

Menurut Fahmi (2011:203) risiko investasi diartikan sebagai kemungkinan terjadinya perbedaan antara imbal yang sesungguhnya (*actual return*) dan tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return*).

Menurut Hartono (2015) risiko sering dihubungkan dengan penyimpangan dari hasil yang di terima dengan yang di ekpektasikan karena keduanya merupakan faktor untuk mempertimbangkan suatu investasi. Menghitung return saja untuk bisa melakukan investasi tidaklah cukup, risiko dari investasi perlu diperhitungkan. Return dan risiko merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, dikarenakan keduanya merupakan trade-off dalam pertimbangan suatu investasi. Return dan risiko mempunyai hubungan yang positif, semakin besar risiko yang harus ditanggung semakin besar pula return yang harus dikompensasikan.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa risiko adalah kondisi yang tidak pasti dimana investor menerima keuntungan yang lebih kecil dari yang diharapkan sebelumnya.

2.4.2. Jenis Risiko Investasi

Menurut Halim (2005:51) dalam bukunya menyatakan bahwa “Risiko merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang di harapkan (*expected return*) dengan tingkat pengembalian actual (*actual return*), Semakin besar tingkat perbedaannya berarti semakin besar pula tingkat risikonya.

Adapun menurut Setia (2008:35) menyatakan bahwa teori portofolio merubah cara investor dalam menilai risiko suatu saham, jika semua investor melakukan diversifikasi seperti diajarkan oleh Herry Markowitz, maka ada sebagian risiko yang hilang akibat diversifikasi.

Selanjutnya menurut Tandelilin (2010:105), dalam teori portofolio modern telah diperkenalkan bahwa risiko investasi total dipisahkan menjadi dua jenis risiko, atas dasar apakah suatu jenis risiko tertentu dapat dihilangkan dengan diversifikasi atau tidak. Risiko dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Risiko sistematis, merupakan risiko yang tidak dapat dihilangkan dengan melakukan diversifikasi, karena fluktuasi risiko ini dipengaruhi oleh faktor-faktor makro yang dapat mempengaruhi pasar secara keseluruhan. Risiko ini disebabkan oleh faktor yang serentak mempengaruhi harga saham di pasar modal, misalnya perubahan dalam kondisi perekonomian, iklim politik, peraturan perpajakan, kebijakan pemerintah, dan lain-lain.
2. Risiko tidak sistematis, merupakan risiko yang dapat di hilangkan dengan diversifikasi, karena risiko ini hanya ada dalam satu perusahaan atau industri tertentu. Misalnya faktor struktur modal, struktur asset, tingkat likuiditas, tingkat keuntungan, dan lain sebagainya. Risiko tidak sistematis diukur dengan varian residual atau abnormal return (e_i). Nilai realisasi merupakan nilai yang sudah pasti tidak mengundang kesalahan pengukuran sebaliknya nilai ekspektasi merupakan harapan yang belum terjadi yang masih mengandung ketidakpastian. Perbedaan nilai ekspektasi dengan nilai realisasi yang merupakan kesalahan residu (e_i).

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa jenis risiko dapat dibedakan menjadi dua jenis yang diakibatkan oleh faktor makro ekonomi atau faktor dari luar perusahaan dan faktor dari dalam perusahaan itu sendiri.

2.4.3. Pengukuran Penyebaran Risiko Investasi

Menurut Husnan (2001:52) menyatakan bahwa “Untuk mengetahui ukuran risiko digunakan ukuran penyebaran risiko”.

Ukuran penyebaran ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh kemungkinan nilai yang akan kita peroleh menyimpang dari nilai yang diharapkan. Risiko portofolio dipengaruhi oleh rata-rata tertimbang atas masing-masing risiko asset individual dan covariance antar asset yang membentuk portofolio tersebut.

Rumus yang dipakai untuk menghitung variance atau risiko saham adalah sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \sum_{n-1}^n \frac{(R_i - E(R_i))^2}{n-1}$$

Keterangan:

σ^2 = varian dari saham

R_i = return saham ke i

$E(R_i)$ = nilai yang diharapkan dari return saham ke i

N = jumlah sekuritas pada periode tertentu

Risiko dalam portofolio diartikan sebagai kemungkinan penyimpangan realized return terhadap expected return. Risiko diukur berdasarkan penyebaran di sekitar rata-rata atau yang biasa disebut dengan standar deviasi. Standar deviasi ini digunakan untuk mengukur risiko dari realized return, sedangkan risiko dari expected return diukur dengan variance. Semakin besar nilai variance, semakin besar pula risikonya.

2.5. Portofolio

2.5.1. Pengertian Portofolio

Portofolio merupakan investasi dalam berbagai instrument keuangan atau disebut juga diversifikasi. Portofolio dimaksudkan untuk mengurangi risiko investasi dengan cara menyebarkan dana ke berbagai asset yang berbeda, sehingga jika satu asset mengalami kerugian sementara asset lainnya tidak mengalami kerugian maka nilai investasi tidak akan hilang semua.

“Portfolio is the securities held by an investor taken as a unit” (Jones, 2010:3).

Menurut Fahmi (2016:24) portofolio adalah bidang ilmu yang khusus mengkaji tentang bagaimana cara yang dilakukan oleh seorang investor untuk menurunkan risiko dalam berinvestasi secara seminimal mungkin, termasuk salah satunya dengan menganekaragamkan risiko tersebut.

Pengertian portofolio menurut Zubir (2011:1) adalah gabungan dari berbagai instrument investasi. Hampir semua orang mempunyai portofolio investasi baik yang berbentuk tanpa disengaja atau memang diputuskan melalui perencanaan yang didukung dengan perhitungan dan pertimbangan yang rasional.

Hakikat pembentukan portofolio adalah mengalokasikan dana pada berbagai alternatif investasi, sehingga risiko investasi secara keseluruhan dapat diminimumkan. Berdasarkan pendapat di atas bisa dinyatakan bahwa portofolio adalah gabungan dari beberapa instrument investasi baik yang berbentuk disengaja atau memang yang sudah diputuskan melalui perencanaan yang didukung dengan perhitungan dan pertimbangan rasional untuk memaksimumkan keuntungan dan meminimumkan risiko investasi.

Untuk menganalisis portofolio diperlukan sejumlah prosedur perhitungan melalui sejumlah data sebagai input tentang struktur portofolio. Salah satu teknik analisis portofolio optimal yang dilakukan oleh Elton dan Gruber (1995) adalah menggunakan indeks tunggal. Analisis atas sekuritas dilakukan dengan membandingkan *Excess Return to Beta* (ERB) dengan *Cut-off* (Ci) dari masing-masing saham. Saham yang memiliki nilai ERB lebih besar dari Ci akan dijadikan kandidat portofolio dan sebaliknya apabila Ci lebih besar dari nilai ERB tidak dimasukkan ke dalam kandidat portofolio.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa portofolio adalah gabungan dari dua atau lebih saham individu yang telah di diversifikasi serta dibagi kedalam bobot tertentu pada tiap-tiap saham untuk membagi tingkat kemungkinan risiko yang akan ditanggung, sehingga investor dapat mempeoleh return yang optimal pada tingkat risiko tertentu.

2.5.2. Portofolio Efisien

Menurut Hartono (2010:309) portofolio efisien adalah portofolion yang baik, tetapi belum yang terbaik. Portofolio efisien hanya mempunyai satu faktor baik yaitu faktor return ekspektasian atau risikonya saja.

Menurut Husnan (2015:61) portofolio efisien adalah portofolio yang menghasilkan tingkat keuntungan yang sama dengan risiko yang lebih rendah, atau dengan risiko yang sama memberikan tingkat keuntungan yang lebih tinggi. Portofolio efisien adalah portofolio yang memberikan return ekspektasi terbesar dengan risisko tertentu dan memberikan risiko yang terkecil dengan ekspektasi tertentu.

Menurut Charles P (2014) "A portfolio with the highest level of expected return for a gain level of risk pr a portofolio with the loweast risk for a given level of expected return".

Teori tersebut menjelaskan bahwa portofolio dengan tingkat pengembalian tertinggi yang diharapkan untuk tingkat keuntungan risiko atau portofolio dengan risiko terrendah untuk tingkat pengembalian yang diharapkan tertentu.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, disimpulkan bahwa portofolio memiliki tingkat return yang tersebar pada tingkat risiko tertentu atau portofolio yang mengandung risiko terkecil dengan tingkat keuntungan yang diharapkan.

2.5.3. Portofolio Optimal

Portofolio optimal merupakan pilihan investor dari sekian banyak kumpulan portofolio efisien yang dipilih (Tandelilin, 2017:164).

Portofolio optimal adalah portofolio dengan kombinasi return ekspektasi dan risiko terbaik dari sekumpulaln portofolio efisien.

Menurut Hartono (2017:364) portofolio optimal adalah portofolio yang dipilih boleh investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien.

Suatu portofolio dikatakan efisien atau optimal apabila portofolio tersebut ketika dibandingkan dengan portofolio lain memenuhi kondisi berikut:

- a. Memberikan ER (*Expected Return*) terbesar dengan risiko yang sama.
- b. Memberikan risiko terkecil dengan ER yang sama.

Sejumlah portofolio yang memenuhi dua kondisi tersebut, maka dapat dimasukkan ke dalam kategori *efficient set* atau *efficient frontier*. Efficient Frontier adalah garis yang menunjukkan sejumlah portofolio yang efisien, dan semua portofolio di bawah garis tersebut dinyatakan tidak efisien.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa portofolio optimal adalah sekumpulan portofolio yang akan dipilih oleh investor karena memiliki return ekspektasi dan risiko terbaik.

2.5.4. Diversifikasi

Mengalokasikan aset investasi untuk diversifikasi portofolio adalah salah satu hal yang penting dilakukan oleh para investor. Jika investor melakukan diversifikasi maka investor mampu meminimumkan risiko tanpa mengurangi return yang diterima (Hartono, 2017:357).

Diversifikasi portofolio dapat diartikan sebagai pembentukan portofolio sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi risiko tanpa pengorbanan pengembalian yang dihasilkan. Dalam hal ini, beberapa investor ingin melakukan diversifikasi portofolio dengan menginvestasikan seluruh kelompok aktiva yang ada seperti saham, obligasi, dan yang lainnya. Oleh karena itu, prinsip dasar dari diversifikasi portofolio ini adalah bahwa seluruh dana yang ada sebaiknya tidak diinvestasikan dalam bentuk saham satu perusahaan saja, tetapi harus terdiri dari saham banyak perusahaan yang berbeda.

Salah satu risiko yang dihadapi oleh investor adalah risiko tidak sistematis. Diversifikasi (portofolio) bermakna bahwa investor perlu membentuk portofolio melalui pemilihan kombinasi sejumlah asset sedemikian rupa hingga risiko dapat diminimalkan tanpa mengurangi return harapan (Tandelilin, 2010:115). Menurut Tandelilin (2010:116-117) terdapat dua prinsip diversifikasi yaitu:

1. Diversifikasi Random

Diversifikasi random dikenal sebagai diversifikasi naïf. Diversifikasi tersebut terjadi ketika investor menginvestasikan dananya secara acak pada berbagai jenis saham yang berbeda dan berharap bahwa varian return sebagai ukuran risiko portofolio tersebut akan bisa diturunkan. Investor yang melakukan diversifikasi random berasumsi bahwa semakin banyak jenis asset yang dimasukkan ke dalam portofolio semakin besar manfaat pengurangan risiko yang akan diperoleh.

2. Diversifikasi Markowitz

Markowitz mengemukakan bahwa yang sangat penting dalam diversifikasi portofolio adalah “Jangan menaruh semua telur dalam satu keranjang, karena kalau keranjang tersebut jatuh maka semua telur yang ada dalam keranjang akan pecah.” Dalam konteks investasi, ajaran tersebut bisa diartikan sebagai “Janganlah menginvestasikan semua dana yang kita miliki hanya pada satu asset saja, karena jika asset tersebut gagal maka semua dana yang telah kita investasikan akan lenyap”. Kontribusi Markowitz adalah bahwa dalam menghitung risiko portofolio tidak dibenarkan hanya dalam melakukan penjumlahan semua risiko asset yang ada dalam portofolio, namun harus dihitung dari kontribusi risiko asset yang ada dalam risiko portofolio atau disebut *covariance*. *Covariance* merupakan ukuran absolut yang menunjukkan sejauh mana return dari dua sekuritas dalam portofolio cenderung untuk bergerak secara bersamaan.

Pembentukan portofolio untuk mengurangi risiko sistematis tidak hanya dapat dilakukan dengan diversifikasi random dan diversifikasi Markowitz. Investor dapat juga menggunakan metode single index model untuk membentuk portofolio.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa diversifikasi merupakan suatu strategi yang dapat digunakan dengan mengkombinasikan investasi pada portofolio untuk meminimalkan risiko yang dapat oleh investor.

2.6. Single Index Model

Pada tahun 1963, William Sharpe mengembangkan model analisis portofolio yang disebut *Single Index Model* (Model Indeks Tunggal). Model ini merupakan penyederhanaan perhitungan dari model Markowitz dengan menyediakan parameter-parameter input yang diperlukan dalam perhitungan model Markowitz. *Single Index Model* (Model Indeks Tunggal) juga dapat digunakan untuk menghitung return ekspektasi dan risiko portofolio.

Hartono (2013:369) mengatakan bahwa model indeks tunggal didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar. Secara khusus dapat diamati bahwa kebanyakan cenderung mengalami kenaikan harga jika indeks harga saham naik. *Single Index Model* adalah bahwa sekuritas akan berkorelasi hanya jika sekuritas-sekuritas tersebut mempunyai respon yang sama terhadap return pasar. nilai batas yang digunakan untuk menentukan nilai tertinggi dari *Excess Return to Beta* (ERB).

Menurut Zubir (2011), untuk mengukur return dan risiko sebuah saham atau portofolio maka seorang investor perlu mengetahui single index model. Menurut Halim (2015), *single indeks model* atau model satu faktor mengasumsikan bahwa imbal hasil atau *return* antara dua sekuritas atau lebih akan berkorelasi (akan bergerak bersama) dan memiliki reaksi yang sama terhadap satu fakto atau indeks tunggal yang dimasukkan dalam model.

Model indeks tunggal didasarkan pada pengamatan harga saham berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar. Secara khusus dapat diamati bahwa apabila indeks harga saham naik maka harga saham individual cenderung naik. Sebaliknya jika indeks harga saham turun, maka harga saham individual cenderung mengalami penurunan. Hal ini menyarankan bahwa return dari sekuritas mungkin berkorelasi karena adanya reaksi umum (*common response*) terhadap perubahan nilai pasar. Dengan dasar ini, return dari sekuritas dan return dari indeks pasar yang umum dapat dituliskan sebagai hubungan:

$$R_i = a_i + \beta_i \cdot RM$$

Parameter a_i menunjukkan komponen tingkat keuntungan yang tidak terpengaruh oleh perubahan indeks pasar. Parameter ini bisa dipecah menjadi dua yaitu a_i (alpha) yang menunjukkan nilai pengharapan dari a_i dan e_i yang menunjukkan elemen acak dari a_i . Dengan demikian maka:

$$a_i = \alpha_i + e_i$$

Substitusikan persamaan diatas kedalam rumus sebelumnya, maka didapatkan persamaan *single index model* sebagai berikut:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i \cdot RM + e_i$$

Menurut Edwin J. Elton and Martin J. Grubber pada bukunya tahun 2013, setelah menghitung return saham-saham individual, varian, dan covarian dari saham dan pasar, risiko sistematis dan tidak sistematis. Single index model dapat digunakan dalam penentuan portofolio optimal dengan cara menentukan *excess return to beta* (ERB) masing-masing saham dan menyusun peringkat ERB tertinggi sampai terendah. Selanjutnya membandingkan *excess return to beta* (ERB) dengan cut off rate (C_i). *Excess return to beta* (ERB) merupakan kelebihan return saham atas return asset bebas risiko (*risk free rate*) yang disebut dengan return premium per unit risiko yang diukur dengan beta. *Cut off rate* (C_i) merupakan hasil bagi varian pasar dan return premium terhadap variance error saham. Apabila rasio $ERB > C_i$, maka saham-saham tersebut masuk ke dalam portofolio optimal. Sedangkan apabila rasio $ERB < C_i$, maka saham-saham tersebut tidak masuk ke dalam portofolio optimal.

Konsep perhitungannya didasarkan pada model perhitungan Edwin J. Elton and Martin J. Grubber pada tahun 2013 yaitu dengan cara menentukan urutan saham-saham yang memiliki ERB terbesar ke ERB yang terkecil. Pemeringkatan bertujuan untuk mengetahui kelebihan return saham terhadap return bebas risiko per unit risiko. Saham-saham yang mempunyai *excess return to beta* (ERB) sama dengan atau lebih besar dari *unique cut off point* (C^*) merupakan dalam pembentukan portofolio optimal. Menentukan *cut off point* (C^*) dengan cara memilih nilai C_i yang terbesar pada kelompok saham-saham yang masuk dalam portofolio optimal. Selanjutnya menentukan porsi dana yang diinvestasikan dalam portofolio optimal dengan skala timbangan tiap sahamnya. Investor akan memilih saham-saham yang masuk ke dalam portofolio ($ERB > C^*$). Selanjutnya dipilih saham-saham yang menghasilkan portofolio optimal.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa metode single index model adalah penyederhanaan dari model Markowitz dan model ini mengasumsikan bahwa pergerakan return saham hanya berhubungan dengan pergerakan pasar. Metode single index model dapat digunakan dalam penentuan portofolio optimal dengan cara menentukan *excess return to beta* (ERB) masing-masing saham dan menyusun urutan ERB terbesar sampai terkecil. Selanjutnya membandingkan *excess return to beta* (ERB) dengan cut off rate (Ci). *Excess return to beta* (ERB) merupakan kelebihan return saham atas return asset bebas risiko (*risk free rate*) yang disebut dengan return premium per unit risiko yang diukur dengan beta. *Cut off rate* (Ci) merupakan hasil bagi varian pasar dan return premium terhadap variance error saham. Apabila rasio ERB. Ci, maka saham-saham tersebut masuk ke dalam portofolio optimal. Sedangkan apabila rasio $ERB < Ci$, maka saham-saham tersebut tidak masuk ke dalam portofolio optimal.

