



STUDI KOMPARASI PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL MENGUNAKAN MODEL MARKOWITZ DAN MODEL INDEKS TUNGGAL

Adelya Tri Agustin¹ Nyoman Abundanti²

Abstract

Keywords:

Optimal Portofolio;
Markowitz Model;
Single Index Model;

The purpose of this study was to determine the results of the comparison of the formation of the optimal portfolio using the Markowitz model and the Single Index model. This study was conducted on companies that are members of the LQ45 Index in the period August 2017 to January 2020. The number of companies used as samples were 32 companies using a purposive sampling method, namely data selection based on several criteria. The data were obtained by observing, understanding, and studying books, journals, theses and other literature related to research, as well as from the closing price of each company's shares at Yahoo Finance and idx.co.id. The data analysis technique used is the Wilcoxon-Mann-Whitney test. The results of this study showed that is no significant difference in the average return of the two models, so it can be concluded that to form an optimal LQ45 stock portfolio, both methods can be used, namely the Markowitz model and the Single Index model. The result of study have implications for the selection of stocks for investors. Investors can use the Markowitz model and the Single Index model in selecting the optimal portfolio because the two methods are the same but only differ in the calculation.

Kata Kunci:

Optimal Portofolio;
Model Markowitz;
Model Single Index;

Abstrak

Koresponding:

Fakultas Ekonomi dan Bisnis,
Universitas Udayana, Bali,
Indonesia
Email:
adelya2155@gmail.com

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil perbandingan dari pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz dan model Indeks Tunggal. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan yang tergabung dalam Indeks LQ45 pada periode Agustus 2017 hingga Januari 2020. Jumlah perusahaan yang digunakan sebagai sampel adalah 32 perusahaan dengan metode *purposive sampling* yaitu seleksi data yang didasarkan pada kriteria tertentu. Data diperoleh dengan cara melakukan pengamatan, memahami, dan mempelajari buku-buku, jurnal, skripsi dan literatur lain yang terkait dengan penelitian, serta dari *closing price* saham setiap perusahaan di Yahoo Finance dan idx.co.id. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *Wilcoxon-Mann-Whitney test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata – rata *return* dari kedua model tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk membentuk portofolio optimal pada saham – saham LQ45 dapat menggunakan kedua metode tersebut yaitu model Markowitz maupun model Indeks Tunggal. Hasil penelitian ini memberikan implikasi terhadap pemilihan saham-saham bagi investor. Investor dapat menggunakan model Markowitz dan model Indeks Tunggal dalam pemilihan portofolio optimal karena kedua metode tersebut sama namun hanya berbeda pada perhitungannya.

PENDAHULUAN

Pasar modal dapat menjadi sarana masyarakat untuk berinvestasi pada instrumen keuangan seperti saham, obligasi, dan reksadana (Novitasari dkk, 2018). Dengan demikian, masyarakat dapat menempatkan dananya sendiri sesuai dengan karakteristik manfaat dan risiko masing-masing instrumen (idx.co.id). Berbagai macam aktivitas dapat dikaitkan dengan investasi, seperti menginvestasikan dana pada aset riil atau aset keuangan. Kegiatan menginvestasikan dana pada aset keuangan dapat dilakukan di pasar modal (Setyantho & Wibowo, 2019). Melalui pasar modal (*capital market*), investor sebagai pihak yang memiliki kelebihan dana dapat menginvestasikan dananya pada berbagai sekuritas dengan harapan memperoleh imbalan (*return*). Perusahaan sebagai pihak yang memerlukan dana dapat memanfaatkan dana tersebut untuk mengembangkan proyek-proyeknya (Giharta & Sedana, 2017).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1995 tentang Pasar Modal Pasal 1 angka 13 disebutkan bahwa kegiatan yang menyangkut perdagangan efek dan penawaran umum, perusahaan dan lembaga publik serta profesi yang berkaitan dengan surat berharga disebut pasar modal. Berbagai efek jangka panjang yang diperdagangkan di pasar modal Indonesia antara lain saham biasa dan saham preferen, obligasi konversi dan obligasi korporasi, obligasi pemerintah, waran, kontrak opsi, bukti hak, kontrak berjangka, dan reksa dana. Di Indonesia, ada satu bursa yang masih aktif memberikan fasilitas jual beli efek, yaitu Bursa Efek Indonesia (BEI).

Investasi merupakan penanaman modal untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dan berjangka waktu lama dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa-masa yang akan datang (Nurdianingsih & Suryadi, 2021). Perusahaan sekuritas di Indonesia saat ini berjumlah 115 yang antara lain seperti BNI *securities*, Danareksa, Kresna *securities*, Phillip *securities*, KDB Daewoo *securities*, OSO *securities*, Panin *securities*, Reliance *securities*, Sinarmas *securities*, Sucorinvest *securities*, Trimegah *securities*, Valbury *securities*, UOB Kayhian *securities*, Indo Premier *securities* dan lainnya (sahamok.com). Dalam investasi pihak-pihak yang melakukan investasi disebut dengan investor. Investor pada umumnya bisa digolongkan menjadi dua, yaitu investor individual (*individual investors*) dan investor institusional (*institutional investors*). Dalam berinvestasi investor memiliki kebebasan untuk memilih saham perusahaan mana yang akan ditanamkan modal (Azizah *et al.*, 2017).

Terdapat dua jenis investasi, investasi langsung dan investasi tidak langsung. Investasi langsung dapat dilakukan dengan membeli aset keuangan yang dapat diperdagangkan di pasar uang, pasar modal, maupun di pasar derivatif (Hartono, 2017). Investor lebih memilih berinvestasi pada aset keuangan karena investasi tersebut menjanjikan tingkat pengembalian yang lebih tinggi dibandingkan berinvestasi pada aset riil. Salah satu instrumen yang diperdagangkan di pasar modal adalah saham. Saham memiliki tingkat keuntungan yang berfluktuasi dan sangat bervariasi (Ariasih & Mustanda, 2018).