2.7. Indeks IDX 30

Indeks Harga Saham (IHS) merupakan ringkasan dari pengaruh simultan dan kompleks dari berbagai macam variabel yang berpengaruh, terutama tentang kejadian-kejadian ekonomi (Halim, 2015). Indeks saham adalah ukuran statistik yang mencerminkan keseluruhan pergerakan harga atas sekumpulan saham yang dipilih berdasarkan kriteria dan metodologi tertentu serta dievaluasi secara berkala. Tujuan/manfaat dari indeks saham antara lain:

1. Mengukur sentimen pasar,
2. Dijadikan produk investasi pasif seperti Reksa Dana Indeks dan ETF Indeks serta produk turunan,
3. *Benchmark* bagi portofolio aktif,
4. Proksi dalam mengukur dan membuat model pengembalian investasi (*return*), risiko sistematis, dan kinerja yang disesuaikan dengan risiko, serta
5. Proksi untuk kelas aset pada alokasi aset.

PT Bursa Efek Indonesia (BEI) secara aktif terus melakukan inovasi dalam pengembangan dan penyediaan indeks saham yang dapat digunakan oleh seluruh pelaku pasar modal baik bekerja sama dengan pihak lain maupun tidak. Buku indeks “IDX Stock Index Handbook” berisikan gambaran ringkas dan padat mengenai indeks – indeks yang disediakan oleh BEI.

Saat ini Bursa Efek Indonesia memiliki 38 jenis indeks saham, salah satu indeks yang peneliti akan teliti yaitu indeks IDX 30. Indeks IDX 30 yaitu indeks yang mengukur kinerja harga 30 saham. Saham yang bisa masuk ke jajaran indeks tersebut tentunya tidak sembarangan. Saham-saham tersebut harus memiliki likuiditas yang tinggi dan kapitalisasi pasar yang besar. Sebuah saham yang tinggi likuiditasnya berarti sangat diminati oleh para investor selain itu likuiditas tinggi juga menunjukkan angka transaksi yang banyak.

Sedangkan untuk kapitalisasi pasar yang semakin besar, berarti nilai perusahaan yang memiliki saham itu semakin tinggi.

Indeks IDX 30 disaring dari saham LQ45. Bursa Efek Indonesia melakukan evaluasi minor dan mayor terhadap kelompok indeks saham IDX 30 setiap 3 dan 6 bulan. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah saham-saham yang terdaftar di dalamnya masih memenuhi kriteria yang telah ditentukan, yaitu likuid dan berkapitalisasi pasar besar. Kalau tidak memenuhi syarat maka saham tersebut akan keluar dari daftar dan saham lain yang lebih sesuai bisa masuk. Indeks saham ini memudahkan investor untuk mengerucutkan pilihan ketika ingin berinvestasi saham yang likuid dan memiliki kapitalisasi pasar yang besar.

2.8. Penelitian Terdahulu

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang penggunaan metode single index model dalam menentukan portofolio optimal untuk menurunkan risiko investasi. Hasil dari beberapa peneliti akan digunakan sebagai bahan referensi dan perbandingan dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1	Andhi Wijayanto, Berlian Nanda Oktaviani (2015) Aplikasi Single Index Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Saham LQ45 dan Jakarta Islamic Index	IHSG, Harga Saham Penutupan, SBI	IHSG = closing price Harga saham = <i>closing price</i> $R = \frac{\text{Harga saham ini} - \text{harga saham sebelum}}{\text{harga saham sebelum}}$ Suku bunga sertifikat bank indonesia (SBI)	Single Index Model	Hasil perhitungan menunjukkan saham yang membentuk portofolio dari indeks LQ45 beserta proporsi dana yaitu Unilever Indonesia Tbk. (UNVR) sebesar 52,15%, AKR Corporindo Tbk. (AKRA) sebesar 28,77% dan Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. (ICBP) sebesar 19,06% dengan return sebesar 1,77%, risiko sebesar 2,73% dan kinerja portofolio 0,429990. Portofolio

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
					<p>dibentuk dari JII beserta proporsi dana adalah UNVR sebesar 50,80%, AKRA sebesar 27,63%, ICBP sebesar 18,31% dan Wijaya Karya Tbk. (WIKI) sebesar 3,97% dengan return sebesar 1,77%, risiko sebesar 2,93% dan kinerja portofolio 0,404934. Portofolio ini memenuhi asumsi portofolio dengan risiko terendah pada tingkat return tertentu. Kinerja portofolio yang ditunjukkan dengan indeks Jensen menunjukkan bahwa kinerja portofolio JII dengan nilai 0,0150893 dan LQ45 dengan nilai 0,0147709.</p>
2	<p>Fitria Yuliani, dan Noer Azam Achsani (2017)</p> <hr/> <p>Analisis Pembentukan Portofolio Berbasis Risk dan Return (Studi Kasus Saham Jakarta)</p>	<p>IHSG, Harga Saham Penutupan, SBI</p>	<p>$IHSG = closing\ price$ $Harga\ saham = closing\ price$ $R = \frac{Harga\ saham\ ini - harga\ saham\ sebelum}{harga\ saham\ sebelum}$ Suku bunga sertifikat bank indonesia (SBI)</p>	<p>Single Index Model</p>	<p>Hasil menunjukkan bahwa dengan <i>single index model</i> terbentuk 1 portofolio yang terdiri dari saham: UNVR (64.2%), LPKR (14.7%), ASRI (9.4%), LSIP (1.4%), INTP (5.8%) dan</p>

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
	Islamic Indexs Periode Juni 2011 – Mei 2016)				SMGR (4.2%).
3.	Luthfi Adi Pratama (2019) <hr/> Analisis Pembentukan Portofolio Saham Optimal Menggunakan Metode Single Index Model (Studi Empiris Pada Saham Indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia)	Harga sama dan IHSG	Harga saham = <i>closing price</i> IHSG = <i>closing price</i> $R = \frac{\text{Harga saham ini} - \text{harga saham sebelum}}{\text{harga saham sebelum}}$ Suku bunga sertifikat bank indonesia (SBI)	Single Index Model	Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat tujuh saham yang termasuk dalam portofolio saham optimal menurut Single Index Model yaitu INCO (Vale Indonesia Tbk.), SRIL (Sri Rejeki Isman Tbk.), BBRI (Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.), BMRI (Bank Mandiri (Persero) Tbk.), BBNI (Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.), BBTN (Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk.), dan GGRM (Gudang Garam Tbk.). (2) Besarnya proporsi dana yang layak diinvestasikan pada saham tersebut adalah INCO sebesar 14,56%, SRIL sebesar 11,11%, BBRI sebesar 22,01%, BMRI sebesar 19,05%, BBNI sebesar 15,08%, BBTN

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
					sebesar 7,63%, dan GGRM sebesar 10,53%. (3) Return dari portofolio saham optimal yang telah terbentuk adalah sebesar 1,50% per bulan, sedangkan risiko yang harus ditanggung investor dari portofolio saham optimal tersebut sebesar 0,85%.
4	<p>Ninik Jayati, Siti Ragil Handayani, Zahro Z.A (2017)</p> <p>Analisis Metode Single Index Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Untuk Menurunkan Risiko Investasi (Studi Pada Perusahaan Yang Terdaftar Dalam Indeks IDX 30 Periode Agustus 2013-Juli 2016)</p>	<p>Harga saham penutupan, IHSG, SBI</p>	<p>Harga saham = <i>closing price</i></p> <p>IHSG = <i>closing price</i></p> $R = \frac{\text{Harga saham ini} - \text{harga saham sebetum}}{\text{harga saham sebetum}}$ <p>Suku bunga sertifikat bank indonesia (SBI)</p>	Single Index Model	<p>Pembentukan portofolio optimal mampu menurunkan risiko investasi. Hal ini dibuktikan dengan risiko portofolio yang lebih kecil dibanding dengan risiko total masing-masing saham. Risiko portofolio hanya sebesar 0,04658%, sedangkan risiko total masing-masing saham adalah sebesar ADRO (1,2882%), GGRM (0,4932%), UNVR (0,3202%), INDF (0,5413%). Dengan berinvestasi pada portofolio,</p>

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
					maka investor akan menanggung risiko yang lebih kecil dibanding dengan berinvestasi pada satu saham saja.
5	Sandy Setiawan (2017) Analisis Portofolio Optimal Saham-Saham LQ45 Menggunakan Single Index Model di Bursa Efek Indonesia Periode 2013-2016	Harga saham penutupan. IHSG, SBI	Harga saham = <i>closing price</i> IHSG = <i>closing price</i> $R = \frac{\text{Harga saham ini} - \text{harga saham sebelum}}{\text{harga saham sebelum}}$ Suku bunga sertifikat bank indonesia (SBI)	Single Index Model	Hasil penelitian menyimpulkan bahwa sebanyak 25 saham LQ45 yang dijadikan sampel penelitian, 17 saham yang masuk kandidat portofolio optimal dan sisanya 8 saham termasuk non kandidat portofolio optimal. Saham yang masuk kandidat portofolio optimal adalah saham yang memiliki ERB lebih besar dari Cina, sedangkan saham yang tidak termasuk kandidat portofolio adalah saham yang memiliki ERB lebih kecil dari Cina.
6	Triyono Adi dan Destiana (2020) Analisis	IHSG, Harga Saham Penutupan,	IHSG = closing price Harga saham = <i>closing price</i>	Single Index Model	Hasil analisis yang didapatkan ada 2 saham yang membentuk

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
	Portofolio Optimal Dengan Pendekatan Model Indeks Tunggal Pada Saham IDX 30 Di Bursa Efek Indonesia	SBI	$R = \frac{\text{Harga saham ini} - \text{harga saham sebelum}}{\text{harga saham sebelum}}$ <p>Suku bunga sertifikat bank indonesia (SBI)</p>		portofolio optimal yaitu saham ICBP sebesar 0.02174 atau 2.17% dan saham UNTR sebesar 0.02447 atau 2.47%. Saham yang dijadikan kandidat portofolio merupakan saham yang nilai Excess Return to Betanya lebih besar dari nilai cut off point = 0.018300733.
7.	<p>Moch. Rivaldy, Edhi Asmiranto dan Zul Azhar (2020)</p> <p>Analisis Portofolio Optimal Saham Indeks IDX 30 Dengan Pendekatan Single Index Model di Bursa Efek Indonesia (BEI)</p>	<p>IHSG, Harga Saham Penutupan, SBI, Return, dan Risiko</p>	<p>IHSG = closing price</p> <p>Harga saham = <i>closing price</i></p> $R = \frac{\text{Harga saham ini} - \text{harga saham sebelum}}{\text{harga saham sebelum}}$ <p>Suku bunga sertifikat bank indonesia (SBI)</p>	Single Index Model	<p>Berdasarkan hasil perhitungan dari 18 sampel saham diperoleh 5 saham yang masuk kandidat portofolio optimal diantaranya Bank Citra Asia Tbk (BBCA) dengan proporsi dana sebesar 53.47%, Adaro Energy Tbk (ADRO) dengan proporsi dana sebesar 10.89%, Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) dengan proporsi dana sebesar 21.73%, Bank Mandiri Tbk (BMRI) dengan proporsi dana sebesar 8.93%, Bank Negara Indonesia Tbk (BBNI) dengan</p>

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
					proporsi dana sebesar 12.20%. Dengan nilai ekspekted return portofolio sebesar 1.98% dan risk portofolio sebesar 0.48%.
8.	Risma Maria, Sri Mulyantini, dan Nurmantias (2020) Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Untuk Keputusan Investasi pada Saham LQ45 dan JII	IHSG, Harga Saham Penutupan, Bi Rate, SBIS	IHSG = closing price Harga saham = <i>closing price</i> $R = \frac{\text{Harga saham ini} - \text{harga saham sebelum}}{\text{harga saham sebelum}}$ Suku bunga sertifikat bank indonesia (SBI)	Single Index Model	Hasil analisis menunjukkan dari 32 saham indeks LQ45 hanya 4 saham yang dapat membentuk portofolio optimal dengan proporsi masing-masing diantaranya BBKA sebesar 71.46%, BBRI sebesar 13.16%, SRIL sebesar 9.41%, dan BMRI sebesar 5.45% dengan tingkat keuntungan yang diharapkan sebesar 2.39% dan risiko sebesar 0.27%. Pada indeks JII portofolio optimal dibentuk dari 5 saham, yaitu UNTR sebesar 32.01%, ICBP sebesar 19.66%, INCO sebesar 18.20%, PTBA sebesar 17%, dan SMGR sebesar 13.132% dengan tingkat pengembalian yang

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
					diharapkan sebesar 1.44% dan tingkat risiko sebesar 0.9%.
9.	Sukma Febrianti, Marjono, dan Tia Apriani (2021) <hr/> Pembentukan Portofolio Optimal Saham Syariah Yang Terdaftar di JII Dengan Metode Single Index Model	IHSG, Harga Saham Penutupan, SBI,	IHSG = closing price Harga saham = <i>closing price</i> $R = \frac{\text{Harga saham ini} - \text{harga saham sebelum}}{\text{harga saham sebelum}}$ Suku bunga sertifikat bank 30ndonesia (SBI)	Single Index Model	Dari hasil penelitian terdapat 5 perusahaan terbaik dari indeks JII yang masuk dalam portofolio optimal yaitu ICBP, INCO, SMGR, PTBA, ANTM. Dengan kombinasi 5 saham tersebut menghasilkan return portofolio sebesar 1.04% per bulan atau 12.48% pertahun, return ini lebih besar dari return indeks JII.
10.	Dinda Ayu Rivai (2017) <hr/> Analisis Portofolio Optimal Dengan Model Indeks Tunggal Pada Perusahaan Manufaktur di BEI	IHSG, Harga Saham Penutupan, Bi Rate	IHSG = closing price Harga saham = <i>closing price</i> $R = \frac{\text{Harga saham ini} - \text{harga saham sebelum}}{\text{harga saham sebelum}}$ Suku bunga sertifikat bank 30ndonesia (SBI)	Single Index Model	Hasil yang diperoleh yaitu dari 29 saham LQ-45 yang terpilih sebagai sampel, hanya 4 saham saja yang membentuk portofolio optimal diantaranya JSMR sebesar 39.41%, ASII sebesar 45.34%, ISAT sebesar 110.85% dan BBKA sebesar 4.41%. Selain itu secara parsial dan simultan risiko investasi yang terdiri risiko

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
					sistematis dan tidak sistematis tidak berpengaruh signifikan terhadap expected return.
11	<p>Yesi Kurnia Afdila, Hendro Sasongko, Vera Mitha Nia (2021)</p> <hr/> <p>Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal Untuk Pengambilan Keputusan Investasi Pada Saham LQ45 Di Bursa Efek Indonesia</p>	Return dan Risk	Return Bulanan Saham Individual dan Risiko Bulanan Saham Individual	Single Index Model	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 6 saham yang masuk kedalam kandidat portofolio optimal dengan menggunakan model indeks tunggal. Enam saham tersebut yaitu SRIL (2.73%), ANTM (7.78%), PTBA (25.54%), INCO (10.31%), ADRO (7.78%), BBKA (43.66%) keenam portofolio optimal tersebut mempunyai return sebesar 0.034277 atau 3.43%. Hasil uji beda menunjukkan adanya perbedaan antara return kandidat portofolio optimal dan return non kandidat portofolio optimal, dan hasil uji beda antara risiko kandidat portofolio optimal dan</p>

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
					risiko non kandidat portofolio optimal menunjukkan adanya perbedaan.
12	Putu Sri Ekantari dan A A G P Widanaputra (2015) Perbandingan Return dan Risiko Kandidat Dan Non Kandidat Portofolio Optimal (Studi Pada Saham-Saham Indeks LQ 45)	Return dan Risiko	$R_i = \frac{P_{it} - (P_{it-1})}{P_{it-1}} \times 100\%$ $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - E(x_i))^2}{n-1}}$	Single Index Model	Hasil penelitian menunjukkan dari 20 saham LQ-45 yang secara kontinyu atau minimal 10 kali muncul dalam anggota LQ-45 didapatkan 5 saham kandidat portofolio dan 15 saham non kandidat portofolio. Selain itu tidak terdapat perbedaan antara return dan risiko kandidat dan non kandidat portofolio optimal.
13	Karmeliya Eki Syafitri (2020) Analisis Pementukan Portofolio Optimal Saham Indeks MNC36 Dengan Pendekatan Single Index Model	Return dan Risiko	$R_i = \frac{P_{it} - (P_{it-1})}{P_{it-1}} \times 100\%$ $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - E(x_i))^2}{n-1}}$	Single Index Model	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 7 saham yang masuk kedalam kandidat portofolio optimal dengan persentase proporsi dan masing-masing saham diantaranya PTBA dengan proporsi dana sebesar 4.04%, ITMG proporsi dana sebesar 2.43 %, INKP proporsi dana sebesar 22.54%, INDY proporsi

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
					<p>dana sebesar 5.28%, BMRI proporsi dana sebesar 2.80%, ACES proporsi dana sebesar 10.25%, proporsi dana sebesar 52.66%. Saham yang sudah ditentukan portofolio optimal dapat diperoleh expected return portofolio sebesar 2.76% dan risk portofolio sebesar 5.77%.</p> <p>Hasil uji beda yang dilakukan bahwa terdapat perbedaan return yang masuk kandidat dengan return yang tidak masuk kedalam kandidat portofolio optimal. Sedangkan risk saham tidak terdapat perbedaan antara risk yang masuk kedalam kandidat dengan yang tidak masuk kedalam kandiati portofolio optimal.</p>

No	Nama peneliti, tahun & judul penelitian	Variabel Yang Diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
14	Lara Mulya Juita, Herdiyana, dan Edi Jatmika (2021) Analisis Pemilihan Return and Risk Guna Menentukan Portofolio Optimal Berdasarkan Single Index Model Pada Jakarta Islamic Index Di Biursa Efek Indonesia Periode Juni 2016-Mei 2019	Return dan Risk	$R_i = \frac{P_{it} - (P_{it} - 1)}{P_{it} - 1} \times 100\%$ $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - E(x_i))^2}{n - 1}}$	Single Index Model	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 saham yang masuk kandidat portofolio optimal dengan proporsi dana masing-masing saham yaitu INCO (18.04%), UNTR (46.72%), ADRO (35.24%). Hasil uji beda yang dihasilkan bahwa terdapat perbedaan return yang masuk kandidat dengan yang tidak masuk kandidat portofolio. Sedangkan risk saham tidak terdapat perbedaan antara risk yang masuk kandidat dengan yang tidak masuk kandidat portofolio.

Sumber: Data sekunder, 2022

Perbandingan beberapa peneliti yang penelitiannya menghasilkan ada dan tidak adanya perbedaan antara return dan risiko yang masuk kandidat portofolio optimal dengan return dan risiko yang tidak masuk kandidat portofolio optimal, antara lain:

Tabel 2.2 Matriks Penelitian Terdahulu

Variabel	Ada Perbedaan	Tidak Ada Perbedaan
Return	Lara Mulya Juita, Herdiyana, Edi Jatmika (2021), Karmeliya Eki Syafitri (2020), Seftiy Oktavianti (2019), Ni Putu Nonik Hariasih dan Dewa Gede Wirama (2016).	Putu Sri Ekantari dan AA G P Widanaputra (2015).

Risiko	Budi Santoso (2016), Yesi Kurnia Fadila, Hendro Sasongko, dan Vera Mitha (2021), Wardatun Nasika dan Rusdayanti Asma (2019).	Afriyanti, Intan Diane, dan Wan Laura (2021).
--------	--	---

Sumber: Data sekunder, 2022

2.9. Kerangka Pemikiran

2.9.1. Perbedaan Return Kandidat Portofolio Optimal Dengan Yang Bukan Kandidat Portofolio Optimal

Sebelum melakukan investasi, hal penting yang harus diperhatikan adalah menghitung pengembalian yang diharapkan atau *expected return* dari kinerja portofolio, dan keseluruhan untung atau rugi yang ditimbulkan. Pada hakikatnya tidak ada yang bisa menjamin untung atau rugi, setidaknya kita dapat menggunakan *historical return* atau pengembalian historis untuk memperkirakan return yang didapat. *Expected return* adalah target yang rasional dari sebuah pergerakan saham pada periode tertentu, sehingga dapat meleset apabila terjadi sentimen pasar diluar dugaan. Oleh karena itu, investor harus memproteksi setiap investasi atau membatasi risiko sesuai dengan kemampuan.

Salah satu cara investor untuk memaksimalkan return dengan tingkat risiko tertentu atau meminimalkan risiko dengan tingkat return tertentu adalah dengan membentuk sebuah portofolio optimal dengan menggunakan *single index model*. Metode single index model didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan index harga pasar. Oleh karena itu, peneliti menduga bahwa adanya perbedaan antara return yang masuk kandidat portofolio optimal dengan return yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Wardatun Nasia, Rusdayanti Asma (2019) dan Moch. Rivaldi, Edhi Asmirantho, dan Zul Azhar (2020).

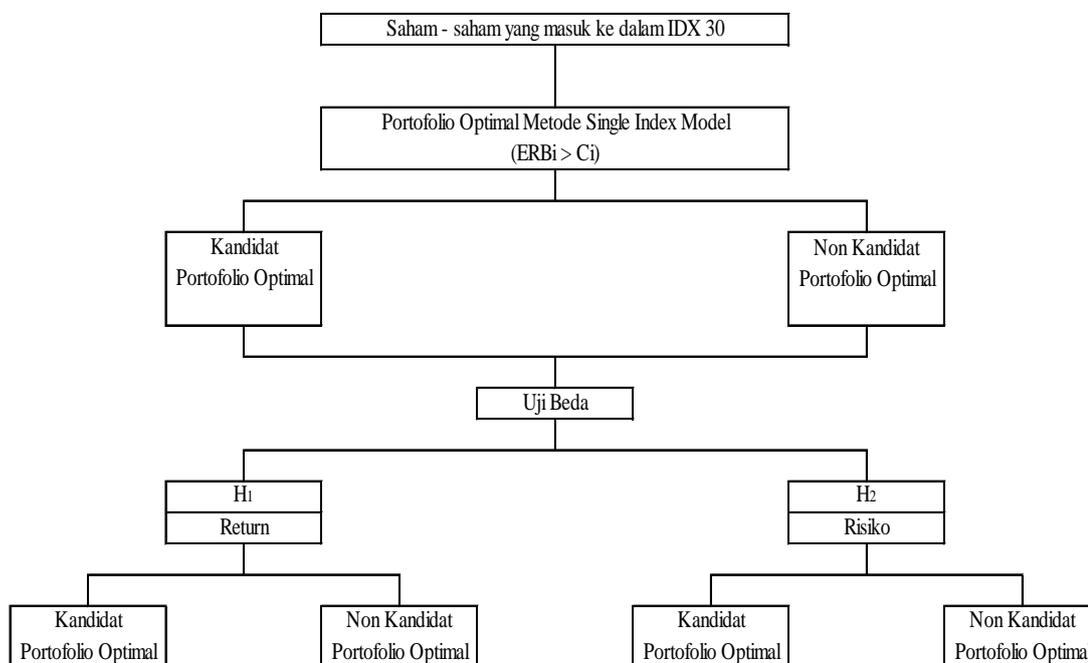
2.9.2. Perbedaan Risiko Kandidat Portofolio Optimal Dengan Yang Bukan Kandidat Portofolio Optimal

Para investor pada umumnya merupakan pihak yang sangat tidak menyukai risiko tetapi menginginkan return yang maksimal. Untuk memaksimalkan return yang diharapkan dengan tingkat risiko tertentu, biasanya para investor menyiasati dengan melakukan diversifikasi atau pengkombinasian saham dalam portofolio.

Risiko merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan dengan tingkat pengembalian actual, semakin besar tingkat perbedaannya berarti semakin besar pula tingkat risikonya. Oleh karena itu, peneliti menduga bahwa adanya perbedaan antara risiko yang masuk kandidat portofolio optimal dengan risiko yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah

dilakukan sebelumnya oleh Budi Santoso (2016), Yesi Kurnia Fadila, Hendro Sasongko, dan Vera Mitha (2020), Wardatun Nasika dan Rusdayanti Asma (2019).

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran diatas, maka kerangka pemikiran ini dapat dituangkan dalam konstelasi penelitian sebagai berikut:



Gambar 2.1
Konstelasi Penelitian

2.10. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian, yang kebenarannya harus diuji secara empiris (Sugiyono, 2017:69)

Hipotesis adalah kesimpulan sementara yang harus dibuktikan kebenarannya. Berdasarkan analisis di atas dapat ditentukan beda atau tidaknya return dan risiko pada pemilihan saham dan penentuan portofolio optimal di Bursa Efek Indonesia tercermin dari saham yang tinggi. Hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini yaitu:

H1: Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap return antara saham yang masuk kandidat portofolio dengan saham yang tidak masuk kandidat portofolio.

H2: Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap risiko antara saham yang masuk kandidat portofolio dengan saham yang tidak masuk kandidat portofolio.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Desain Penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dikarenakan dalam penelitian ini menganalisis return dan risiko serta menggambarkan penggunaan metode single index model dalam pembentukan portofolio optimal. Menurut Sugiyono (2014) penelitian deskriptif yaitu penelitian yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi. Jenis penelitian ini dipilih sesuai dengan tujuan penelitian untuk mengetahui dan menganalisis penggunaan metode single index model untuk pembentukan portofolio optimal pada saham yang terdaftar di IDX 30 untuk menurunkan risiko investasi.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena data utama yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk angka. Menurut Darmawan (2013) pendekatan kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang ingin kita ketahui. Penelitian ini dapat diklasifikasikan penelitian bersifat kuantitatif karena menggunakan data berupa angka, yaitu berupa data harga penutupan saham perbulan Indeks IDX 30 periode Februari 2016 – Januari 2021.

3.2 Objek, unit analisis, dan lokasi penelitian

3.2.1. Objek penelitian

Objek penelitian adalah sasaran yang diteliti yang terdapat dalam penelitian. Objek penelitian yang difokuskan pada penelitian ini adalah return dan risiko dengan menggunakan metode single index model.

3.2.2. Unit analisis

Unit analisis yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah berupa kelompok, yaitu perusahaan-perusahaan yang sahamnya terdaftar pada indeks IDX 30.

3.2.3. Lokasi Penelitian

Adapun lokasi penelitian yang dilakukan peneliti adalah di Bursa Efek Indonesia yang beralamat di Jl. Jend. Sudirman No. Kav. 52 – 53, RT. 5/RW. 3, Senayan, Kec. Kebayoran Baru, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta Kode Pos 12190 dengan mengambil data harga saham indeks IDX 30 perbulan periode Februari 2016 – Januari 2021 melalui akun resmi Bursa Efek Indonesia www.idx.co.id.

3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian

3.3.1 Jenis Data Penelitian

Jenis data yang diteliti adalah data kuantitatif. Data kuantitatif adalah data mengenai jumlah, tingkatan, perbandingan, volume yang berupa angka angka.

3.3.2 Sumber Data Penelitian

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berupa data yang mendukung indikator penelitian. Data sekunder adalah data yang dikumpulkan oleh indikator pengumpul data serta dipublikasikan pada masyarakat pengguna data. Data yang digunakan berupa daftar harga saham (*closing price*) yang terdaftar di indeks IDX 30, data IHSG dan suku bunga yang diperoleh dari website resmi Bursa Efek Indonesia yaitu www.idx.co.id , www.finance.yahoo.com , www.bi.go.id , www.ojk.go.id .

3.4. Operasionalisasi Variabel

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014). Operasional variabel menjelaskan mengenai variabel yang diteliti, indikator, pengukuran dan skala dari data yang digunakan dalam penelitian. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari *return* dan *risk*.

Tabel 3.1 Operasional Variabel

Variabel	Indikator	Ukuran	Skala
<i>Return</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pt harga saham pada saat t 2. Pt-1 harga saham pada saat t-1 	$Ri = \frac{Pt - Pt - 1}{Pt - 1}$	Rasio
<i>Risk</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Standar deviasi</i> 2. <i>Realized return</i> 3. Rata-rata <i>realized return</i> 4. Jumlah periode <i>realized return</i> 	$\sigma = \sqrt{\sum_{t-1}^n \frac{(Ri - (ERi))^2}{n - 1}}$ <p>Atau $\sigma = \sqrt{\sigma i^2}$</p>	Rasio

3.5. Metode Penarikan Sampel

Populasi didalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan yang termasuk dalam indeks IDX 30 selama periode Januari 2016 sampai dengan Desember 2021 yaitu sebanyak 55 perusahaan. Metode penarikan sampel yang digunakan yaitu Purposive Sampling. Purposive sampling dilakukan dengan cara memilih sampel atas kriteria tertentu sehingga sesuai dengan penelitian yang dirancang (Sugiyono 2017). Kriteria yang dipilih dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Saham-saham yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.
2. Saham yang konsisten masuk kedalam indeks IDX 30 selama periode Januari 2016 sampai Desember 2021.
3. Data historis harga saham bulanan lengkap selama periode Januari 2016 sampai Desember 2021.
4. Saham yang mempunyai nilai row return positif.

3.6. Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan metode sampling diatas, maka data yang dipilih dikumpulkan melalui metode pengumpulan data secara sekunder dengan mencatat dan mendownload data daftar saham yang masuk kedalam indeks IDX 30, data harga saham penutupan bulanan perusahaan yang masuk kedalam indeks IDX 30 dari Bursa Efek Indonesia melalui situs www.idx.co.id serta www.yahoo.finance.com dan untuk data Suku Bunga Sertifikat Indonesia yang dapat diakses melalui situs www.bi.go.id.

3.7. Analisis Data

3.7.1. Single Index Model

Analisis data dilakukan dengan menggunakan *single index model* untuk menentukan portofolio optimal. Sedangkan perhitungannya dilakukan menggunakan *software* Microsoft Excel 2010. Menurut Jogiyanto (2015), analisis pembentukan portofolio optimal dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data harga saham yang termasuk dalam IDX 30 selama periode Januari 2016 sampai dengan Desember 2021, yaitu harga saham penutupan pada akhir bulan.
2. *Realize Return*, adalah persentase perubahan harga penutupan saham A pada bulan t dikurangi harga penutupan harga saham A pada bulan ke t-1 kemudian hasilnya dibagi dengan harga penutupan saham A pada bulan t-1. Return saham dihitung dengan program MS. Excel 2010 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Keterangan:

R_i = Return Saham

P_t = Harga saham pada saat t

P_{t-1} = Harga saham pada saat t-1

3. *Expected Return*, merupakan persentase rata-rata *realized return* saham I dibagi dengan jumlah *realized return* saham i. dihitung dengan program MS. Excel 2010 menggunakan rumus *Average* atau rumus sebagai berikut:

$$ER_i = \frac{\sum_{t=1}^n R_i}{n}$$

Keterangan:

ER_i = *Expected Return* Saham

R_i = *Return* saham I pada hari ke t

n = Periode waktu

4. Standar deviasi, digunakan untuk mengukur *risk* dari *realized return* yang dapat dihitung dengan program Ms.Excel 2010 dengan rumus STDEV. Atau menggunakan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (X_t - ER)^2}{N - 1}}$$

Keterangan:

SD = *Standar Deviasi*

X_i = Nilai ke i

ER_i = *Expected Return* saham

N = Periode waktu

5. *Variance* (σ^2_i), digunakan untuk mengukur *risk expected return* saham i. *Variance* dapat dihitung dengan cara, yaitu mengkuadratkan *standar deviasi* atau dihitung dengan program Ms.Excel 2010 menggunakan rumus VAR atau menggunakan rumus:

$$Var = (\sigma^2_i)$$

Atau

$$\sigma^2_i = \sum_{t=1}^n \frac{(X_t - E(X_t))^2}{n - 1}$$

Keterangan:

σ_i^2 = *Variance* dari saham i

X_i = Nilai ke i

ER_i = *Expected Return* saham

N = Periode waktu

6. Menghitung *beta* portofolio (β_p) yang merupakan rata-rata tertimbang dari *beta* masing-masing aktiva (β_i) dan bobot saham I (W_i). Rumus *beta* portofolio adalah sebagai berikut:

$$\beta_p = \sum_{t=1}^n W_t \beta_t$$

Beta individual aktiva dihitung dengan rumus:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{i.m}}{\sigma^2_m}$$

7. Menghitung *alpha* portofolio yang merupakan rata-rata tertimbang dari *alpha* masing-masing aktiva (α_i). Rumus *alpha* portofolio adalah sebagai berikut:

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \alpha_i$$

Alpha individual aktiva dihitung dengan rumus:

$$\alpha_i = R_i - \beta_i \cdot R_m$$

Dengan mensubstitusikan kedua karakter tersebut, yaitu α_p dan β_p maka *return* ekspektasi portofolio sebagai berikut:

$$R_p = \alpha_p + \beta_p \cdot E(R_m)$$

Keterangan:

R_p = *Expected Return* portofolio

α_p = Rata-rata tertimbang dari *alpha* tiap sekuritas

β_p = Rata-rata tertimbang dari *beta* tiap sekuritas

$E(R_m)$ = *Expected Return* pasar

8. Varians dari suatu sekuritas yang dihitung dari *Single Index Model*:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_m^2 + \alpha_{ei}^2$$

Varians dari portofolio adalah sebesar:

$$\sigma_p^2 = \left(\sum_{i=1}^n w_i \cdot \beta_i \right)^2 \cdot \sigma_m^2 + \left(\sum_{i=1}^n w_i \cdot \alpha_{ei} \right)^2$$

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_m^2 + \left(\sum_{i=1}^n w_i \cdot \alpha_{ei} \right)^2$$

9. *Excess return* didefinisikan sebagai selisih *return* ekspektasi dengan *return* bebas risiko. *Excess return to beta* berarti mengukur kelebihan *return* relatif terhadap satu untuk *risk* yang tidak dapat didiversifikasikan yang diukur dengan *beta*. Portofolio yang optimal berisi aktiva-aktiva yang memiliki nilai ERB yang rendah tidak akan dimasukkan ke dalam portofolio optimal. Dengan demikian, diperlukan titik pembatas (*cut off point*) yang menentukan batas nilai ERB berapa yang dikatakan tinggi.