Dalam investasi saham terdapat istilah "*high risk high return*" yang mengandung makna bahwa semakin tinggi risiko semakin tinggi keuntungan yang disyaratkan oleh investor sebagai kompensasi dari risiko tersebut. Investor perlu mempertimbangkan tingkat risiko sebagai dasar pembuatan keputusan investasi. Semakin besar perbedaannya maka semakin besar risiko investasi tersebut (Aliakur & Triaryati, 2017). Seorang investor dapat menurunkan risiko dan memaksimalkan *return* dengan melakukan diversifikasi yaitu dengan berinvestasi ke dalam beberapa saham yang membentuk portofolio (Archana, 2020).

Return merupakan salah satu faktor yang memotivasi investor untuk melakukan investasi dan merupakan imbalan bagi investor untuk menanggung risiko atas investasi yang dilakukan (Tandelilin, 2017). Hubungan antara risiko dan tingkat *return* yang diharapkan dari investasi merupakan hubungan yang searah (Setiawan, 2017). Berkenaan dengan itu, investor dituntut harus teliti mencari investasi yang menawarkan tingkat *return* yang tinggi dengan tingkat risiko tertentu, atau investasi yang

menawarkan *return* tertentu pada tingkat risiko terendah. Oleh karena itu, investor dapat mengurangi risiko yang ditanggung akibat dana yang diinvestasikan dengan melakukan diversifikasi dalam portofolio. Tingkat ketidaksesuaian risiko tiap investor berbeda-beda, maka dari itu investor memilih portofolio yang sesuai dengan preferensinya (Graha & Darmayanti, 2016).

Setiap investor akan membentuk portofolio yang memberikan tingkat pengembalian yang diharapkan dengan tingkat risiko yang kecil, sehingga akan sangat bergantung pada tujuan investasi yang ingin dicapai oleh setiap investor (Hasanah *et al.*, 2019). Investor akan melakukan diversifikasi investasinya untuk mengukur tingkat risiko dan *return* yang akan diterima sebagai akibat dari keputusan dalam pemilihan portofolio investasi (Halim & Yuliati, 2020). Portofolio adalah sekumpulan surat-surat berharga baik yang berupa aset riil maupun aset finansial yang dimiliki oleh instansi atau perorangan. Memiliki portofolio merupakan suatu bagian dari investasi dan strategi manajemen risiko yang disebut diversifikasi (Pratama & Akbar, 2019). Terdapat dua jenis portofolio yaitu portofolio efisien dan portofolio optimal, namun portofolio yang dipilih oleh investor adalah portofolio optimal (Tandelilin, 2017).

Untuk menganalisis portofolio, diperlukan sejumlah prosedur perhitungan melalui sejumlah data dengan menggunakan dua model pembentukan portofolio yaitu model Markowitz dan model Indeks Tunggal. Model Markowitz digunakan untuk mengidentifikasi portofolio-portofolio yang berada di *efficient set*, didasarkan atas pendekatan *mean* dan *variance* atau disebut juga *mean-variance model*. Varian merupakan pengukuran tingkat risiko dan *mean* merupakan pengukuran tingkat *return* (Ermis *et al.*, 2020). Konsep pengukuran optimal yang digunakan adalah portofolio yang memberikan tingkat pengembalian yang diharapkan tertinggi dengan risiko yang sama atau portofolio yang memberikan risiko terkecil dengan tingkat pengembalian yang sama yang merupakan portofolio efisien (Setyantho & Wibowo, 2019). Pada model Markowitz risiko portofolio tidak boleh dihitung dari penjumlahan semua risiko yang ada dalam portofolio atau diistilahkan dengan kovarians. Melakukan diversifikasi berarti investor perlu membentuk portofolio melalui pemilihan kombinasi sejumlah aset hingga risiko dapat di minimalkan tanpa mengurangi *return* harapan, karena mengurangi risiko tanpa mengurangi *return* adalah tujuan investor dalam berinvestasi (Tandelilin, 2017:166).

Model yang kedua adalah model Indeks Tunggal. Model ini digunakan untuk menyederhanakan perhitungan di model Markowitz. Penyederhanaan dalam model Indeks Tunggal tersebut dapat menyederhanakan perhitungan risiko portofolio Markowitz yang sangat kompleks menjadi perhitungan sederhana. Teori Indeks Tunggal menyederhanakan estimasi variabel yang menghubungkan pergerakan saham dengan pergerakan *return* indeks pasar. Hal ini didasari oleh keseluruhan saham cenderung untuk bergerak bersamaan dengan perubahan pasar. Jika pasar membaik, maka *return* saham cenderung meningkat begitu pula sebaliknya. Model Indeks Tunggal didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks pasar. Secara khusus dapat diamati bahwa kebanyakan saham cenderung mengalami kenaikan harga jika indeks harga saham naik.

Model Markowitz dan model Indeks Tunggal merupakan model yang dapat digunakan untuk mengukur dan menghitung *return* dan risiko pada suatu portofolio, serta dapat digunakan untuk menentukan saham-saham yang mampu membentuk portofolio optimal, sehingga dapat memberikan informasi kepada investor dalam keputusan investasi pada pasar modal dalam bentuk portofolio saham.

Pemilihan saham dalam model portofolio optimal yang sesuai dan tepat dengan preferensi investor dengan mempertimbangkan *return* dan risiko yang akan ditanggung oleh investor. Bursa Efek Indonesia menyediakan banyak pilihan saham di pasar modal, dilihat dari jenisnya seperti saham biasa, saham preferen, saham *blue chip* dan lain-lain. Berdasarkan ragam jenis saham, Bursa Efek Indonesia mengelompokkan saham dengan menerbitkan beberapa indeks saham yang memuat

perusahaan dengan berbagai kriteria sehingga memudahkan investor dalam menentukan pilihan, seperti JIC, Sectoral Index, LQ45, Jakarta Islamic Index (JII), KOMPAS100 dan lainnya. Indeks yang disukai banyak investor adalah indeks LQ45, karena merupakan kumpulan saham dengan likuiditas tinggi (Wiryakusuma, 2020).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pudji *et al.*, (2018) dalam penelitiannya menemukan bahwa penghitungan portofolio optimal dengan model Indeks Tunggal memiliki kinerja yang lebih baik daripada model Korelasi Konstan dan model Markowitz untuk indeks Kompas 100 dan LQ45. Penelitian yang sama dilakukan oleh Varghese & Joseph (2018), Putri & Muktiadji (2018) menyatakan bahwa model Indeks Tunggal adalah lebih unggul dari model Markowitz yang bervariasi jika dilihat dari persamaan *return* dan juga risiko portofolio masing-masing model. Namun hal ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Chasanah *et al.*, 2017) menyatakan bahwa pembentukan portofolio optimal dengan model Markowitz adalah lebih dominan dari model Indeks Tunggal. Menurut (Azizah *et al.*, 2017) menyatakan bahwa tidak ada metode yang paling baik antara model Indeks Tunggal dan model Markowitz dalam pembentukan portofolio optimal karena *return* dan risiko portofolio yang dibentuk oleh kedua model tersebut tidak berbeda secara signifikan. Menurut Yuwono & Ramdhani (2017) menyatakan bahwa hasil perhitungan portofolio optimal dengan menggunakan model Indeks Tunggal dan model Markowitz tidak menunjukkan hasil yang signifikan antara kedua model tersebut. Adapun hipotesis dalam penelitian ini yakni H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata *return* antara model Markowitz dan model Indeks Tunggal.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini adalah di Bursa Efek Indonesia (BEI) dan perusahaan yang tergabung dalam indeks LQ45 yang dapat diakses melalui www.idx.co.id dan Yahoo Finance yang dapat diakses melalui www.finance.yahoo.com. Objek penelitian ini adalah *closing price* saham bulanan perusahaan yang termasuk dalam indeks LQ45 pada periode Agustus 2017 hingga Januari 2020.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan yang termasuk dalam daftar perusahaan emiten yang tergabung di Indeks LQ45 pada periode Agustus 2017 hingga Januari 2020 yaitu sebanyak 45 perusahaan emiten. Pada penelitian ini sampel yang digunakan sebanyak 32 perusahaan yang tergabung dalam Indeks LQ45 periode Agustus 2017 hingga Januari 2020. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*.

Pada penelitian ini data kuantitatif yaitu data harga saham bulanan yang berupa angka yang didapatkan dari Yahoo Finance. Data sekunder dalam penelitian ini yaitu data *closing price* saham diperoleh dari situs resminya melalui www.idx.co.id, data saham IHSG diperoleh dari www.finance.yahoo.com.

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan observasi non-partisipan (*non-participant observation*). Dalam penelitian ini menganalisis terhadap data historis yang berupa laporan - laporan keuangan, uraian informasi dari buku dan artikel ilmiah serta arsip - arsip dari berbagai sumber yang relevan seperti website Bursa Efek Indonesia yaitu www.idx.co.id dan juga website terpercaya lainnya seperti finance.yahoo.com. Teknik analisis yang digunakan dalam pengujian hipotesis di penelitian ini yaitu dengan menggunakan uji *Wilcoxon-Mann-Whitney test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.
Return Masing-Masing Saham Sampel Penelitian Periode Agustus 2017 Januari 2020

No	Kode Saham	$\sum R_{it}$	No	Kode Saham	$\sum R_{it}$
1	ADHI	-0,4493	17	INDF	-0,0161
2	ADRO	-0,2040	18	INTP	0,0259
3	AKRA	-1,2753	19	JSMR	-0,1485
4	ANTM	0,2693	20	KLBF	2,5782
5	ASII	-0,1686	21	LPPF	-0,8812
6	BBCA	0,5660	22	MNCN	0,3739
7	BBNI	0,0788	23	PGAS	0,0815
8	BBRI	0,4378	24	PTBA	0,0708
9	BBTN	-0,2918	25	PTPP	-0,3481
10	BMRI	0,1723	26	SCMA	-0,2203
11	BSDE	0,0219	27	SMGR	0,3088
12	EXCL	0,0502	28	TLKM	-0,1644
13	GGRM	-0,1287	29	UNTR	-0,3607
14	HMSP	-0,4821	30	UNVR	-0,1931
15	ICBP	0,2972	31	WIKA	0,2376
16	INCO	0,3235	32	WSKT	-0,3286

Sumber: Data diolah, 2022

Tabel 2.
Expected Return dari Masing-Masing Saham Sampel Penelitian Periode Agustus 2017 – Januari 2020

No	Kode Saham	E(Ri)	No	Kode Saham	E(Ri)
1	ADHI	-0,0155	17	INDF	-0,0006
2	ADRO	-0,0070	18	INTP	0,0009
3	AKRA	-0,0440	19	JSMR	-0,0051
4	ANTM	0,0093	20	KLBF	0,0889
5	ASII	-0,0058	21	LPPF	-0,0304
6	BBCA	0,0195	22	MNCN	0,0129
7	BBNI	0,0027	23	PGAS	0,0028
8	BBRI	0,0151	24	PTBA	0,0024
9	BBTN	-0,0101	25	PTPP	-0,0120
10	BMRI	0,0059	26	SCMA	-0,0076
11	BSDE	0,0008	27	SMGR	0,0106
12	EXCL	0,0017	28	TLKM	-0,0057
13	GGRM	-0,0044	29	UNTR	-0,0124
14	HMSP	-0,0166	30	UNVR	-0,0067
15	ICBP	0,0102	31	WIKA	0,0082
16	INCO	0,0112	32	WSKT	-0,0113

Sumber: Data diolah, 2022

Hasil perhitungan dari 32 saham terdapat 16 saham yang memiliki *expected return* negatif. Hasil perhitungan *expected return* yang memiliki nilai positif yaitu 16 saham yang menjadi kandidat portofolio optimal.