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i}$$

Keterangan:

$ERBi$ = *excess return to beta* sekuritas i

$E(Ri)$ = *expected return* berdasarkan *Single Index Model* sekuritas i

Rf = *Return* bebas risiko

βi = *beta* sekuritas ke i

10. Nilai A_i dihitung untuk mendapatkan nilai A_i dan B_i dihitung untuk mendapatkan nilai B_i , keduanya diperlukan untuk membentuk nilai C_i . Penentuan nilai A_i dan B_i untuk masing-masing saham ke-I adalah sebagai berikut:

$$A_i = \frac{(E(Ri) - Rbr) \cdot \beta i}{\sigma_{ei}^2}$$

$$B_i = \frac{\beta i^2}{\sigma_{ei}^2}$$

Keterangan:

$E_i(R_i)$ = *expected return*

Rbr = *retun* bebas risiko

βi = *beta* saham i

σ_{ei}^2 = *variance error residual* saham

11. Titik pembatas (C_i) merupakan nilai C untuk saham ke-I yang dihitung dari akumulasi nilai-nilai A_i sampai dengan nilai A_i dan nilai-nilai B_i sampai dengan nilai B_i . Nilai C_i merupakan nilai hasil bagi varian pasar dan *return* premium terhadap *variance error* saham dengan varian pasar dan sensitifitas saham individual terhadap *variance error* saham.

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \frac{(E(R_j) - Rbr) \cdot \beta_j}{\sigma_{ej}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \frac{\beta_j^2}{\sigma_{ej}^2}}$$

Keterangan:

C_i = *cut off rate*

$E(R_i)$ = *expected return*

Rf = *Return* bebas risiko

σ_{ei}^2 = *variance error residual* saham

σ_m^2 = *variance realized return* saham (IHSG)

βi^2 = Jumlah kuadrat *beta* saham

12. Menentukan portofolio optimal
- Bila rasio $ERB > C_i$, maka saham-saham masuk ke dalam kandidat portofolio optimal;
 - Bila rasio $ERB < C_i$, maka saham-saham tidak masuk ke dalam kandidat portofolio optimal.
13. Menentukan *unique cut off point* (C^*)

Unique cut off point (C^*) adalah nilai C_i dimana nilai ERB terakhir kali masih lebih besar dari nilai C_i

14. Proporsi dana (Z_i) adalah masing-masing saham dalam portofolio optimal dan persentase dana (W_i) masing-masing saham pembentuk portofolio optimal dihitung menggunakan rumus:

$$Z_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*)$$

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j}$$

Keterangan:

W_i = Proporsi sekuritas ke -i

K = Jumlah sekuritas di portofolio optimal

β_i^2 = Beta saham yang dikuadratkan

σ_{ei}^2 = *Variance error residual* saham

ERB_i = *Excess return beta* sekuritas ke-i

C^* = Nilai *unique cut off point* yang merupakan nilai C_i terbesar

Z_i = Skala pembobotan tiap-tiap saham

15. Menghitung *Expected Return Portofolio*, *Expected Return Portofolio* merupakan tingkat pengembalian yang akan diperoleh dari portofolio yang terbentuk. Langkah untuk menentukan expected return portofolio terdiri dari menghitung nilai alpha portofolio dan beta portofolio, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$E(R_p) = \sigma_p + \beta_p \cdot E(R_m)$$

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \sigma_i$$

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n W_i \beta_i$$

Keterangan:

$E(R_p)$ = Expected Return Portofolio

α_p = Alpha Portofolio

β_p = Beta Portofolio

$E(R_m)$ = Expected Return Market

16. Menghitung Risiko Portofolio, risiko portofolio merupakan varian return sekuritas yang membentuk portofolio tersebut. Sebelum menghitung risiko

portofolio maka terlebih dahulu menghitung beta portofolio yang dikuadratkan, variance market dan unsystematic, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_m^2 + \left(\sum_{i=1}^n W_i \cdot \sigma_{ei} \right)^2$$

Keterangan:

σ_p^2 = Risiko Portofolio

β_p^2 = Beta Portofolio yang dikuadratkan

σ_m^2 = Standar Deviasi Return Market

W_i = Proporsi sekuritas

σ_{ei}^2 = *variance error residual* saham

3.7.2. Uji Hipotesis

Menurut Sunyoto (2016:29) untuk mengetahui perbedaan return dan risiko dari saham yang masuk kandidat portofolio dengan saham yang tidak masuk kandidat portofolio perlu dilakukannya uji hipotesis. Uji hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode Independent Sample t-test. Uji beda ini dapat dilakukan dengan syarat melakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu. Pengujian penelitian ini menggunakan SPSS 23.

1. Uji Normalitas

Menurut Ghozali (2016:154) uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Seperti yang diketahui, bahwa uji t dan F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal. Untuk mengetahui suatu data terdistribusi normal atau tidak yaitu dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Jika probabilitas signifikansi > 0.05 , maka distribusi dari model regresi adalah normal.
- b. Jika probabilitas signifikansi < 0.05 , maka distribusi dari model regresi adalah tidak normal.

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui varian dari beberapa populasi sama atau tidak. Menurut Asep Saepul dan E. Bahrudin (2014:119) dasar pengambilan keputusan dari uji homogenitas yaitu sama seperti pada uji statistic lainnya, uji homogenitas digunakan sebagai bahan acuan untuk menentukan keputusan uji statistik. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah:

- a. Jika nilai signifikansi < 0.05 , maka dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah tidak sama.
- b. Jika nilai signifikansi > 0.05 , maka dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah sama.

3. Uji Beda Independent Sampel T-test

Menurut Sunyoto (2012:34) metode ini bertujuan untuk menguji apakah varian populasi kedua sampel sama atau tidak sama, dengan menggunakan Levene Test For Equity of Variances dan langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesis:

H_0 = Kedua rata-rata return saham kandidat portofolio dengan saham bukan kandidat portofolio adalah sama.

$H_a \neq$ Kedua rata-rata return saham kandidat portofolio dengan saham bukan kandidat portofolio adalah tidak sama.

H_0 = Kedua risiko saham kandidat portofolio dengan saham bukan kandidat portofolio adalah sama.

$H_a \neq$ Kedua risiko saham kandidat portofolio dengan saham bukan kandidat portofolio adalah tidak sama.

2. Kriteria keputusan

Jika signifikansi $> 5\%$ maka H_0 diterima.

Jika signifikansi $< 5\%$ maka H_0 ditolak.

3. Hasil pengujian

Hasil pengujian dapat dilakukan dengan membandingkan kriteria keputusan dengan nilai F hitung yang dihasilkan.

Langkah berikutnya yaitu langkah uji t = identic z hitung sebagai berikut:

1. Menentukan H_0 dan H_a

$H_0: U_A - U_B = 0$ (tidak terdapat perbedaan yang signifikan return saham kandidat portofolio dengan return saham bukan kandidat portofolio).

$H_a: U_A - U_B \neq 0$ (terdapat perbedaan yang signifikan terhadap return saham kandidat portofolio dengan return saham bukan kandidat portofolio).

$H_0: U_A - U_B = 0$ (tidak terdapat perbedaan yang signifikan risiko saham kandidat portofolio dengan risiko saham bukan kandidat portofolio).

$H_a: \mu_A - \mu_B = 0$ (terdapat perbedaan yang signifikan terhadap risiko saham kandidat portofolio dengan risiko saham bukan kandidat portofolio).

2. Tarif Keyakinan

Tarif keyakinan yang digunakan = 95% dan tingkat toleransi kesalahan (α) = 5%.

3. Kriteria Pengujian

Dikarenakan pada penelitian ini menggunakan Independent T-Test yaitu sampel bersifat bebas, dimana jumlah n_1 dan n_2 berbeda maka dalam menentukan n digunakan rumus:

Jika $n_1 + n_2 - 2 = n$. Jika $n < 30$ maka menggunakan nilai t tabel.

Jika $n_1 + n_2 - 2 > n$. Jika $n > 30$ maka menggunakan nilai z tabel.

T tabel dan z tabel berfungsi untuk menentukan batas apakah H_0 diterima atau ditolak.

H_0 diterima jika:

$$-Z_{\alpha/2} \leq Z \text{ hitung} \leq +Z_{\alpha/2}$$

$$-t_{\alpha/2; df(n-1)} \leq t \text{ hitung} \leq +t_{\alpha/2; df(n-1)}$$

H_0 ditolak jika:

$$Z \text{ hitung} < -Z_{\alpha/2} \text{ atau } Z \text{ hitung} > +Z_{\alpha/2}$$

$$T \text{ hitung} < -t_{\alpha/2; df(n-1)} \text{ atau } t \text{ hitung} > +t_{\alpha/2; df(n-1)}$$

4. Rumus Pengujian

$$z \text{ hitung} = \frac{X_p - X_w}{\sqrt{\frac{S_p^2}{np} - \frac{S_w^2}{nw}}}$$

$$t \text{ hitung} = \frac{X_p - X_w}{\sqrt{\frac{S_p^2}{np} - \frac{S_w^2}{nw}}}$$

5. Keputusan

Hasil pengujian dapat dilakukan dengan membandingkan kriteria keputusan dengan hasil z hitung atau t hitung.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengumpulan Data

Objek dalam penelitian ini adalah return dan risiko saham dengan menggunakan metode *single index model*. Pada penelitian ini unit yang akan dianalisis yaitu perusahaan yang tergabung dalam index IDX 30 yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada periode Januari 2016 - Desember 2021. Adapun lokasi penelitian ini berlokasi di Jl. Jend. Sudirman No. Kav. 52 – 53, RT. 5/RW. 3, Senayan, Kec. Kebayoran Baru, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta Kode Pos 12190.

Sumber data yang digunakan adalah data sekunder, data yang digunakan pada penelitian ini adalah data historis harga penutupan bulanan indeks IDX 30 dan IHSG selama periode Januari 2016 - Desember 2021 yang berasal dari publikasi situs resmi www.idx.co.id.

Populasi dalam penelitian ini adalah saham-saham yang tergabung dalam index IDX 30 selama periode Januari 2016 - Desember 2021 sebanyak 55 perusahaan. Pemilihan sampel data dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling berdasarkan kriteria tertentu yaitu:

1. Saham-saham yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.
2. Saham yang konsisten masuk kedalam indeks IDX 30 selama periode Januari 2016 sampai Desember 2021.
3. Data historis harga saham bulanan lengkap selama periode Januari 2016 sampai Desember 2021.
4. Saham yang memiliki nilai row return positif.

Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dapat diambil 12 saham perusahaan yang dapat dijadikan sampel penelitian.

Tabel 4.1 Daftar Sampel Penelitian

No	Kode Emiten	Nama Emiten	Sektor
1	ADRO	Adaro Energy Tbk	Pertambangan
2	ASII	Astra Internasional Tbk	Aneka Industri
3	BBCA	Bank Citra Asia Tbk	Perbankan
4	BBNI	Bank Negara Indonesia Tbk	Perbankan
5	BBRI	Bank Rakyat Indonesia Tbk	Perbankan
6	BMRI	Bank Mandiri Rakyat Indonesia Tbk	Perbankan
7	ICBP	Indofood Cbp Sukses Makmur Tbk	Industri Barang Konsumsi
8	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk	Industri Barang Konsumsi
9	KLBF	Kalbe Farma Tbk	Industri Barang Konsumsi
10	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk	Infrastruktur, Utilitas, dan Transportasi
11	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk	Infrastruktur, Utilitas, dan Transportasi

12	UNTR	United Tractors Tbk	Perdagangan Jasa dan Investasi
----	------	---------------------	--------------------------------

Sumber: Data Sekunder, 2022

4.2. Analisis Data

4.2.1. Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Metode *Single Index Model*

Salah satu cara untuk meminimalkan risiko dan memaksimalkan return adalah dengan membentuk portofolio optimal dengan cara diversifikasi investasi. Sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Hartono (2017), bahwa portofolio optimal adalah portofolio yang memberikan hasil kombinasi return tertinggi dengan risiko terendah.

Pembentukan portofolio saham menggunakan metode *single index model* dilakukan dengan membandingkan *Excess Return to Beta* (ERB) dengan *Cut off Rate* (Ci). Saham-saham yang masuk kandidat portofolio optimal adalah saham-saham yang memiliki nilai *Excess Return to Beta* (ERB) lebih besar dari *Cut Off Rate* (Ci). Saham dengan nilai ERB lebih kecil dari Ci tidak dimasukkan dalam kandidat portofolio optimal.

Hasil perhitungan dari langkah-langkah yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya sampai dengan menentukan nilai *Excess Return to Beta* (ERB) dari masing-masing sampel saham individual yang tergabung dalam index IDX 30 periode Januari 2016 - Desember 2021 dapat diketahui pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2 Menghitung Nilai *Excess Return to Beta* (ERB)

No	Kode Emiten	E (Ri)	SD i	Beta i	Alpha i	Varians ei	ERB i
1	ADRO	0,0280	0,1252	1,3313	0,0203	0,0130	0,0180
2	ASII	0,0025	0,0792	1,2924	-0,0050	0,0038	-0,0012
3	BBCA	0,0035	0,1255	0,5774	0,0001	0,0152	-0,0010
4	BBNI	0,0101	0,1043	2,0360	-0,0016	0,0046	0,0030
5	BBRI	0,0554	0,4858	1,3432	0,0476	0,2332	0,0382
6	BMRI	0,0148	0,1399	1,3234	0,0072	0,0169	0,0082
7	ICBP	0,0052	0,0572	0,2688	0,0036	0,0032	0,0043
8	INDF	0,0052	0,0695	0,6306	0,0015	0,0042	0,0018
19	KLBF	0,0049	0,0642	0,7283	0,0006	0,0033	0,0011
10	PGAS	0,0014	0,1503	2,5662	-0,0134	0,0127	-0,0010
11	TLKM	0,0057	0,0642	0,8010	0,0011	0,0032	0,0021
12	UNTR	0,0079	0,0932	0,7060	0,0038	0,0079	0,0055
RM		0,0058	0,0388				

Sumber: Data diolah, 2022

Berdasarkan tabel 4.2 di atas, dari 12 saham perusahaan yang dijadikan sampel penelitian, saham yang mempunyai nilai *expected return* dengan nilai tertinggi pada kode emiten BBRI sebesar 5,54% dan kode emiten PGAS mempunyai nilai *expected return* dengan nilai terendah yaitu sebesar 0,14%. Nilai *Return Market* (RM) digunakan untuk

mewakili data pasar yaitu IHSG yang mempunyai nilai *expected return market* sebesar 0,58% dan standar deviasi sebesar 3,88%.

Untuk menghitung risiko, metode yang sering digunakan adalah standar deviasi dengan mengukur absolute penyimpangan nilai yang sudah terjadi dengan nilai expectasinya. Berdasarkan tabel dapat dijelaskan bahwa saham dengan kode emiten BBRI mempunyai nilai standar deviasi paling tinggi yaitu sebesar 48,58%, sedangkan kode emiten ICBP mempunyai nilai standar deviasi paling rendah yaitu sebesar 5,72%. Hal ini menunjukkan bahwa saham ICBP mempunyai risiko paling kecil dibandingkan dengan saham BBRI.

Beta adalah pengukur risiko sistematis dari suatu sekuritas atau portofolio terhadap risiko pasar. Berdasarkan tabel dapat dijelaskan bahwa saham dengan kode emiten PGAS yang mempunyai nilai beta tertinggi yaitu sebesar 256,62%, sedangkan kode emiten ICBP mempunyai nilai beta terendah yaitu sebesar 26,88%, Besar kecilnya nilai beta disebabkan oleh kondisi pasar. Apabila beta bernilai positif, maka kenaikan return pasar akan menyebabkan kenaikan return saham. Namun apabila Beta bernilai negatif maka kenaikan return pasar menyebabkan penurunan return saham. Jika nilai Beta semakin tinggi, maka semakin tinggi pula pengaruh return pasar terhadap return saham sehingga semakin tinggi juga risiko yang terikat pada saham tersebut (Hartono, 2017).

Alpha merupakan bagian dari tingkat keuntungan saham, dengan mengetahui nilai Alpha maka dapat juga menjadi tolak ukur dalam memilih saham yang akan di investasikan. Berdasarkan tabel saham dengan kode emiten BBRI mempunyai nilai Alpha tertinggi yaitu sebesar 4,76%, sedangkan saham dengan kode emiten PGAS mempunyai nilai Alpha terendah yaitu sebesar -1,34%.

Varians yang tertinggi terdapat pada kode emiten BBRI yaitu sebesar 23,32%. Sedangkan kode emiten ICBP dan TLKM mempunyai nilai varians yang terendah yaitu sebesar 0,32%.

Excess Return to Beta (ERB) didefinisikan sebagai selisih return ekspektasian dengan return aktiva bebas risiko (Hartono, 2017). *Excess return to Beta* (ERB) berarti mengukur kelebihan return relative terhadap suatu unit risiko yang tidak dapat didiversifikasi yang diukur dengan Beta Rasio. Berdasarkan tabel saham dengan kode emiten BBRI mempunyai nilai ERB tertinggi yaitu sebesar 3,52%, sedangkan saham dengan kode emiten UNVR mempunyai nilai ERBi terendah yaitu sebesar -2,01%. ERBi yang bernilai positif dipengaruhi oleh nilai Beta pada saham tersebut, juga sebaliknya apabila ERBi bernilai negative dikarenakan nilai Beta dari saham tersebut terendah.