Tabel 3.
Saham yang Memiliki *Expected Return* Positif

No	Kode Saham	E(R _i)	No	Kode Saham	E(R _i)
1	ANTM	0,0093	9	INCO	0,0112
2	BBCA	0,0195	10	INTP	0,0009
3	BBNI	0,0027	11	KLBF	0,0889
4	BBRI	0,0151	12	MNCN	0,0129
5	BMRI	0,0059	13	PGAS	0,0028
6	BSDE	0,0008	14	PTBA	0,0024
7	EXCL	0,0017	15	SMGR	0,0106
8	ICBP	0,0102	16	WIKA	0,0082

Sumber: Data diolah, 2022

Tahap ketiga dalam membentuk portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz adalah menghitung standar deviasi dan varians dari masing-masing saham sampel penelitian yang memiliki nilai *expected return* positif.

Tabel 4.
Standar Deviasi dan Varians Masing-Masing Saham Sampel Penelitian Periode Agustus 2017- Januari 2020

No	Kode Saham	σ_i	σ_i^2	No	Kode Saham	σ_i	σ_i^2
1	ANTM	0,1487	0,0221	9	INCO	0,1355	0,0184
2	BBCA	0,0417	0,0017	10	INTP	0,1183	0,0140
3	BBNI	0,0832	0,0069	11	KLBF	0,6726	0,4524
4	BBRI	0,0574	0,0033	12	MNCN	0,1497	0,0224
5	BMRI	0,0455	0,0021	13	PGAS	0,1492	0,0223
6	BSDE	0,1968	0,0387	14	PTBA	0,1171	0,0137
7	EXCL	0,1386	0,0192	15	SMGR	0,1133	0,0128
8	ICBP	0,0463	0,0021	16	WIKA	0,1451	0,0211

Sumber: Data diolah, 2022

Saham yang memberikan standar deviasi tertinggi adalah saham KLBF sebesar 0,6726 dengan varians sebesar 0,4524, sedangkan saham yang memberikan standar deviasi terendah adalah saham BBCA sebesar 0,0417 dengan varians sebesar 0,0017. Tahap keempat dalam membentuk portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz adalah menghitung kovarian antar saham yang menjadi kandidat portofolio optimal. Tahap kelima adalah menghitung nilai dari koefisien korelasi antar saham yang menjadi kandidat portofolio optimal. Saham yang memiliki nilai koefisien korelasi antara 0 hingga -1 akan membantu mengurangi risiko. Tahap keenam dalam membentuk portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz adalah menghitung *expected return* dan risiko portofolio saham dengan menggunakan proporsi yang sama.

Tabel 5.
Expected Return dan Risiko Portofolio dengan Menggunakan Proporsi yang Sama

NO	KODE SAHAM	Proporsi (Wi)	E(Ri)	Wi*E(Ri)
1	ANTM	0,0625	0,0093	0,0006
2	BBCA	0,0625	0,0195	0,0012
3	BBNI	0,0625	0,0027	0,0002
4	BBRI	0,0625	0,0151	0,0009
5	BMRI	0,0625	0,0059	0,0004
6	BSDE	0,0625	0,0008	0,0000
7	EXCL	0,0625	0,0017	0,0001
8	ICBP	0,0625	0,0102	0,0006
9	INCO	0,0625	0,0112	0,0007
10	INTP	0,0625	0,0009	0,0001
11	KLBF	0,0625	0,0889	0,0056
12	MNCN	0,0625	0,0129	0,0008
13	PGAS	0,0625	0,0028	0,0002
14	PTBA	0,0625	0,0024	0,0002
15	SMGR	0,0625	0,0106	0,0007
16	WIKA	0,0625	0,0082	0,0005
Expected Return				0,0008
Standar Deviasi				0,0187

Sumber: Data diolah, 2022

Tabel 6.
Expected Return dan Risiko Portofolio dengan Menggunakan Proporsi yang Optimal

No	KODE SAHAM	Proporsi (Wi)	E(Ri)	Wi*E(Ri)
1	ANTM	0,0000	0,0093	0,0000
2	BBCA	0,3588	0,0195	0,0070
3	BBNI	0,0709	0,0027	0,0002
4	BBRI	0,0682	0,0151	0,0010
5	BMRI	0,0708	0,0059	0,0004
6	BSDE	0,0277	0,0008	0,0000
7	EXCL	0,0469	0,0017	0,0001
8	ICBP	0,0617	0,0102	0,0006
9	INCO	0,0000	0,0112	0,0000
10	INTP	0,0634	0,0009	0,0001
11	KLBF	0,1248	0,0889	0,0111
12	MNCN	0,0342	0,0129	0,0004
13	PGAS	0,0000	0,0028	0,0000
14	PTBA	0,0071	0,0024	0,0000
15	SMGR	0,0539	0,0106	0,0006
16	WIKA	0,0116	0,0082	0,0001
Expected Return				0,0014
Standar Deviasi				0,0067

Sumber: Data diolah, 2022

Portofolio yang dibentuk oleh 16 saham yang memiliki *expected return* positif dan menjadi kandidat portofolio optimal menggunakan proporsi yang sama sebesar 0,0625 menghasilkan *expected return* sebesar 0,0008 atau 0,08 persen dan tingkat risiko sebesar 0,0187 atau 1,87 persen.

Dari 16 saham yang menjadi kandidat portofolio optimal, diperoleh 13 saham yang layak menjadi anggota portofolio optimal dengan saham BBCA sebesar 35,88 persen sebagai saham dengan nilai tertinggi. Ketiga belas anggota portofolio optimal tersebut terdiri atas saham BBCA, BBNI, BBRI, BMRI, BSDE, EXCL, ICBP, INTP, KLBF, MNCN, PTBA, SMGR, WIKA dengan proporsi masing-masing dana sebesar 35,88 persen, 7,09 persen, 6,82 persen, 7,08 persen, 2,77 persen, 4,69 persen, 6,17 persen, 6,34 persen, 12,48 persen, 3,42 persen, 0,71 persen, 5,39 persen, 1,16 persen. Menghasilkan *expected return* portofolio sebesar 0,0014 atau 0,14 persen dan tingkat risiko sebesar 0,0067 atau 0,67 persen.

Tabel 7.
Return dan Expected Return Masing-Masing Saham yang Memiliki Expected Return Positif

No	Kode Saham	$\sum R_{it}$	E(Ri)	No	Kode Saham	$\sum R_{it}$	E(Ri)
1	ANTM	0,2693	0,0093	9	INCO	0,3235	0,0112
2	BBCA	0,5660	0,0195	10	INTP	0,0259	0,0009
3	BBNI	0,0788	0,0027	11	KLBF	2,5782	0,0889
4	BBRI	0,4378	0,0151	12	MNCN	0,3739	0,0129
5	BMRI	0,1723	0,0059	13	PGAS	0,0815	0,0028
6	BSDE	0,0219	0,0008	14	PTBA	0,0708	0,0024
7	EXCL	0,0502	0,0017	15	SMGR	0,3088	0,0106
8	ICBP	0,2972	0,0102	16	WIKA	0,2376	0,0082

Sumber: Data diolah, 2022

Terdapat 16 saham yang memiliki nilai *return* dan *expected return* positif. Saham yang memiliki nilai *return* tertinggi yaitu saham KLBF sebesar 2,5782 dengan *expected return* sebesar 0,0889 dan saham yang memiliki nilai *return* dan *expected return* terendah yaitu saham BSDE sebesar 0,0219 dengan *expected return* sebesar 0,0008.

Tabel 8.
Return Pasar dan Expected Return Pasar Periode Agustus 2017-Januari 2020

Indeks Pasar	$\sum R_m$	E(Rm)
IHSG	0,0273	0,0009

Sumber: Data diolah, 2022

Nilai dari *return* pasar dengan menggunakan data historis bulanan IHSG sebagai indeks pasar yaitu sebesar 0,0273 dengan *expected return* sebesar 0,0009. Tahap ketiga dalam membentuk portofolio optimal adalah dengan menghitung standar deviasi dan varian masing-masing saham yang menjadi sampel penelitian.

Nilai standar deviasi tertinggi dari 16 saham yang menjadi sampel penelitian yaitu saham KLBF sebesar 0,6726 dengan varians sebesar 0,4524, sedangkan saham yang memberikan standar deviasi terendah adalah saham BBCA sebesar 0,0417 dengan varians sebesar 0,0017.

Tabel 9.
Standar Deviasi dan Varians Masing-Masing Saham Sampel Penelitian

No	Kode Saham	σ_i	σ_i^2	No	Kode Saham	σ_i	σ_i^2
1	ANTM	0,1487	0,0221	9	INCO	0,1355	0,0184
2	BBCA	0,0417	0,0017	10	INTP	0,1183	0,0140
3	BBNI	0,0832	0,0069	11	KLBF	0,6726	0,4524
4	BBRI	0,0574	0,0033	12	MNCN	0,1497	0,0224
5	BMRI	0,0455	0,0021	13	PGAS	0,1492	0,0223
6	BSDE	0,1968	0,0387	14	PTBA	0,1171	0,0137
7	EXCL	0,1386	0,0192	15	SMGR	0,1133	0,0128
8	ICBP	0,0463	0,0021	16	WIKA	0,1451	0,0211

Sumber: Data diolah, 2022

Tabel 10.
Standar Deviasi Pasar dan Varians Pasar Periode Agustus 2017-Januari 2020

Indeks Pasar	σ_m	σ_m^2
IHSG	0,0315	0,0010

Sumber: Data diolah, 2021

Tabel 11.
Beta dan Alpha Masing – Masing Saham Sampel Penelitian

No	Kode Saham	β_i	α_i	No	Kode Saham	β_i	α_i
1	ANTM	2,5057	0,0069	9	INCO	2,4933	0,0088
2	BBCA	1,0062	0,0186	10	INTP	2,1100	-0,0011
3	BBNI	1,9043	0,0009	11	KLBF	2,0996	0,0869
4	BBRI	1,3527	0,0138	12	MNCN	1,7810	0,0112
5	BMRI	0,9518	0,0050	13	PGAS	2,4802	0,0005
6	BSDE	0,7851	0,0000	14	PTBA	1,4883	0,0010
7	EXCL	0,0996	0,0016	15	SMGR	2,1064	0,0087
8	ICBP	0,4412	0,0098	16	WIKA	2,6975	0,0057

Sumber: Data diolah, 2022

Nilai *beta* tertinggi dari saham yang menjadi sampel penelitian yaitu saham WIKA sebesar 2,6975 dan nilai *beta* terendah yaitu saham EXCL sebesar 0,0996. Saham dengan nilai *alpha* tertinggi yaitu saham KLBF sebesar 0,0869 dan nilai *alpha* terendah yaitu saham INTP sebesar -0,0011.

Tabel 12.
Varians Residual Error Masing – Masing Saham Sampel Penelitian

No	Kode Saham	σ_{ei}^2	No	Kode Saham	σ_{ei}^2
1	ANTM	0,0284	9	INCO	0,0245
2	BBCA	0,0027	10	INTP	0,0184
3	BBNI	0,0105	11	KLBF	0,4568
4	BBRI	0,0051	12	MNCN	0,0256
5	BMRI	0,0030	13	PGAS	0,0284
6	BSDE	0,0393	14	PTBA	0,0159
7	EXCL	0,0192	15	SMGR	0,0172
8	ICBP	0,0023	16	WIKA	0,0283

Sumber: Data diolah, 2022

Dari 16 saham yang menjadi sampel penelitian terdapat saham yang memiliki nilai *varians residual error* tertinggi yaitu saham KLBF sebesar 0,4568 dan saham yang memiliki nilai *varians residual error* terendah yaitu saham ICBP sebesar 0,0023.