Tabel 4.3 Pengurutan Nilai Excess Return to Beta (ERB)

No	Kode Emiten	ERB i	E (Ri)	SD i	Beta i	Alpha i	Varians ei
1	BBRI	0,0382	0,0554	0,4858	1,3432	0,0476	0,2332
2	ADRO	0,0180	0,0280	0,1252	1,3313	0,0203	0,0130
3	BMRI	0,0082	0,0148	0,1399	1,3234	0,0072	0,0169
4	UNTR	0,0055	0,0079	0,0932	0,7060	0,0038	0,0079
5	ICBP	0,0043	0,0101	0,1043	2,0360	-0,0016	0,0046

6	BBNI	0,0030	0,0052	0,0572	0,2688	0,0036	0,0032
7	TLKM	0,0021	0,0057	0,0642	0,8010	0,0011	0,0032
8	INDF	0,0018	0,0052	0,0695	0,6306	0,0015	0,0042
9	KLBF	0,0011	0,0049	0,0642	0,7283	0,0006	0,0033
10	BBCA	-0,0010	0,0035	0,1255	0,5774	0,0001	0,0152
11	PGAS	-0,0010	0,0014	0,1503	2,5662	-0,0134	0,0127
12	ASII	-0,0012	0,0025	0,0792	1,2924	-0,0050	0,0038

Sumber: Data diolah, 2022

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan maksud dan tujuan dari pengurutan nilai ERBi terbesar hingga terkecil yaitu untuk mengetahui kelebihan dari return saham terhadap return bebas risiko per unit dan untuk mempermudah investor dalam menentukan nilai $ERBi > Ci$ yang berarti kandidat saham yang masuk portofolio optimal dan layak untuk menjadi alternatif investasi yang baik, maka diperlukan titik pembatas (*cut off point*) yang menentukan batas nilai ERBi yang dikatakan tinggi.

Saham-saham yang membentuk portofolio optimal adalah saham-saham yang memiliki nilai ERBi lebih besar atau sama dengan nilai ERBi di titik *cut off point*. Saham-saham yang memiliki nilai ERBi lebih kecil dari nilai ERBi di titik *cut off point* tidak diikutsertakan dalam pembentukan portofolio optimal.

Penentuan titik pembatas (*cut off point*) dan pembentukan portofolio optimal berdasarkan metode single index model dapat dilakukan dengan menentukan nilai A_i , Akumulasi A_i , B_i , sampai dengan C_i atau C^* (*cut off point*). Berikut ini adalah hasil perhitungan nilai *cut off point* yang masuk ke dalam kandidat portofolio optimal maupun saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal:

Tabel 4.4 Menentukan Titik *Cut Off Point* (C_i)

No	Kode Emiten	A_i	Akumulasi A_i	B_i	Akumulasi B_i	C_i	Keterangan
1	BBRI	0,2958	0,2958	7,7349	7,7349	0,0004	Masuk Kandidat
2	ADRO	2,4493	2,7452	16,1310	143,8659	0,0034	Masuk Kandidat
3	BMRI	0,8448	3,2941	103,4398	239,5708	0,0036	Masuk Kandidat
4	BBNI	0,3441	1,1889	62,8661	166,3059	0,0014	Tidak Masuk Kandidat
5	UNTR	2,6791	3,0232	89,0494	955,9155	0,0019	Tidak Masuk Kandidat
6	ICBP	0,0974	0,4415	22,8694	85,7355	0,0006	Tidak Masuk Kandidat
7	PGAS	0,4239	3,1030	203,0919	1096,1412	0,0018	Tidak Masuk Kandidat
8	TLKM	0,1675	0,5914	93,8992	296,9911	0,0006	Tidak Masuk Kandidat

9	ASII	0,1794	0,3469	159,4587	253,3578	0,0004	Tidak Masuk Kandidat
10	KLBF	-0,0220	0,1575	21,8770	181,3357	0,0002	Tidak Masuk Kandidat
11	INDF	-0,5242	-0,5462	518,9897	540,8667	-0,0005	Tidak Masuk Kandidat
12	BBCA	-0,8294	-1,3680	289,8241	733,9432	-0,0010	Tidak Masuk Kandidat

Sumber: Data diolah, 2022

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa diperoleh 3 saham yang masuk sebagai kandidat saham yang membentuk portofolio optimal yaitu Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) , Adaro Energy Tbk (ADRO), dan Bank Mandiri Rakyat Indonesia Tbk (BMRI). Sedangkan 9 saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal yaitu Bank Negara Indonesia Tbk (BBNI), United Tractors Tbk (UNTR), Indofood Cbp Sukses Makmur Tbk (ICBP), Perusahaan Gas Negara Tbk (PGAS), Telekomunikasi Indonesia Tbk (TLKM), Astra Internasional Tbk (ASII), Kalbe Farma Tbk (KLBF), Indofood Sukses Makmur Tbk (INDF), Bank Central Asia Tbk (BBCA). Nilai *cut off point* (Ci) terletak pada saham BMRI yang menjadi batasan pemilihan saham yang termasuk kedalam kandidat portofolio dengan saham yang tidak masuk kandidat portofolio. Dengan nilai titik Ci sebesar 0,0036 dan nilai ERBi sebesar 0,0082 yang merupakan nilai terakhir $ERB > Ci$.

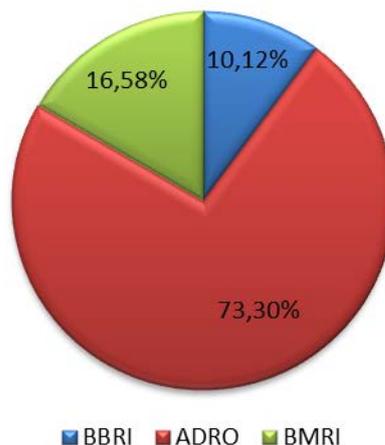
Setelah mengetahui saham-saham yang masuk ke dalam kandidat portofolio optimal, maka langkah selanjutnya adalah menghitung besarnya proporsi dana (W_i) yang layak diinvestasikan pada saham-saham terpilih tersebut. Sebelum menentukan proporsi dana, terlebih dahulu menghitung nilai skala tertimbang dari masing-masing saham kandidat portofolio optimal (Z_i). Hasil perhitungan proporsi dana (W_i) dan skala tertimbang (Z_i) dari masing-masing saham kandidat portofolio optimal adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Proporsi Dana (W_i) dan Skala Tertimbang (Z_i)

Kode Emiten	Z_i	W_i
BBRI	0,1970	10,12%
ADRO	1,4270	73,30%
BMRI	0,3228	16,58%

Sumber: Data diolah, 2022

Dari tabel data di atas dapat juga disajikan dalam bentuk pie chart seperti dibawah ini:



Gambar 4.1 Proporsi Dana Portofolio Optimal Index IDX 30

Berdasarkan tabel 4.5 dan gambar 4.1 di atas, menunjukkan bahwa nilai skala tertimbang tertinggi (Z_i) berada pada saham ADRO sebesar 1,4270 dan nilai proporsi dana sebesar 73,30%. Nilai skala tertimbang pada saham BMRI sebesar 0,3228 dan nilai proporsi dana sebesar 16,58%. Sedangkan BBRI sebesar 0,1970 dan nilai proporsi dana sebesar 10,12%. Saham dengan proporsi dana tertinggi merupakan alternatif investasi yang seharusnya dipilih investor yang rasional. Selain itu, saham tersebut memiliki nilai ERB lebih besar dari C_i .

Expected Return portofolio merupakan tingkat pengembalian yang akan diperoleh dari portofolio yang terbentuk. Hasil perhitungan untuk *expected return* dapat diketahui berdasarkan tabel dibawah ini:

Tabel 4.6 Menghitung *Expected Return* Portofolio

Kode Emiten	Proporsi Dana	Beta i	Alpha i	$\alpha p = W_i \cdot \alpha_i$	$\beta p = W_i \cdot \beta_i$
BBRI	10,12%	1,3432	0,0476	0,004821	0,135916
ADRO	73,30%	1,3313	0,0203	0,014872	0,975843
BMRI	16,58%	1,3234	0,0072	0,001192	0,219414
Total				0,020884	1,331172
E (RM)	0,0058				

Sumber: Data diolah, 2022

$$E(R_p) = \alpha p + \beta p \cdot E(RM)$$

$$E(R_p) = 0,020884 + (1,331172 \times 0,0058)$$

$$E(R_p) = 0,0286$$

Berdasarkan tabel 4.6 menunjukkan bahwa *expected return* portofolio yang dihitung dari 3 saham yang menjadi kandidat portofolio optimal sebesar 0,0286 atau 2,86%. Untuk mendukung keputusan investasi tidak terlepas dari berbagai asumsi. Investor akan memilih *risk averse*, yaitu menghindari risiko dan mengharapkan return yang tinggi. Return portofolio tersebut akan mempengaruhi keputusan investor untuk berinvestasi pada saham-saham yang masuk dalam portofolio.

Selain menentukan *expected return* portofolio, langkah selanjutnya yaitu menentukan risiko portofolio. Risiko portofolio merupakan varian return sekuritas yang membentuk portofolio tersebut. Sebelum menghitung risiko portofolio maka terlebih dahulu menghitung

beta portofolio yang dikuadratkan, varians market dan unsystematic. Hasil dari perhitungan untuk risiko portofolio dapat diketahui berdasarkan tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Menghitung Risiko Portofolio

Kode Emiten	Proporsi Dana	Varians ei	σ_{ei}^2
BBRI	10,12%	0,2332	0,02360
ADRO	73,30%	0,0130	0,00954
BMRI	16,58%	0,0169	0,00281
Total			0,03595
$\sigma(Rm)^2$	0,00150		
βp^2	1,77202		

Sumber: Data diolah, 2022

$$\begin{aligned}\sigma p^2 &= \beta p^2 \cdot \sigma_m^2 + \left(\sum_{i=1}^n W_i \cdot \sigma_{ei} \right)^2 \\ \sigma p^2 &= (1,77202 \times 0,00150) + 0,03595 \\ \sigma p^2 &= 0,038617 \\ \sqrt{\sigma p^2} &= 19,65\%\end{aligned}$$

Berdasarkan tabel menunjukkan bahwa nilai risiko portofolio optimal yang terbentuk memiliki risiko sebesar 0,1965 atau 19,65%. Nilai risiko tersebut menunjukkan bahwa risiko yang terdapat pada portofolio saham merupakan risiko moderat dikarenakan berada diatas 2 risiko saham individual yaitu risiko saham ADRO dan risiko saham BMRI.

4.2.2. Uji Beda Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode Independent Sample t-test. Uji beda ini dapat dilakukan dengan syarat melakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu. Pengujian penelitian ini menggunakan SPSS 26.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test bertujuan untuk mengetahui distribusi data yang digunakan dalam penelitian. Distribusi data dapat dikatakan normal apabila nilai signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari nilai alpha ($\alpha = 5\%$). Apabila nilai signifikansi lebih kecil dari nilai alpha ($\alpha = 5\%$) maka distribusi data tidak normal. Berikut adalah uji data normalitas dengan menggunakan One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test dari return dan risiko.

Tabel 4.8 Uji Normalitas Data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Return	Risiko
N		12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0136	.1219
	Std. Deviation	.01528	.11997
Most Extreme Differences	Absolute	.257	.308
	Positive	.257	.308
	Negative	-.213	-.272

Test Statistic	.257	.308
Asymp. Sig. (2-tailed)	.082 ^c	.200 ^c

Sumber: Data diolah, 2022

Hasil uji normalitas di atas menunjukkan bahwa data return dan risiko yang digunakan dalam penelitian ini adalah data distribusi normal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) return sebesar $0,82 > 0,05$ dan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) risiko sebesar $0,200 > 0,05$.

2. Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas data, maka langkah selanjutnya adalah uji homogenitas data. Uji homogenitas merupakan pengujian mengenai varian dan digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel memiliki varian yang sama atau tidak. Berikut ini adalah hasil uji homogenitas return dari penelitian ini:

Tabel 4.9 Uji Homogenitas Return

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Return	Based on Mean	1.964	1	10	.273
	Based on Median	.663	1	10	.383
	Based on Median and with adjusted df	.663	1	2.280	.383
	Based on trimmed mean	1.923	1	10	.204

Sumber: Data diolah, 2022

Hasil uji homogenitas return diatas menunjukkan bahwa return dalam penelitian ini dinyatakan homogen karena mempunyai varian yang sama. Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi return $> 0,05$ yaitu sebesar $0,273 > 0,05$. Uji homogenitas selanjutnya yaitu risiko, dan hasil pengujiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Uji Homogenitas Risiko

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Risiko	Based on Mean	1.165	1	10	.165
	Based on Median	.646	1	10	.135
	Based on Median and with adjusted df	.646	1	2.378	.225
	Based on trimmed mean	5.536	1	10	.000

Sumber: Data diolah, 2022

Hasil uji homogenitas risiko diatas menunjukkan bahwa risiko dalam penelitian ini dinyatakan homogen karena mempunyai varian yang sama. Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi risiko $> 0,05$ yaitu sebesar $0,165 > 0,05$.

3. Uji Beda Independent Sampel T-test

Setelah melakukan syarat uji normalitas dan uji homogenitas dengan hasil terdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, dilakukan pengujian dengan menentukan apakah terdapat perbedaan antara return dan risiko saham yang masuk

kandidat portofolio optimal dengan return dan risiko saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode uji beda Independent Sample T-test.

Dalam uji beda Independent Sample T-test, apabila nilai sig. (2-tailed) $> \alpha = 5\%$, artinya tidak terdapat perbedaan antara return saham yang masuk kandidat portofolio optimal dengan return saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Sebaliknya apabila nilai signifikansi (2-tailed) $< \alpha = 5\%$, artinya terdapat perbedaan antara return saham yang masuk kandidat portofolio optimal dengan return saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Berikut adalah uji beda independent Sample T-test dari return dan hasil pengujian dapat diketahui berdasarkan tabel 4.11.

Tabel 4.11 Uji Beda Return menggunakan Independent Sample T-test

Group Statistics					
Return	Type	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Return	Masuk Kandidat	3	.0327	.02071	.01196
	Tidak Masuk Kandidat	9	.0072	.00554	.00185

Sumber: Data diolah, 2022

Berdasarkan data group statistic diatas, menunjukkan bahwa rata-rata pada return saham yang masuk kandidat lebih besar dari pada rata-rata return saham yang tidak masuk kandidat. Dapat disimpulkan nilai rata-rata return yang masuk kandidat mempunyai nilai mean sebesar 0,0327 dan rata-rata return yang tidak masuk kandidat mempunyai nilai mean sebesar 0,0072.

Independent Samples Test										
				t-test for Equality of Means						
				t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
Return	Equal variances assumed	9.939	0.010	3.646	10	0.004	0.02553	0.00700	0.00993	0.04113
	Equal variances not assumed			2.110	2.096	0.163	0.02553	0.01210	-0.02431	0.07536

Sumber: Data diolah, 2022

Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) mempunyai nilai sebesar $0,004 < 0,05$, artinya terdapat perbedaan antara return saham yang masuk kandidat portofolio dengan return saham yang tidak masuk kandidat portofolio dengan taraf keyakinan sebesar 95%. Selanjutnya adalah uji beda Independent Sample T-test dari risiko dan hasil pengujiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12 Uji Beda Risiko Menggunakan Independent Sample T-test

		Group Statistics			
Type		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Risiko	Masuk Kandidat	3	.2503	.20408	.11783
	Tidak Masuk Kandidat	9	.0897	.03173	.01058

Sumber: Data diolah, 2022

Berdasarkan group statistic diatas menunjukkan bahwa rata-rata risiko saham yang masuk kandidat lebih besar dari pada rata-rata risiko saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Dapat disimpulkan rata-rata risiko saham yang masuk kandidat mempunyai nilai mean sebesar 0,2503 dan rata-rata risiko saham yang tidak masuk kandidat mempunyai nilai mean sebesar 0,0897.

Independent Samples Test											
				t-test for Equality of Means							
				t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
Risiko	Equal variances assumed	33.606	0.000	2.520	10	0.030	0.16057	0.06372	0.01859	0.30254	

Sumber: Data diolah, 2022

Berdasarkan data diatas, menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) mempunyai nilai sebesar $0,030 < 0,05$ artinya terdapat perbedaan antara risiko saham yang masuk kandidat portofolio optimal dengan risiko saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal dengan taraf keyakinan sebesar 95%.

4.3. Pembahasan

4.3.1. Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Metode Single Index Model Untuk Menurunkan Risiko Investasi

Investasi merupakan komitmen atas pengorbanan sejumlah dana pada saat ini dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan di masa yang akan datang. Investor akan menghadapi risiko sistematis dan tidak sistematis dalam melakukan kegiatan investasi. Untuk menghindari risiko tidak sistematis, dapat dilakukan dengan melakukan diversifikasi saham yaitu dengan mengalokasikan dana pada berbagai jenis investasi untuk mengurangi risiko. Salah satu cara diversifikasi yaitu dengan membentuk portofolio optimal saham.

Sebelum melakukan uji beda hipotesis dari return dan risiko saham yang masuk kandidat portofolio dan yang tidak masuk kandidat portofolio optimal, terlebih dahulu melakukan pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan metode *single index model*.

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan sebanyak 12 sampel saham dapat diperoleh *expected return* individual terbesar yaitu pada saham BBRI sebesar 5,54% Nilai

negatif pada return menggambarkan bahwa rata-rata perusahaan yang terdaftar pada index IDX 30 tidak memberikan return yang menguntungkan selama periode tersebut. Saham yang menghasilkan return negatif juga tidak diikuti sertakan dalam pembentukan portofolio optimal karena saham tersebut adalah saham yang dianggap kurang baik dalam memberikan kesejahteraan bagi investor.

Selain itu, nilai pada standar deviasi juga dapat dijadikan tolak ukur untuk melihat seberapa besar atau kecil risiko yang terdapat pada saham tersebut. Saham dengan risiko terbesar adalah saham BBRI sebesar 48,58%, lalu saham dengan risiko terkecil adalah ICBP sebesar 5,72%. Nilai standar deviasi ini dapat dihubungkan dengan penyimpangan dari *outcome* yang diterima dengan yang diekspektasikan, karena standar deviasi mengukur absolute penyimpangan nilai-nilai yang sudah terjadi dengan nilai ekspektasinya (Hartono, 2017).