Tabel 13.
Excess Return to Beta (ERB) Masing -Masing Saham Sampel Penelitian

No	Kode Saham	ERB	No	Kode Saham	ERB
1	ANTM	0,0020	9	INCO	0,0020
2	BBCA	0,0180	10	INTP	0,0044
3	BBNI	0,0030	11	KLBF	0,0514
4	BBRI	0,0108	12	MNCN	0,0020
5	BMRI	0,0054	13	PGAS	0,0021
6	BSDE	0,0082	14	PTBA	0,0049
7	EXCL	0,0208	15	SMGR	0,0054
8	ICBP	0,0126	16	WIKA	0,0052

Sumber: Data diolah, 2022

Terdapat 16 saham yang memiliki nilai ERB positif yaitu saham ANTM, BBCA, BBNI, BBRI, BMRI, BSDE, EXCL, ICBP, INCO, INTP, KLBF, MNCN, PGAS, PTBA, SMGR, WIKA. Nilai *cut of point* (C^*) terletak pada saham BBCA sebesar 0,0041. Hal ini berarti nilai 0,0041 digunakan sebagai titik pembatas untuk menentukan saham – saham yang masuk ke dalam kandidat portofolio optimal dengan membandingkan nilai ERB masing – masing saham ($ERB > 0,0041$), jika nilai ERB lebih besar dari titik pembatas 0,0041 maka saham tersebut masuk ke dalam kandidat portofolio optimal. Saham – saham yang masuk ke dalam kandidat portofolio optimal yaitu saham BBCA, BBRI, BMRI, BSDE, EXCL, ICBP, KLBF, PTBA, SMGR, WIKA.

Tabel 14.
Cut of Rate (Ci) Masing – Masing Saham Sampel Penelitian

No	Kode Saham	Ai	$\sum A_i$	Bi	$\sum B_i$	Ci	C*
1	ANTM	0,4379	0,4379	221,40	221,40	0,0004	
2	BBCA	5,5676	6,0054	368,94	590,34	0,0041	C*
3	BBNI	-0,2922	5,7132	344,30	934,64	-0,0002	
4	BBRI	2,8450	8,56	357,52	1292,17	0,0021	
5	BMRI	0,5159	9,07	304,80	1596,96	0,0004	
6	BSDE	-0,0714	9,00	15,6728	1612,64	-0,0001	
7	EXCL	-0,0135	8,99	0,5163	1613,15	0,0000	
8	ICBP	1,1150	10,10	83,18	1696,33	0,0010	
9	INCO	0,6934	10,80	253,34	1949,67	0,0006	
10	INTP	-0,3939	10,40	241,73	2191,40	-0,0003	
11	KLBF	0,3887	10,79	9,6503	2201,05	0,0004	
12	MNCN	0,5965	11,39	124,10	2325,16	0,0005	
13	PGAS	-0,1329	11,26	216,84	2542,00	-0,0001	
14	PTBA	-0,1769	11,08	139,27	2681,27	-0,0002	
15	SMGR	0,7716	11,85	257,27	2938,54	0,0006	
16	WIKA	0,3683	12,22	257,19	3195,73	0,0003	

Sumber: Data diolah, 2022

Tabel 15.
Proporsi dana masing – masing sekuritas

No	Kode Saham	Zi	Wi	Wi (%)
1	BBCA	5,1207	0,5291	52,9%
2	BBRI	1,7925	0,1852	18,5%
3	BMRI	0,4233	0,0437	4,4%
4	BSDE	0,0824	0,0085	0,9%
5	EXCL	0,0869	0,0090	0,9%
6	ICBP	1,6030	0,1656	16,6%
7	KLBF	0,2178	0,0225	2,3%
8	PTBA	0,0752	0,0078	0,8%
9	SMGR	0,1702	0,0176	1,8%
10	WIKA	0,1065	0,0110	1,1%
TOTAL		9,6784	1,0000	100%

Sumber: Data diolah, 2022

Proporsi dana tertinggi dari saham yang menjadi kandidat portofolio optimal adalah saham BBCA sebesar 52,9 persen dan saham yang memiliki proporsi dana terendah yaitu saham PTBA sebesar 0,8 persen.

Tabel 16.
Expected Return Portofolio dan Risiko Portofolio

No	Kode Saham	α_p	β_p	$\sigma^2_{\epsilon p}$	Rp
1	BBCA	0,0098	0,5324	0,0015	0,0103
2	BBRI	0,0026	0,2505	0,0009	0,0028
3	BMRI	0,0002	0,0416	0,0001	0,0003
4	BSDE	0,0000	0,0067	0,0003	0,0000
5	EXCL	0,0070	0,0004	0,0000	0,0070
6	ICBP	0,0016	0,0731	0,0004	0,0017
7	KLBF	0,0020	0,0472	0,0103	0,0020
8	PTBA	0,0000	0,0116	0,0001	0,0000
9	SMGR	0,0002	0,0370	0,0003	0,0002
10	WIKA	0,0001	0,0297	0,0003	0,0001
	TOTAL	0,0235	1,0302	0,0143	0,0244
Expected return portofolio E(Rp)					0,0244
Risiko Portofolio					0,0153

Sumber: Data diolah, 2022

Nilai *expected return* portofolio sebesar 0,0244 dan risiko portofolio sebesar 0,0153. Hal ini berarti tingkat pengembalian yang diharapkan sebesar 2,44 persen dengan tingkat risiko sebesar 1,53 persen.

Tabel 17.
Hasil Uji Wilcoxon-Mann-Whitney test

	Hasil return
Mann-Whitney U	61,000
Wilcoxon W	152,000
Z	-0,249
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,804
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,832 ^b

Sumber: Data diolah, 2022

Nilai *Asymp. Sig. (2-tailed) Expected Return* (0,804) > nilai *Sig α* (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata – rata *return* model Markowitz dan model Indeks Tunggal. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa 32 saham yang menjadi sampel penelitian dalam membentuk portofolio optimal pada periode Agustus 2017 – Januari 2020 dengan menggunakan model Markowitz, menghasilkan 13 saham yang membentuk portofolio optimal dengan proporsi yang berbeda – beda dari masing – masing saham. Ketiga belas saham tersebut yaitu saham BBKA, BBNI, BBRI, BMRI, BSDE, EXCL, ICBP, INTP, KLBF, MNCN, PTBA, SMGR, WIKA dengan proporsi masing-masing dana sebesar 35,88 persen, 7,09 persen, 6,82 persen, 7,08 persen, 2,77 persen, 4,69 persen, 6,17 persen, 6,34 persen, 12,48 persen, 3,42 persen, 0,71 persen, 5,39 persen, 1,16 persen. *Expected return* dari pembentukan portofolio optimal menggunakan model Markowitz yaitu sebesar 0,0014 atau 0,14 persen dengan tingkat risiko

portofolio sebesar 0,67 persen, sedangkan pembentukan portofolio optimal menggunakan model Indeks Tunggal menghasilkan 10 saham yang membentuk portofolio optimal dengan proporsi dana yang berbeda – beda. Kesepuluh saham tersebut yaitu saham BBCA, BBRI, BMRI, BSDE, EXCL, ICBP, KLBF, PTBA, SMGR, WIKA dengan proporsi masing – masing dana sebesar 52,9 persen, 18,5 persen, 4,4 persen, 0,9 persen, 0,9 persen, 16,6 persen, 2,3 persen, 0,8 persen, 1,8 persen, 1,1 persen. *Expected return* dari pembentukan portofolio optimal menggunakan Model Indeks Tunggal yaitu sebesar 0,0244 atau 2,44 persen dengan tingkat risiko portofolio yaitu sebesar 0,0153 atau 1,53 persen.

Berdasarkan hasil perhitungan serta analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengujian rata – rata *return* dengan menggunakan uji *Wilcoxon-Mann-Whitney test* terhadap model Markowitz dan model Indeks Tunggal memiliki nilai *Sig. expected return* (0,804) > nilai *Sig. α* (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata – rata *return* model Markowitz dan model Indeks Tunggal. Dapat dikatakan bahwa tidak ada model yang paling baik antara model Markowitz dan model Indeks Tunggal dalam pembentukan portofolio optimal pada saham – saham di LQ45 periode Agustus 2017 – Januari 2020 karena tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata – rata *return* dari kedua model tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk membentuk portofolio optimal pada saham – saham LQ45 dapat menggunakan kedua metode tersebut baik model Markowitz maupun model Indeks Tunggal.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan serta hasil analisis yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Saham – saham yang dapat membentuk portofolio optimal pada saham LQ45 periode Agustus 2017 – Januari 2020 dengan menggunakan model Markowitz yaitu tiga belas saham perusahaan yang menjadi kandidat portofolio optimal yang terdiri atas saham BBCA, BBNI, BBRI, BMRI, BSDE, EXCL, ICBP, INTP, KLBF, MNCN, PTBA, SMGR, WIKA, sedangkan dengan menggunakan model Indeks Tunggal yaitu sepuluh saham yang menjadi kandidat portofolio optimal yang terdiri atas saham BBCA, BBRI, BMRI, BSDE, EXCL, ICBP, KLBF, PTBA, SMGR, WIKA. Besar proporsi dana masing – masing saham yang dapat dijadikan kandidat pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan model Markowitz yaitu saham BBCA (35,88 persen), BBNI (7,09 persen), BBRI (6,82 persen), BMRI (7,08 persen), BSDE (2,77 persen), EXCL (4,69 persen), ICBP (6,17 persen), INTP (6,34 persen), KLBF (12,84 persen), MNCN (3,42 persen), PTBA (0,71 persen), SMGR (5,39 persen), WIKA (1,16 persen), sedangkan dengan menggunakan model Indeks Tunggal yaitu saham BBCA (52,9 persen), BBRI (18,5 persen), BMRI (4,4 persen), BSDE (0,9 persen), EXCL (0,9 persen), ICBP (16,6 persen), KLBF (2,3 persen), PTBA (0,8 persen), SMGR (1,8 persen), WIKA (1,1 persen). Besarnya *expected return* portofolio dan risiko portofolio yang menggunakan model Markowitz yaitu sebesar sebesar 0,0014 atau 0,14 persen dengan tingkat risiko portofolio sebesar 0,0067 atau 0,67 persen, sedangkan dengan menggunakan model Indeks Tunggal yaitu sebesar 0,0244 atau 2,44 persen dengan tingkat risiko portofolio yaitu sebesar 0,0153 atau 1,53 persen. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata – rata *return* antara model Markowitz dan model Indeks Tunggal.

Berdasarkan kesimpulan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka saran yang dapat peneliti berikan sebagai berikut: Investor yang ingin berinvestasi pada portofolio saham diharapkan tidak menginvestasikan dananya hanya pada satu jenis saham melainkan dengan melakukan diversifikasi. Dana yang dimiliki investor diharapkan dapat tersebar pada *asset – asset* yang memang memberikan *return* serta risiko sesuai harapan dan preferensi investor. Peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian sejenis dapat memperluas penelitian pada indeks atau sektor yang lain agar investor

memiliki lebih banyak pilihan berinvestasi. Penggunaan berbagai metode lainnya juga akan membantu dalam pembentukan portofolio optimal yang lebih bervariasi.