Dari hasil perhitungan 12 sampel saham pada periode Januari 2016 sampai dengan Desember 2021 dengan menggunakan metode *single index model* untuk pembentukan portofolio saham diperoleh sebanyak 3 saham kandidat portofolio optimal dan sisanya sebanyak 9 saham tidak termasuk ke dalam kandidat portofolio optimal. Saham-saham yang membentuk portofolio optimal adalah saham-saham yang memiliki nilai *Excess Return to Beta* (ERB) dititik Ci (*Cut Off Point*). Namun saham-saham yang memiliki nilai *Excess Return to Beta* (ERB) lebih kecil dari ERBi titik *cut off point* tidak diikutsertakan dalam pembentukan portofolio optimal. *Excess Return to Beta* mengukur kelebihan return relative terhadap satu unit risiko yang tidak dapat didiversifikasikan yang diukur dengan beta. 3 saham yang menjadi pilihan dalam portofolio optimal yaitu saham perusahaan dengan kode emiten BBRI (Bank Rakyat Indonesia Tbk), ADRO (Adaro Energy Tbk), dan BMRI (Bank Mandiri Rakyat Indonesia Tbk).

Besarnya proporsi dana dihitung dengan perhitungan matematis sesuai dengan tahapan dalam metode *single index model*. Proporsi dana diperoleh dengan melakukan perhitungan skala tertimbang terlebih dahulu dengan tujuan agar memperoleh proporsi dana yang tepat. Analisis skala tertimbang ini menggunakan hasil perhitungan Beta, Varians error residual, excess return to beta, dan penentuan cut off point. Setelah diperoleh skala tertimbang masing-masing saham kemudian proporsi saham dapat dihitung dengan membagi skala tertimbang masing-masing saham dengan jumlah keseluruhan skala tertimbang.

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan untuk pembentukan portofolio saham optimal dalam penelitian didapatkan hasil proporsi dana untuk masing-masing saham yang masuk kandidat portofolio optimal adalah BBRI (Bank Rakyat Indonesia Tbk) sebesar 0,10119 atau 10,12%, ADRO (Adaro Energy Tbk) sebesar 0,7329 atau 73,30%, dan BMRI (Bank Mandiri Rakyat Indonesia Tbk) sebesar 0,1658 atau 16,58%.

Nilai expected return portofolio yang dihasilkan dari saham-saham yang masuk kandidat portofolio optimal adalah sebesar 2,86% dimana nilai tersebut merupakan persentase bagi investor dalam memperoleh return atau keuntungan di masa yang akan datang apabila melakukan investasi pada saham-saham kandidat portofolio optimal dari indeks IDX 30 selama periode Januari 2016 sampai dengan Desember 2021. Selanjutnya yang menjadi tolak ukur dalam dunia investasi adalah risiko. Nilai risiko portofolio yang

dihasilkan sebesar 19,65%, nilai tersebut merupakan besarnya nilai risiko yang akan ditanggung oleh investor apabila melakukan investasi pada saham-saham yang masuk kandidat portofolio optimal dari indeks IDX 30 selama periode Januari 2016 sampai dengan Desember 2021. Karena hubungan return dan risiko dari suatu investasi merupakan hubungan yang searah, artinya semakin besar return yang diharapkan, maka semakin besar pula tingkat risiko yang harus dipertimbangkan. Hal tersebut mempunyai relevansi dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Karmelia Eki Syafitri (2020), mendapatkan hasil nilai expected return portofolio dari 7 saham portofolio optimal sebesar 2,76% dan nilai risiko portofolionya sebesar 5,77%.

4.3.2. Uji Beda Return dan Risiko Saham Yang Masuk Kandidat Dengan Yang Tidak Masuk Kandidat Portofolio Optimal

Hasil penelitian yang dapat disimpulkan diperoleh 3 saham yang masuk kandidat portofolio optimal dan 9 saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal selanjutnya dilakukan uji beda return dan risiko yang masuk kandidat dan yang tidak masuk kandidat portofolio optimal.

Uji beda terhadap return menunjukkan adanya perbedaan nilai return saham yang masuk kandidat portofolio optimal dengan nilai return saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal berdasarkan nilai signifikansi yaitu $0,004 < 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini menyatakan bahwa terdapat perbedaan return saham yang masuk kandidat dengan return saham yang tidak masuk kandidat, maka hipotesis satu dapat diterima.

Dengan adanya hasil penelitian yang terdapat perbedaan return kandidat dan bukan kandidat portofolio optimal dapat diartikan bahwa return yang akan diterima oleh investor apabila memilih saham yang termasuk kandidat portofolio optimal adalah berbeda dengan return saham yang bukan kandidat portofolio optimal. Investor yang melakukan investasinya kepada saham-saham yang masuk kandidat portofolio optimal maka akan mendapatkan return yang lebih tinggi dibandingkan dengan berinvestasi kepada saham-saham yang tidak masuk kandidat portofolio optimal. Hasil ini mempunyai relevansi dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Moch Rivaldi S (2020), mendapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan return saham kandidat yang masuk dengan yang bukan kandidat portofolio optimal.

Kemudian uji beda dilakukan terhadap risiko yang menunjukkan hasil adanya perbedaan antara risiko saham yang masuk kandidat dengan yang tidak masuk kandidat portofolio optimal yang dapat dilihat dari nilai signifikansi sebesar $0,030 < 0,05$ yang artinya adanya perbedaan antara risiko yang masuk kandidat portofolio dengan risiko yang tidak masuk kandidat portofolio, sehingga hipotesis kedua dapat diterima. Hasil tersebut juga relevansi dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yesi Kurnia Afdila (2020), hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 6 saham yang masuk kedalam kandidat portofolio optimal dengan menggunakan model indeks tunggal. Hasil uji beda antara risiko kandidat portofolio optimal dan risiko non kandidat portofolio optimal menunjukkan adanya perbedaan.

Besar atau kecilnya nilai risiko yang akan ditanggung oleh investor dalam melakukan investasi akan mempengaruhi return yang diharapkan oleh investor. Apabila investor rela untuk menanggung risiko yang tinggi pada suatu investasi, maka investor tersebut akan mendapatkan return yang tinggi, begitupun sebaliknya karena return dan risiko memiliki hubungan searah. Dalam hal ini investor yang rasional akan sangat mempertimbangkan pembentukan portofolio optimal agar menghindari kerugian dalam menganalisis saham mana saja yang akan menjadi instrument investasi untuk memperoleh return yang diharapkan. Investor memerlukan strategi dalam meminimalkan suatu risiko tanpa mengurangi return yang diterima untuk membentuk portofolio dengan return yang optimal. Strategi yang dapat digunakan salah satunya adalah dengan melakukan diversifikasi atau pengkombinasian saham dalam portofolio.

Pada hasil penelitian ini saham yang terdiversifikasi adalah Bank Rakyat Indonesia (BBRI), Bank Mandiri Rakyat Indonesia Tbk (BMRI) yang berada pada sektor perbankan, dan Adaro Energy Tbk (ADRO) yang berada pada sektor pertambangan. Dengan adanya benefit serta prospek jangka panjang yang menjanjikan yang terdapat pada saham unggulan diiringi dengan manajemen perusahaan yang baik maka akan terjadi peningkatan daya tarik investor sehingga tidak dapat diragukan lagi dan saham tersebut sudah tergabung dalam index IDX 30 yang telah ditentukan dengan begitu investor tidak perlu khawatir dalam bertransaksi saham pada index ini, dengan begitu keuntungan perusahaan yang diperoleh meningkat. Tetapi sebaliknya jika daya investor menurun maka akan menyebabkan keuntungan perusahaan yang diperoleh juga akan menurun.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya mengenai “Analisis Penggunaan *Single Index Model* Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Untuk Menurunkan Risiko Investasi” maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *single index model* pada saham-saham yang tergabung pada index IDX 30 dengan 12 sampel saham diperoleh 3 saham yang masuk kandidat portofolio optimal dan 9 saham tidak masuk kandidat portofolio optimal. Saham-saham yang membentuk portofolio optimal ini mempunyai nilai ERB yang lebih besar dari C_i ($C_i = 0,0036$). Ketiga saham yang membentuk portofolio optimal tersebut adalah Bank Rakyat Indonesia (BBRI), Adaro Energy Tbk (ADRO), dan Bank Mandiri Rakyat Indonesia Tbk (BMRI). Besarnya proporsi dana yang dialokasikan untuk masing masing saham adalah BBRI sebesar 10,12%, ADRO sebesar 73,30%, dan BMRI sebesar 16,58%. Portofolio optimal yang terbentuk mampu menghasilkan expected return sebesar 2,86%. Return portofolio tersebut merupakan return moderat karena berada di atas 2 return saham individual yaitu saham ADRO dan BMRI. Sedangkan risiko portofolio yang dihasilkan sebesar 19,65%. Pembentukan portofolio optimal mampu menurunkan risiko investasi. Hal ini dibuktikan dengan risiko portofolio optimal yang lebih moderat karena berada diatas 2 risiko saham individual. Risiko masing-masing saham adalah sebesar BBRI 48,58%, ADRO 12,52%, dan BMRI 13,99%. Dengan berinvestasi pada portofolio, maka investor akan menanggung risiko yang lebih kecil dibandingkan dengan berinvestasi pada satu saham saja.
2. Berdasarkan uji beda dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan return dan risiko yang masuk kandidat portofolio optimal dengan yang tidak masuk kandidat portofolio optimal.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka peneliti dapat memberikan saran terkait dengan penelitian yang dilakukan mengenai “Analisis Penggunaan *Single Index Model* Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Untuk Menurunkan Risiko Investasi” sebagai berikut:

1. Manfaat Praktik
 - a. Bagi investor yang akan menganalisis pembentukan portofolio optimal dapat menggunakan *single index model* sebagai alat analisis. Analisis *single index model* dapat dilakukan dengan menggunakan program Microsoft excel. *Single index model* mampu memberikan informasi kepada investor terkait saham yang menjadi pembentuk portofolio optimal, besarnya return ekspektasi portofolio, dan risiko portofolio yang ditanggung oleh investor.

- b. Investor yang akan menginvestasikan dananya dalam bentuk saham sebaiknya tidak mengalokasikan dananya hanya pada satu saham saja, melainkan dapat berinvestasi di beberapa saham. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi investor untuk menanamkan dananya pada saham BBRI, ADRO dan BMRI, investor juga sebaiknya berinvestasi pada saham-saham undervalued karena mempunyai return lebih tinggi dan kinerja yang cukup baik dibandingkan pada saham yang overvalued, juga sesuai dengan proporsi dana berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *single index model* untuk mendapatkan return tertentu dengan risiko terendah.
- c. Bagi perusahaan yang sahamnya belum masuk dalam pembentukan portofolio optimal, diharapkan dapat melakukan evaluasi manajemen perusahaan dalam kinerja saham yang bertujuan untuk menarik minat investor dalam mendapatkan keuntungan baik itu capital gain ataupun dividen yang diperolehnya. Jika evaluasi berjalan dengan baik maka keuntungan yang diperoleh perusahaan berupa pendapatan/penjualan serta daya tarik investor dimasa yang akan datang untuk mendapatkan return yang optimal.

2. Manfaat Teoritis

Bagi penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan data closing price harga saham dan suku bunga atau Bi rate berupa data harian karena kemungkinan dapat memberikan hasil yang lebih baik. Pada periode penelitian sebaiknya dilakukan persemester agar return yang dihasilkan berbeda-beda dan kinerja per periode lebih terawasi. Peneliti selanjutnya dapat menambahkan unit analisis selain index IDX 30 dan metode pembentukan portofolio optimal selain single index model yang digunakan agar meyakinkan saham yang layak diportofoliokan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Halim (2015). *Analisis Investasi dan Aplikasinya: Dalam Aset Keuangan dan Aset Riil*. Jakarta: Salemba Empat.
- Agus Harjito dan Martono (2013). *Manajemen Keuangan*, Cetakan Kedua. Yogyakarta: Ekonisa.
- Asep Saepul, Hamdi dan E. Bahrudin (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan (Edisi 1)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Atmaja, Lukas Setia. (2008). *Teori dan Praktik Manajemen Keuangan*. Yogyakarta. Andi Offset.
- Brigham Eugene F. and Joel F. Houston. (2015). *Fundamentals of Financial Management*. Concise Eight Edition. South Western: Cengage Learning.
- Charles P Jones. (2014). *Investment: Principles and Concept*. 12 edition, New York: John Miley.
- Dermawan Sjahrial (2012). *Pengantar Manajemen Keuangan*, Edisi Keempat, Jakarta, Mitra Wacana Media.
- Edwin, Stephen, Martin, William. (2013). *Modern Portofolio Theory And Investment Analysis*. Edisi 9. Kesembilan.
- Fahmi, Irham. (2016). *Pengantar Manajemen Keuangan*. Bandung: Alfabeta.
- Gumanti, Tatatng Ary. (2011). *Management Investasi*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Hadi, Nor. (2013). *Pasar Modal: Acuan Teoritis dan Praktis Investasi Instrumen Keuangan Pasar Modal*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hartono, J. (2014). *Teori dan Praktik Portofolio dengan Excel*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hartono, Jogiyanto. (2015). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi 10. Yogyakarta: BPFY-Yogyakarta.
- Jatmiko, Dadang Prasetyo. (2017). *Pengantar Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: Diandra Kreatif.
- Jogiyanto Hartono. (2017). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi kesebelas. Yogyakarta: BPFY.
- Husnan, S dan Pudjiastuti, E. (2015). *Dasar-dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Keenam, Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Musdalifah Azis., Mintarti, S., Nadir, M. (2015). *Manajemen Investasi Fundamental, Teknikal, Perilaku Investor dan Return Saham*. Yogyakarta: DEEPUBLISH (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA).

- Musthafa, H. (2017). *Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: Andi.
- Nazir, Mohammad. (2017). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nasution, Yenni Samri J. (2015). Peranan Pasar Modal Dalam Perekonomian Negara. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*. 2(1): 96-112.
- Nuryadi., et al. (2017). *Dasar-Dasar Statistika Penelitian*. Yogyakarta: Penerbit Sibuku Media.
- Kamaludin dan Rini Indriani (2012). *Manajemen Keuangan “Konsep Dasar dan Penerapannya”*. Bandung: Mandar Maju.
- R. Agus, Sartono (2012). *Manajemen Keuangan Teori dan Aplikasi, Edisi Keempat*. Yogyakarta: BPF E.
- Rodoni, Ahmad. dan Ali, Herni. (2014). *Manajemen Keuangan Modern*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Samsul, Mohamad. (2015). *Pasar Modal & Manajemen Portofolio. Edisis Dua*. Jakarta: Erlangga.
- Suad Husnan dan Enny, Pudjiastuti. (2015). *Dasar-dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Keenam, Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Sugiyono. (2014). *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Tandelilin, Eduardus. (2010). *Portofolio dan Investasi Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Zalmi Zubir. (2011). *Manajemen Portofolio: Penerapannya Dalam Investasi Saham*. Jakarta: Salemba Empat.
- Zulfikar. (2016). *Pengantar Pasar Modal Dengan Pendekatan Statistik*. Yogyakarta: deepublish.
- Andhi Widjayanto dan Berlian Nanda. (2016). Aplikasi Single Index Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Saham LQ45 dan Jakarta Islamic Index. *Management Analysis Journal*, [online] Volume 4 (1) Tahun 2015. ISSN: 2252-6552. Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/maj/article/download/10651/7727>
- Anny Widiasmara dan Putri Widayarsi. (2017). Penggunaan Model Indeks Tunggal Dalam Menilai Resiko dan Return Saham Untuk Pilihan Berinvestasi. *Jurnal Akuntansi*, [online] Volume 1 (1) Oktober 2017. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas PGRI Madiun.
- Afriyanti, Intan Diane, dan Wan Laura. (2021). Analisis Portofolio Saham Optimal Model Markowitz Pada Jakarta Islamic Indeks (JII). *Economics, Accounting and Business Journal*, [online] Volume 1 (1) September 2021. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Muhammadiyah Riau.