REFERENSI

- Aliakur, G. J., & Triaryati, N. (2017). Kinerja Portofolio Optimal Berdasarkan Model Indeks Tunggal. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 6(5), hal. 2528–2555.
- Archana, H. N. (2020). Building An Optimal Portfolio Using Sharpe ' S Single Index Model : An Empirical Study With Reference To Indian Capital Markets. *Journal of Xi'an University of ARchitecture and Technology*, XII(VIII), pp. 1233–1244.
- Ariasih, N. L. P. I., & Mustanda, I. K. (2018). Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal pada Saham Indeks LQ-45. *E-Jurnal Manajemen Unud*, 7(8), hal. 1–30.
- Azizah, L. R. N., Tandika, D., & Nurdin. (2017). Analisis Perbandingan Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Single Index Model dan Markowitz Model pada Saham-Saham JII di Bursa Efek Indonesia Periode Januari 2015 - Desember 2016. *Prosiding Manajemen*, 3(1), hal. 435–440.
- Bursa Efek Indonesia. (2021). *Produk Saham*. Diunduh dari [PT Bursa Efek Indonesia \(idx.co.id\)](http://PT Bursa Efek Indonesia (idx.co.id)).
- Chasanah, S. I. U., Lesmana, D. C., & Purnaba, I. G. P. (2017). Comparison of The Markowitz and Single Index Model Based on M-V Criterion in Optimal Portfolio Formation. *International Journal of Engineering and Management Research*, 7(4), pp. 323–328.
- Ermis, M., Rasuli, M., & Rokhmawati, A. (2020). Analisis Perbandingan Kinerja Portofolio Optimal Markowitz Model dan Treynor Black Model pada Saham LQ45 di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ekonomi KIAT*, 31(1), hal. 29–35.
- Giharta, A. S., & Sedana, I. B. P. (2017). Pembentukan Portofolio Optimal Pada Saham-Saham Perusahaan Sub-Sektor Konstruksi Bangunan Di Bursa Efek Indonesia (Pendekatan Markowitz). *E-Jurnal Manajemen Unud*, 6(9), hal. 4716–4743.
- Graha, I Made Dwi Rendra, & Darmayanti, Ni Putu Ayu. (2016). Analisis Portofolio Optimal Model Indeks Tunggal Pada Perusahaan Yang Tergabung Dalam Indeks Lq-45. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, 5(2), hal. 928–955.
- Halim, N. A., & Yuliati, A. (2020). Markowitz Model Investment Portfolio Optimization: a Review Theory. *International Journal of Research in Community Services*, 1(3), pp. 14–18.
- Hartono, Yogyianto. (2017). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Kesebelas. Yogyakarta: BPFE.
- Hasanah, N. N., Irdiana, S., & Lukiana, N. (2019). Formation Of Portfolio Analysis Optimal Model With A Single Index (Studies in IDX30 Index Period 2016 -2018). *Progress Conference*, 2(2), pp. 355–364.
- Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia tentang Pasar Modal. Undang-Undang No 8 Tahun 1995, LN No. 64 Tahun 1995, tln No. 3608. Jakarta.
- Novitasari, M., Devi, H. P., & Ayu, R. D. (2018). Analisis Perbandingan Portofolio Optimal Pada Saham Sri Kehati Dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal Dan Model Random. *Jurnal Akuntansi, Prodi. Akuntansi-FEB, UNIPMA*, 1(2), hal. 188–200.
- Nurdianingsih, R., & Suryadi, E. (2021). Analisis Perbandingan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Single Indeks Dan Model Markowitz Dalam Penetapan Investasi Saham (Studi Pada Perusahaan Manufaktur Sektor Industri Barang Konsumsi Yang Terdaftar Di Bursa Efek ndonesia Tahun 2019). *Jurnal Produktivitas*, 8, hal. 46–55.
- Pratama, W. H., & Akbar, T. (2019). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal (Studi Pada Saham LQ45 Periode 2014-2016). *JMK (Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan)*, 4(2), hal. 153–162.
- Pudji, A., Ahmad, F., & Yolanda. (2018). Analysis Of Optimal Portfolio Performance In Kompas 100 And LQ45 Of Indonesia Stock Exchange. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 12(84), pp. 12–21.
- Putri, D. S., & Muktiadji, N. (2018). Analisis Portofolio Optimal Pada Beberapa Perusahaan LQ-45 Komparasi Pendekatan Model Markowitz dan Model Indeks Tunggal. *Research Gate Journal*, hal. 1–13.

- Setiawan, S. (2017). Analisis Portofolio Optimal Saham-Saham LQ45 Menggunakan Single Index Model Di Bursa Efek Indonesia Periode 2013-2016. *Journal of Accounting and Business Studies*, 1(2), hal. 1–19.
- Setyantho, K. S., & Wibowo, S. H. (2019). Comparison of Optimal Portfolio Performance Between Single Index Models and Markowitz Models (Case Study of Daily Return Implementation of OJK Rules Regarding Investments of State Values for Non-Bank Financial Institutions 2016-2017). *Business and Entrepreneurial Review*, 19(1), pp. 43–66.
- Tandelilin, Eduardus. (2017). *Pasar Modal Manajemen Portofolio & Investasi*. Edisi pertama. Yogyakarta: Kanisius.
- Varghese, J., & Joseph, A. (2018). A Comparative Study on Markowitz Mean-Variance Model and Sharpe's Single Index Model in the Context of Portfolio Investment. *International Refereed Journal of Research*, 3(2), pp. 36–41.
- Wiryakusuma, I Gusti Bagus Yosia. (2020). Analysis of Optimal Portfolio Performance Comparison on Companies Listed in LQ45 Index and Companies Unregistered in LQ45 Index. *KnE Social Sciences*, 1(1), pp. 250–261.
- Yuwono, T., & Ramdhani, D. (2017). Comparison Analysis of Portfolio Using Markowitz Model and Single Index Model : Case in Jakarta Islamic Index. *Journal of Multidisciplinary Academic*, 01(01), pp. 25–30.