- Gina Sundari. (2019). Analisis Model Indeks Tungga Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Untuk Menurunkan Investasi (studi pada perusahaan yang terdaftar di Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI) periode 2013-2018). Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya Malang. Tersedia di: <http://repository.ub.ac.id/172280/1/Gina%20Sundari.pdf>
- Hijja Risna. (2019). Analisis Investasi Portofolio Optimal Saham Syariah Menggunakan Metode Single Index Model Untuk Menurunkan Risiko Investasi (studi pada perusahaan yang terdaftar di akarta Islamic Index (JII) periode Juni 2015-Juli 2018). Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam Institut Agama Islam Negeri Pekalongan. <http://etheses.iainpekalongan.ac.id/460/1/Cover%2C%20Bab%20I%20-%20V.pdf>
- Karmelia Eki Syafitri. (2020) Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Indeks MNC26 Dengan Pendekatan Single Index Model Di Bursa Efek Indonesia Periode 2015-2019.
- Luthfi Adi Pratama. (2019). Analisis Pembentukan Portofolio Saham Optimal Menggunakan Metode Single Index Model (studi empiris pada saham Indeks LQ 45 di Bursa Efek Indonesia). Jurnal Ilmu Manajemen, [online] Volume 16 (1) 2019. Universitas Negeri Yogyakarta. Tersedia di: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jim/article/download/25064/12138>
- Ninik Jayati, Siti Ragil, dan Zahro Z.A. (2017). Analisis Metode Single Index Model Dalam Pembentukan Portofolio Optimal Untuk Menurunkan Risiko Investasi (studi pada perusahaan yag terdaftar dalam Indeks IDX30 periode Agustus 2013 – Juli 2016). Jurnal Administrais Bisnis (JAB) [online] Volume 49 (1) 2017. Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya Malang. Tersedia di: <http://administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jab/article/download/1899/2282>
- Ni Putu Mega Mahayani dan A.A. Gede Suarjaya. (2019). Penentuan Portofolio Optimal Berdasarkan Model Markowitz Pada Perusahaan Infrastruktur Di Bursa Efek Indonesia. E-Jurnal Manajemen [online] Volume 8 (5) 2019. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana.
- Ni Putu Nonik Hariasih dan Dewa Gede Wirama. (2016). Analisis Perbedaan Return Portofolio Berdasarkan Model Indeks Tunggal Dan Portofolio Random. E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis [online] Volume 5 (9) 2016. Universitas Udayana.
- Sukma Febrianti, Marjono, Tia Apriani. (2021). Pembentukan Portofolio Optimal Saham Syariah Yang Terdaftar Di JII Dengan Metode Single Index Model. Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam (JIEI) [online] Volume 7 (3) 2021. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Pontianak.
- Suraamaya Suci Kewal. (2013). Pembentukan Portofolio Optimal Saham-Saham Pada Periode Bullish Di Bursa Efek Indonesia. Jurnal Economia [online] Volume 9 (1) 2013. Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Musi Palembang.
- Suyudi, Topowijono, dan Zahroh Z.A. (2013). Penggunaan Single Index Model Dalam Analisis Portofolio Untuk Meminimumkan Risiko Bagi Investor Di

Pasar Modal (studi pada saham perusahaan yang tercatat dalam indeks LQ 45 di Bursa Efek Indonesia. Jurnal Administrasi Bisnis (JAB) [online] Volume 6 (2) 2013. Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya Malang. Tersedia di:

<http://administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jab/article/viewFile/287/480>

Tri Ratna, Raden Rustam dan Sri Sulasmiyati. (2016). Penggunaan Metode Single Index Model Dalam Menentukan Portofolio Optimal Tahun 2012-2015 (studi pada saham-saham yang terdaftar dalam indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia periode Februari 2012 – Agustus 2015). Jurnal Administrasi Bisnis (JAB) [online] Volume 38 (2) 2016. Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya Malang. Tersedia di: <http://administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jab/article/download/1513/1896>

Triyono Adi Tristanto dan Destiana. (2020). Analisis Portofolio Optimal Dengan Pendekatan Model Indeks Tunggal Pada Saham IDX 30 Di Bursa Efek Indonesia. Volume 26 (2) 2020.

Wardatun Nakhia dan Rusdayanti Asma (2019). Analisis Perbandingan Return dan Risiko Saham Antara Portofolio Candidate Dengan Non Candidate Saham Yang Tergabung Dalam Indeks Kompas 100. Jurnal Ilmu Manajemen Indonesia (JIMI) [online] Volume 2 (2) Juni 2019. Fakultas Ekonomi dan Bisnis ULM Banjarmasin.

Yesi Kurnia Afdila, Hendro Sasongko, Vera Mitha Nia. (2021). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model INDEKS Tunggal Untuk Pengambilan Keputusan Investasi Saham Indeks LQ45. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Manajemen Volume 6 (3) 2021. Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan.

Website

Bursa Efek Indonesia. (2021). *Indeks Saham*. Tersedia di: <https://www.idx.co.id>

Yahoo Finance (2022). Data Historis Saham Bulanan. Tersedia di: <https://www.finance.yahoo.com>

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asyva Harfitriana

Alamat : Jalan Pasar Patani, Nanggewer Kaum RT 05
RW 01 Gang. Sawo Nomer 01,
Kecamatan, Cibinong, Kabupaten Bogor, Kode
Pos: 16912

Tempat dan tanggal lahir : Gunung Kidul, 10 Januari 2001

Agama : Islam

Pendidikan

- SD : SDN KANDANG RODA
- SMP : SMP PUTRA PAKUAN
- SMK : SMK PUTRA PAKUAN
- Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS PAKUAN

Bogor, 12 Juli 2022

Peneliti,



(Asyva Harfitriana)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Populasi Sampel Penelitian

	2016		2017		2018		2019		2020		2021	
	sm 1	sm 2										
1	ADHI	ADHI	ADHI	ADHI	ADRO	ADRO	ADRO	ADRO	ACES	ACES	ADRO	ADRO
2	ADRO	ADRO	ADRO	ADRO	ANTM	ANTM	ANTM	ANTM	ADRO	ADRO	ANTM	ANTM
3	AKRA	AKRA	AKRA	ANTM	ASII	ASII	ASII	ASII	ANTM	ANTM	ASII	ASII
4	ASII	ASII	ASII	ASII	BBCA	BBCA	BBCA	BBCA	ASII	ASII	BBCA	BBCA
5	ASRI	ASRI	BBCA	BBCA	BBNI	BBNI	BBNI	BBNI	BBCA	BBCA	BBNI	BBNI
6	BBCA	BBCA	BBNI	BBNI	BBRI	BBRI	BBRI	BBRI	BBNI	BBNI	BBRI	BBRI
7	BBNI	BBNI	BBRI	BBRI	BBTN	BBTN	BBTN	BBTN	BBRI	BBRI	BBTN	BBTN
8	BBRI	BBRI	BMRI	BMRI	BMRI	BMRI	BMRI	BMRI	BBTN	BBTN	BMRI	BMRI
9	BMRI	BMRI	BSDE	BSDE	BMTR	BRPT	BRPT	BRPT	BMRI	BMRI	BTPS	BRPT
10	BSDE	BSDE	CPIN	GGRM	BRPT	BSDE	CPIN	CPIN	BRPT	BTPS	CPIN	BUKA
11	CPIN	CPIN	GGRM	HMSP	BSDE	GGRM	GGRM	ERAA	CPIN	CPIN	EXCL	CPIN
12	GGRM	GGRM	HMSP	ICBP	GGRM	HMSP	HMSP	GGRM	ERAA	ERAA	GGRM	EXCL
13	ICBP	HMSP	ICBP	INDF	HMSP	ICBP	ICBP	HMSP	GGRM	EXCL	HMSP	GGRM
14	INDF	ICBP	INDF	INTP	ICBP	INDF	INDF	ICBP	HMSP	GGRM	ICBP	HMSP
15	INTP	INDF	INTP	JSMR	INDF	INKP	INKP	INDF	ICBP	HMSP	INDF	ICBP
16	KLBF	INTP	KLBF	KLBF	INTP	INTP	INTP	INKP	INCO	ICBP	INKP	INCO
17	LPKR	KLBF	LPKR	LPKR	JSMR	JSMR	ITMG	INTP	INDF	INCO	INTP	INDF
18	LPPF	LPKR	LPPF	LPPF	KLBF	KLBF	JSMR	ITMG	INKP	INDF	KLBF	INKP
19	MNCN	LPPF	MNCN	MNCN	LPKR	LPPF	KLBF	JSMR	INTP	INKP	MDKA	KLBF
20	MPPA	MNCN	PGAS	PGAS	LPPF	MEDC	LPPF	KLBF	JPFA	INTP	MNCN	MDKA
21	PGAS	PGAS	PPRO	PPRO	PGAS	PGAS	MEDC	LPPF	KLBF	JPFA	PGAS	MIKA
22	PWON	PWON	PWON	PTPP	PTPP	PTBA	PGAS	PGAS	MNCN	KLBF	PTBA	PGAS
23	SCMA	SCMA	SMGR	PWON	PWON	PTPP	PTBA	PTBA	PGAS	MNCN	PWON	PTBA
24	SMGR	SMGR	SMRA	SMGR	SMGR	SMGR	PTPP	PTPP	PTBA	PGAS	SMGR	SMGR
25	SMRA	SMRA	SRIL	SRIL	SRIL	SRIL	SMGR	SMGR	PTPP	PTBA	TBIG	TBIG
26	SSMS	SSMS	SSMS	SSMS	SSMS	TLKM	SRIL	SRIL	SMGR	SMGR	TKIM	TINS
27	TLKM	TLKM	TLKM	TLKM	TLKM	UNTR	TLKM	TLKM	TLKM	TLKM	TLKM	TLKM
28	UNTR	UNTR	UNTR	UNTR	UNTR	UNVR	UNTR	UNTR	UNTR	TOWR	TOWR	TOWR
29	UNVR	UNVR	UNVR	UNVR	UNVR	WSBP	UNVR	UNVR	UNVR	UNTR	UNTR	UNTR
30	WIKA	WSKT	UNVR	UNVR	UNVR							

Lampiran 2. Sampel Penelitian

Lolos	Tidak Lolos
ADRO	ACES
ASII	ADHI
BBCA	ANTM
BBNI	ASRI
BBRI	BBTN
BMRI	BMTR
GGRM	BRPT
ICBP	BSDE
INDF	BTPS
KLBF	BUKA
PGAS	CPIN
SMGR	ERAA
TLKM	EXCL
UNTR	HMSP
UNVR	INCO
	INKP
	INTP
	ITMG
	JPFA
	JSMR
	LPKR
	LPPF
	MEDC
	MNCN
	MPPA
	PPRO
	PTBA
	PTPP
	PWON
	SCMA
	SMRA
	SRIL
	SSMS
	TOWR
	WSBP
	WSKT
	MDKA

MIKA

TBIG

TKIM

Lampiran 3. Harga Penutupan Bulanan Sampel Saham

PERIODE	HARGA SAHAM															
	ADRO	ASII	BBCA	BBNI	BBRI	BMRI	GGRM	ICBP	INDF	KLBF	PGAS	SMGR	TLKM	UNTR	UNVR	IHSG
Desember 2015	515	6000	15500	4990	2285	4625	55000	6737	5175	1320	2745	11400	3105	16950	7400	4593
Januari 2016	525	6450	13100	4910	2245	4800	58350	7225	6200	1335	2405	11050	3340	17400	7340	4615
Februari 2016	605	6800	13475	5075	2215	4775	63700	7875	7050	1300	2635	10250	3250	15525	8905	4770
Maret 2016	645	7250	13300	5200	2285	5150	65300	7600	7225	1445	2615	10175	3325	15300	8585	4845
Apr-2016	730	6725	13050	4585	2070	4825	69250	7638	7125	1375	2620	9900	3550	15000	8515	4838
Mei 2016	710	6600	13000	4800	2070	4512.5	69200	8100	6925	1430	2480	9000	3700	14200	8620	4796
Juni 2016	850	7400	13325	5200	2160	4762.5	69000	8613	7250	1530	2340	9350	3980	14800	9015	5016
Juli 2016	1040	7725	14450	5350	2305	5050	67525	8600	8325	1675	3290	9375	4230	15750	9010	5215
Agustus 2016	1150	8150	15050	5875	2330	5612.5	64400	9975	7925	1795	3020	9900	4210	18750	9130	5286
Sep-2016	1205	8250	15700	5550	2440	5600	62000	9475	8700	1715	2870	10100	4310	17700	8910	5364
Oktober 2016	1585	8225	15525	5575	2440	5737.5	67900	9400	8500	1740	2560	9850	4220	21625	8895	5422
Nov-2016	1530	7550	14300	5175	2180	5250	65000	8650	7575	1500	2650	8875	3780	21000	8105	5148
Desember 2016	1695	8275	15500	5525	2335	5787.5	63900	8575	7925	1515	2700	9175	3980	21250	7760	5296
Januari 2017	1695	7950	15300	5700	11725	10900	61750	8400	7925	1450	2880	9025	3870	21850	8240	5294
Februari 2017	1695	8200	15450	6250	11950	11300	65850	8325	8125	1530	2830	9625	3850	24650	8435	5386
Maret 2017	1750	8625	16550	6475	12975	11700	65525	8150	8000	1540	2530	9000	4130	26500	8665	5568
Apr-2017	1775	8950	11750	6375	12900	11700	66400	8775	8375	1585	2430	8825	4370	26900	8900	5685
Mei 2017	1520	8750	17150	6550	14475	12600	73950	8700	8750	1540	2400	9450	4350	27775	9235	5738
Juni 2017	1465	8925	18150	6600	15250	12750	78300	8800	8600	1625	2250	10000	4520	27450	9760	5829
Juli 2017	1785	7975	18700	7450	14775	13650	76100	8350	8375	1735	2250	9950	4690	30100	9790	5840
Agustus 2017	1825	7875	18950	7350	15125	13100	69200	8725	8375	1710	2120	10475	4690	30300	10110	5864
Sep-2017	1825	7900	20300	7400	15275	6725	65800	8725	8425	1665	1575	10125	4680	32000	9795	5900
Oktober 2017	1825	8000	20900	7600	15600	7050	70000	8800	8200	1600	1840	10900	4030	34675	9920	6005
Nov-2017	1700	7975	20350	8100	3210	7400	76525	8450	7325	1600	1700	9400	4150	33500	9860	5952
Desember 2017	1860	8300	21900	9900	3640	8000	83800	8900	7625	1690	1750	9900	4440	35400	11180	6355
Januari 2018	2450	8500	22725	9400	3700	8150	81050	8725	7750	1665	2610	11150	3990	38900	10880	6605
Februari 2018	2350	8075	23175	9725	3780	8300	79750	8975	7575	1600	2670	11125	4000	35600	10780	6597
Maret 2018	2130	7300	23300	8675	3600	7675	72475	8275	7200	1500	2300	10350	3600	32000	9905	6188
Apr-2018	1835	7150	22100	8050	3220	7125	69325	8675	6975	1505	1985	9650	3830	34100	9270	5994
Mei 2018	1885	6900	22700	8475	3080	7050	68500	8700	7075	1370	2070	8400	3520	35050	9120	5983
Juni 2018	1790	6600	21475	7050	2840	6850	67250	8850	6650	1220	1995	7125	3750	31600	9220	5799
Juli 2018	1905	7150	23275	7400	3070	6650	75150	8725	6350	1295	1700	7125	3750	35250	8650	5936
Agustus 2018	1865	7250	24800	7800	3180	6900	73000	8675	6375	1345	2140	9450	3490	32650	8770	6018
Sep-2018	1835	7350	24150	7400	3150	6725	74050	8825	5900	1380	2250	9925	3640	33000	9405	5976
Oktober 2018	1650	7900	23650	7325	3150	6850	71300	8925	5975	1370	2220	9000	3850	33500	8645	5831
Nov-2018	1285	8550	26050	8500	3620	7400	82000	9850	6600	1525	1955	12025	3680	27350	8450	6056
Desember 2018	1215	8225	26000	8800	3660	7375	83625	10450	7450	1520	2120	11500	3750	27350	9080	6194

HARGA SAHAM																
PERIODE	ADRO	ASII	BBCA	BBNI	BBRI	BMRI	GGRM	ICBP	INDF	KLBF	PGAS	SMGR	TLKM	UNTR	UNVR	IHSG
Januari 2019	1390	8450	28175	9075	3850	7450	83650	10775	7750	1600	2570	12675	3900	25725	10000	6532
Februari 2019	1310	7150	27575	8800	3850	7125	85400	10225	7075	1495	2540	12650	3860	26500	9735	6443
Maret 2019	1345	7325	27750	9400	4120	7450	83200	9325	6375	1520	2350	13950	3950	27050	9840	6468
Apr-2019	1305	7625	28750	9600	4370	7725	84475	9725	6950	1545	2320	13500	3790	27175	9100	6455
Mei 2019	1295	7450	29100	8400	4100	7675	80475	9800	6600	1405	2060	11550	3900	25350	8900	6209
Juni 2019	1360	7450	29975	9200	4360	8025	76875	10150	7025	1460	2110	11575	4140	28200	9000	6358
Juli 2019	1270	7000	30950	8475	4480	7975	75500	10700	7075	1470	2050	12875	4300	24925	8720	6390
Agustus 2019	1125	6675	30500	7700	4270	7250	69475	12050	7925	1690	1920	13250	4450	20925	9770	6328
Sep-2019	1290	6600	30350	7350	4120	6975	52375	12025	7700	1675	2100	11550	4310	20575	9300	6169
Oktober 2019	1310	6950	31450	7675	4210	7025	56100	11625	7700	1595	2110	12650	4110	21675	8745	6228
Nov-2019	1230	6500	31400	7500	4090	6975	50375	11325	7950	1525	1920	11450	3930	20925	8360	6011
Desember 2019	1555	6925	33425	7850	4400	7675	53000	11150	7925	1620	2170	12000	3970	21525	8400	6299
Januari 2020	1225	6350	32400	7200	4460	7550	55775	11375	7825	1430	1705	11950	3800	19200	7950	5940
Februari 2020	1155	5225	31450	7025	4190	7275	51000	10275	6500	1220	1280	10475	3490	16600	6825	5452
Maret 2020	990	3900	27625	3820	3020	4680	41400	10225	6350	1200	775	7625	3160	16900	7250	4538
Apr-2020	920	3850	25850	4100	2730	4460	45300	9875	6525	1440	855	7950	3500	16300	8275	4716
Mei 2020	1100	4770	25950	3830	2950	4470	48750	8150	5750	1415	860	9800	3150	15700	7750	4753
Juni 2020	995	4800	28475	4580	3030	4950	47175	9350	6525	1460	1135	9625	3050	16550	7900	4905
Juli 2020	1085	5150	31200	4600	3160	5800	49975	9200	6450	1565	1265	9225	3050	21350	8400	5146
Agustus 2020	1085	5100	31375	5100	3510	5950	47500	10225	7625	1580	1255	10550	2860	23000	8225	5238
Sep-2020	1135	4460	27100	4440	3040	4960	40050	10075	7150	1550	925	9175	2560	22800	8100	4870
Oktober 2020	1125	5425	28950	4740	3360	5775	40975	9650	7000	1525	1075	9575	2620	21125	7825	5128
Nov-2020	1390	5300	31025	6000	4090	6325	42250	9900	7100	1505	1390	11700	3230	23000	7725	5612
Desember 2020	1430	6025	33850	6175	4170	6325	41000	9575	6850	1480	1655	12425	3310	26600	7350	5979
Januari 2021	1200	6100	33800	5550	4180	6575	37725	9100	6050	1465	1345	10600	3110	22850	6925	5862
Februari 2021	1180	5400	33550	5950	4710	6150	36500	8575	6050	1470	1440	10200	3490	22550	7000	6241
Maret 2021	1175	5275	31075	5725	4400	6150	36175	9200	6600	1570	1315	10425	3420	22125	6575	5985
Apr-2021	1245	5500	32025	5700	4050	6175	36100	8700	6525	1440	1225	10425	3200	21175	6000	5995
Mei 2021	1190	5250	31875	5400	4260	6000	33150	8200	6350	1450	1115	9700	3440	22550	5850	5947
Juni 2021	1205	4940	30125	4630	3940	5900	44200	8150	6175	1400	1005	9500	3150	20250	4950	5985
Juli 2021	1335	4720	29850	4780	3710	5700	32800	8125	6075	1260	975	7700	3240	19550	4220	6070
Agustus 2021	1260	5225	32750	5400	3930	6100	33075	8425	6175	1345	1035	9250	3400	20075	4050	6150
Sep-2021	1760	5500	35000	5375	3850	6150	32550	8350	6350	1430	1190	8200	3690	26000	3950	6286
Oktober 2021	1680	6025	7475	7000	4250	7175	33500	8800	6350	1600	1510	9100	3800	23550	4420	6591
Nov-2021	1700	5775	7275	6800	4090	7000	31400	8450	6300	1600	1500	8000	3990	21350	4480	6533
Desember 2021	2250	5700	7300	6750	4110	7025	30600	8700	6325	1615	1375	7250	4040	22150	4110	6581

Lampiran 4. Realized Return Sampel Saham

ADRO	ASII	BBCA	BBNI	BBRI	BMRI	GGRM	ICBP	INDF	KLBF	PGAS	SMGR	TLKM	UNTR	UNVR	IHSG
0.0194	0.0750	-0.1548	-0.0160	-0.0175	0.0378	0.0609	0.0724	0.1981	0.0114	-0.1239	-0.0307	0.0757	0.0265	-0.0081	0.0048
0.1524	0.0543	0.0286	0.0336	-0.0134	-0.0052	0.0917	0.0900	0.1371	-0.0262	0.0956	-0.0724	-0.0269	-0.1078	0.2132	0.0336
0.0661	0.0662	-0.0130	0.0246	0.0316	0.0785	0.0251	-0.0349	0.0248	0.1115	-0.0076	-0.0073	0.0231	-0.0145	-0.0359	0.0157
0.1318	-0.0724	-0.0188	-0.1183	-0.0941	-0.0631	0.0605	0.0050	-0.0138	-0.0484	0.0019	-0.0270	0.0677	-0.0196	-0.0082	-0.0014
-0.0274	-0.0186	-0.0038	0.0469	0.0000	-0.0648	-0.0007	0.0605	-0.0281	0.0400	-0.0534	-0.0909	0.0423	-0.0533	0.0123	-0.0087
0.1972	0.1212	0.0250	0.0833	0.0435	0.0554	-0.0029	0.0633	0.0469	0.0699	-0.0565	0.0389	0.0757	0.0423	0.0458	0.0459
0.2235	0.0439	0.0844	0.0288	0.0671	0.0604	-0.0214	-0.0015	0.1483	0.0948	0.4060	0.0027	0.0628	0.0642	-0.0006	0.0397
0.1058	0.0550	0.0415	0.0981	0.0108	0.1114	-0.0463	0.1599	-0.0480	0.0716	-0.0821	0.0560	-0.0047	0.1905	0.0133	0.0136
0.0478	0.0123	0.0432	-0.0553	0.0472	-0.0022	-0.0373	-0.0501	0.0978	-0.0446	-0.0497	0.0202	0.0238	-0.0560	-0.0241	0.0148
0.3154	-0.0030	-0.0111	0.0045	0.0000	0.0246	0.0952	-0.0079	-0.0230	0.0146	-0.1080	-0.0248	-0.0209	0.2218	-0.0017	0.0108
-0.0347	-0.0821	-0.0789	-0.0717	-0.1066	-0.0850	-0.0427	-0.0798	-0.1088	-0.1379	0.0352	-0.0990	-0.1043	-0.0289	-0.0888	-0.0505
0.1078	0.0960	0.0839	0.0676	0.0711	0.1024	-0.0169	-0.0087	0.0462	0.0100	0.0189	0.0338	0.0529	0.0119	-0.0426	0.0287
0.0000	-0.0393	-0.0129	0.0317	4.0214	0.8834	-0.0336	-0.0204	0.0000	-0.0429	0.0667	-0.0163	-0.0276	0.0282	0.0619	-0.0004
0.0000	0.0314	0.0098	0.0965	0.0192	0.0367	0.0664	-0.0089	0.0252	0.0552	-0.0174	0.0665	-0.0052	0.1281	0.0237	0.0174
0.0324	0.0518	0.0712	0.0360	0.0858	0.0354	-0.0049	-0.0210	-0.0154	0.0065	-0.1060	-0.0649	0.0727	0.0751	0.0273	0.0338
0.0143	0.0377	-0.2900	-0.0154	-0.0058	0.0000	0.0134	0.0767	0.0469	0.0292	-0.0395	-0.0194	0.0581	0.0151	0.0271	0.0210
-0.1437	-0.0223	0.4596	0.0275	0.1221	0.0769	0.1137	-0.0085	0.0448	-0.0284	-0.0123	0.0708	-0.0046	0.0325	0.0376	0.0093
-0.0362	0.0200	0.0583	0.0076	0.0535	0.0119	0.0588	0.0115	-0.0171	0.0552	-0.0625	0.0582	0.0391	-0.0117	0.0568	0.0159
0.2184	-0.1064	0.0303	0.1288	-0.0311	0.0706	-0.0281	-0.0511	-0.0262	0.0677	0.0000	-0.0050	0.0376	0.0965	0.0031	0.0019
0.0224	-0.0125	0.0134	-0.0134	0.0237	-0.0403	-0.0907	0.0449	0.0000	-0.0144	-0.0578	0.0528	0.0000	0.0066	0.0327	0.0041
0.0000	0.0032	0.0712	0.0068	0.0099	-0.4866	-0.0491	0.0000	0.0060	-0.0263	-0.2571	-0.0334	-0.0021	0.0561	-0.0312	0.0061
0.0000	0.0127	0.0296	0.0270	0.0213	0.0483	0.0638	0.0086	-0.0267	-0.0390	0.1683	0.0765	-0.1389	0.0836	0.0128	0.0178
-0.0685	-0.0031	-0.0263	0.0658	-0.7942	0.0496	0.0932	-0.0398	-0.1067	0.0000	-0.0761	-0.1376	0.0298	-0.0339	-0.0060	-0.0088
0.0941	0.0408	0.0762	0.2222	0.1340	0.0811	0.0951	0.0533	0.0410	0.0563	0.0294	0.0532	0.0699	0.0567	0.1339	0.0677
0.3172	0.0241	0.0377	-0.0505	0.0165	0.0188	-0.0328	-0.0197	0.0164	-0.0148	0.4914	0.1263	-0.1014	0.0989	-0.0268	0.0393
-0.0408	-0.0500	0.0198	0.0346	0.0216	0.0184	-0.0160	0.0287	-0.0226	-0.0390	0.0230	-0.0022	0.0025	-0.0848	-0.0092	-0.0012
-0.0936	-0.0960	0.0054	-0.1080	-0.0476	-0.0753	-0.0912	-0.0780	-0.0495	-0.0625	-0.1386	-0.0697	-0.1000	-0.1011	-0.0812	-0.0620
-0.1385	-0.0205	-0.0515	-0.0720	-0.1056	-0.0717	-0.0435	0.0483	-0.0313	0.0033	-0.1370	-0.0676	0.0639	0.0656	-0.0641	-0.0314
0.0272	-0.0350	0.0271	0.0528	-0.0435	-0.0105	-0.0119	0.0029	0.0143	-0.0897	0.0428	-0.1295	-0.0809	0.0279	-0.0162	-0.0018
-0.0504	-0.0435	-0.0540	-0.1681	-0.0779	-0.0284	-0.0182	0.0172	-0.0601	-0.1095	-0.0362	-0.1518	0.0653	-0.0984	0.0110	-0.0308
0.0642	0.0833	0.0838	0.0496	0.0810	-0.0292	0.1175	-0.0141	-0.0451	0.0615	-0.1479	0.0000	0.0000	0.1155	-0.0618	0.0236
-0.0210	0.0140	0.0655	0.0541	0.0358	0.0376	-0.0286	-0.0057	0.0039	0.0386	0.2588	0.3263	-0.0693	-0.0738	0.0139	0.0138
-0.0161	0.0138	-0.0262	-0.0513	-0.0094	-0.0254	0.0144	0.0173	-0.0745	0.0260	0.0514	0.0503	0.0430	0.0107	0.0724	-0.0070
-0.1008	0.0748	-0.0207	-0.0101	0.0000	0.0186	-0.0371	0.0113	0.0127	-0.0072	-0.0133	-0.0932	0.0577	0.0152	-0.0808	-0.0243
-0.2212	0.0823	0.1015	0.1604	0.1492	0.0803	0.1501	0.1036	0.1046	0.1131	-0.1194	0.3361	-0.0442	-0.1836	-0.0226	0.0386
-0.0545	-0.0380	-0.0019	0.0353	0.0110	-0.0034	0.0198	0.0609	0.1288	-0.0033	0.0844	-0.0437	0.0190	0.0000	0.0746	0.0228

ADRO	ASII	BBCA	BBNI	BBRI	BMRI	GGRM	ICBP	INDF	KLBF	PGAS	SMGR	TLKM	UNTR	UNVR	IHSG
0.1440	0.0274	0.0837	0.0313	0.0519	0.0102	0.0003	0.0311	0.0403	0.0526	0.2123	0.1022	0.0400	-0.0594	0.1013	0.0546
-0.0576	-0.1538	-0.0213	-0.0303	0.0000	-0.0436	0.0209	-0.0510	-0.0871	-0.0656	-0.0117	-0.0020	-0.0103	0.0301	-0.0265	-0.0136
0.0267	0.0245	0.0063	0.0682	0.0701	0.0456	-0.0258	-0.0880	-0.0989	0.0167	-0.0748	0.1028	0.0233	0.0208	0.0108	0.0039
-0.0297	0.0410	0.0360	0.0213	0.0607	0.0369	0.0153	0.0429	0.0902	0.0164	-0.0128	-0.0323	-0.0405	0.0046	-0.0752	-0.0020
-0.0077	-0.0230	0.0122	-0.1250	-0.0618	-0.0065	-0.0474	0.0077	-0.0504	-0.0906	-0.1121	-0.1444	0.0290	-0.0672	-0.0220	-0.0381
0.0502	0.0000	0.0301	0.0952	0.0634	0.0456	-0.0447	0.0357	0.0644	0.0391	0.0243	0.0022	0.0615	0.1124	0.0112	0.0240
-0.0662	-0.0604	0.0325	-0.0788	0.0275	-0.0062	-0.0179	0.0542	0.0071	0.0068	-0.0284	0.1123	0.0386	-0.1161	-0.0311	0.0050
-0.1142	-0.0464	-0.0145	-0.0914	-0.0469	-0.0909	-0.0798	0.1262	0.1201	0.1497	-0.0634	0.0291	0.0349	-0.1605	0.1204	-0.0097
0.1467	-0.0112	-0.0049	-0.0455	-0.0351	-0.0379	-0.2461	-0.0021	-0.0284	-0.0089	0.0938	-0.1283	-0.0315	-0.0167	-0.0481	-0.0251
0.0155	0.0530	0.0362	0.0442	0.0218	0.0072	0.0711	-0.0333	0.0000	-0.0478	0.0048	0.0952	-0.0464	0.0535	-0.0597	0.0096
-0.0611	-0.0647	-0.0016	-0.0228	-0.0285	-0.0071	-0.1020	-0.0258	0.0325	-0.0439	-0.0900	-0.0949	-0.0438	-0.0346	-0.0440	-0.0348
0.2642	0.0654	0.0645	0.0467	0.0758	0.1004	0.0521	-0.0155	-0.0031	0.0623	0.1302	0.0480	0.0102	0.0287	0.0048	0.0479
-0.2122	-0.0830	-0.0307	-0.0828	0.0136	-0.0163	0.0524	0.0202	-0.0126	-0.1173	-0.2143	-0.0042	-0.0428	-0.1080	-0.0536	-0.0570
-0.0571	-0.1772	-0.0293	-0.0243	-0.0605	-0.0364	-0.0856	-0.0967	-0.1693	-0.1469	-0.2493	-0.1234	-0.0816	-0.1354	-0.1415	-0.0822
-0.1429	-0.2536	-0.1216	-0.4562	-0.2792	-0.3567	-0.1882	-0.0049	-0.0231	-0.0164	-0.3945	-0.2721	-0.0946	0.0181	0.0623	-0.1676
-0.0707	-0.0128	-0.0643	0.0733	-0.0960	-0.0470	0.0942	-0.0342	0.0276	0.2000	0.1032	0.0426	0.1076	-0.0355	0.1414	0.0392
0.1957	0.2390	0.0039	-0.0659	0.0806	0.0022	0.0762	-0.1747	-0.1188	-0.0174	0.0058	0.2327	-0.1000	-0.0368	-0.0634	0.0078
-0.0955	0.0063	0.0973	0.1958	0.0271	0.1074	-0.0323	0.1472	0.1348	0.0318	0.3198	-0.0179	-0.0317	0.0541	0.0194	0.0320
0.0905	0.0729	0.0957	0.0044	0.0429	0.1717	0.0594	-0.0160	-0.0115	0.0719	0.1145	-0.0416	0.0000	0.2900	0.0633	0.0491
0.0000	-0.0097	0.0056	0.1087	0.1108	0.0259	-0.0495	0.1114	0.1822	0.0096	-0.0079	0.1436	-0.0623	0.0773	-0.0208	0.0179
0.0461	-0.1255	-0.1363	-0.1294	-0.1339	-0.1664	-0.1568	-0.0147	-0.0623	-0.0190	-0.2629	-0.1303	-0.1049	-0.0087	-0.0152	-0.0703
-0.0088	0.2164	0.0683	0.0676	0.1053	0.1643	0.0231	-0.0422	-0.0210	-0.0161	0.1622	0.0436	0.0234	-0.0735	-0.0340	0.0530
0.2356	-0.0230	0.0717	0.2658	0.2173	0.0952	0.0311	0.0259	0.0143	-0.0131	0.2930	0.2219	0.2328	0.0888	-0.0128	0.0944
0.0288	0.1368	0.0911	0.0292	0.0196	0.0000	-0.0296	-0.0328	-0.0352	-0.0166	0.1906	0.0620	0.0248	0.1565	-0.0485	0.0654
-0.1608	0.0124	-0.0015	-0.1012	0.0024	0.0395	-0.0799	-0.0496	-0.1168	-0.0101	-0.1873	-0.1469	-0.0604	-0.1410	-0.0578	-0.0196
-0.0167	-0.1148	-0.0074	0.0721	0.1268	-0.0646	-0.0325	-0.0577	0.0000	0.0034	0.0706	-0.0377	0.1222	-0.0131	0.0108	0.0647
-0.0042	-0.0231	-0.0738	-0.0378	-0.0658	0.0000	-0.0089	0.0729	0.0909	0.0680	-0.0868	0.0221	-0.0201	-0.0188	-0.0607	-0.0410
0.0596	0.0427	0.0306	-0.0044	-0.0795	0.0041	-0.0021	-0.0543	-0.0114	-0.0828	-0.0684	0.0000	-0.0643	-0.0429	-0.0875	0.0017
-0.0442	-0.0455	-0.0047	-0.0526	0.0519	-0.0283	-0.0817	-0.0575	-0.0268	0.0069	-0.0898	-0.0695	0.0750	0.0649	-0.0250	-0.0080
0.0126	-0.0590	-0.0549	-0.1426	-0.0751	-0.0167	0.3333	-0.0061	-0.0276	-0.0345	-0.0987	-0.0206	-0.0843	-0.1020	-0.1538	0.0064
0.1079	-0.0445	-0.0091	0.0324	-0.0584	-0.0339	-0.2579	-0.0031	-0.0162	-0.1000	-0.0299	-0.1895	0.0286	-0.0346	-0.1475	0.0142
-0.0562	0.1070	0.0972	0.1297	0.0593	0.0702	0.0084	0.0369	0.0165	0.0675	0.0615	0.2013	0.0494	0.0269	-0.0403	0.0132
0.3968	0.0526	0.0687	-0.0046	-0.0204	0.0082	-0.0159	-0.0089	0.0283	0.0632	0.1498	-0.1135	0.0853	0.2951	-0.0247	0.0221
-0.0455	0.0955	-0.7864	0.3023	0.1039	0.1667	0.0292	0.0539	0.0000	0.1189	0.2689	0.1098	0.0298	-0.0942	0.1190	0.0485
0.0119	-0.0415	-0.0268	-0.0286	-0.0376	-0.0244	-0.0627	-0.0398	-0.0079	0.0000	-0.0066	-0.1209	0.0500	-0.0934	0.0136	-0.0088
0.3235	-0.0130	0.0034	-0.0074	0.0049	0.0036	-0.0255	0.0296	0.0040	0.0094	-0.0833	-0.0938	0.0125	0.0375	-0.0826	0.0073