

“Portofolio Saham Optimal dengan model Markowitz pada saham Perbankan yang terdaftar di LQ 45 tahun 2023”

Tri Rachmat Riski¹, Henny Sulistianingsih²

Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Dharma Andalas
trirachmatriski@gmail.com, kenanga13saleh@gmail.com

Abstract

Investment behavior is the investor's ability to process data and information related to future risk uncertainty. An investor's ability to respond to risk uncertainty is greatly influenced by the investor's knowledge and understanding of the sector being managed. Knowledge supported by a measurement model is expected to be able to provide maximum returns on managed assets. This research aims to find out the optimal shares to invest in. This research is also expected to be able to contribute in providing information and practical approaches for investors when deciding to invest in the capital market. The object of this research is banking companies that are on the LQ 45 index in 2023. The total research sample is 7 companies. The type of data used in this research is secondary data (share prices) and the data analysis technique used is the Markowitz method to obtain an optimal portfolio for investors. The research results show that for investors with the highest risk preferences the recommended allocation of funds to invest is starting with Bank Mandiri, Bank BRI, Bank Syariah Indonesia and Bank BNI with an expected return rate of 4.58 percent and a risk of 0.51 percent, while investors with a risk preference The lowest recommended allocation of funds for investment is starting with Bank BCA, Bank BTN, Bank BNI and Bank Jago with an expected rate of return of 1.24 percent and a risk of 0.011 percent.

Keywords: Investment, stock portfolio and Markowitz model.

Abstrak

Perilaku investasi merupakan kemampuan investor dalam mengolah data dan informasi terkait atas ketidakpastian resiko dimasa mendatang. Kemampuan investor dalam mensikapi ketidakastian resiko sangat dipengaruhi oleh pengetahuan dan pemahaman investor atas sektor yang dikelola. Pengetahuan yang didukung dengan model pengukuran yang diharapkan mampu memberikan return yang maksimal atas aset yang dikelola. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui saham – saham yang optimal untuk di investasikan. Penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam memberikan informasi dan pendekatan praktis bagi investor ketika memutuskan untuk berinvestasi di pasar modal. Objek penelitian ini adalah perusahaan perbankan yang berada pada indeks LQ 45 pada tahun 2023. Jumlah sampel penelitian sebanyak 7 perusahaan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder (harga Saham) dan teknik analisis data yang digunakan yaitu menggunakan metode Markowitz dalam mendapat portofolio optimal bagi investor. hasil penelitian memperlihatkan bahwa bagi investor dengan preferensi resiko tertinggi alokasi dana yang disarankan untuk diinvestasikan yaitu dimulai pada Bank Mandiri, Bank BRI, Bank Syariah Indonesia dan Bank BNI dengan tingkat return yang diharapkan sebesar 4.58 persen dan resiko sebesar 0.51 persen, sedangkan investor dengan preferensi resiko terendah alokasi dana yang disarankan untuk diinvestasikan yaitu dimulai pada Bank BCA, Bank BTN, Bank BNI dan Bank Jago dengan tingkat return yang diharapkan sebesar 1.24 persen dan resiko sebesar 0.011 persen.

Kata kunci : Investasi, Portofolio saham dan Model Markowitz.



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

LATAR BELAKANG

Perspektif investasi memiliki relevansi terhadap prospektus return atas resiko yang akan diterima. Pemahaman dalam mensinergikan return dan resiko secara relative memberikan dampak positif atas mekanisme pendekatan yang dilakukan dalam menghasilkan alternatif keputusan investasi. Alternative keputusan yang diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap estimasi peluang return yang lebih maksimal atas dinamika perubahan fundamental aset yang diestimasi. Hal ini secara implisit factor teknikal juga menjadi pertimbangan dalam mensikapi preferensi investor atas kondisi fundamental aset yang dimiliki.

Fundamental aset yang dikelola hendaknya juga didukung dengan memahami relevansi isu dan kebijakan yang memberikan dampak terhadap kinerja yang dihasilkan oleh aset. Isu yang bersifat internal maupun eksternal secara relative memberikan konsekuensi logis terhadap portofolio aset yang dikelola. Isu dan kebijakan internal terkait mekanisme keputusan investasi memiliki perusahaan maupun mekanisme pengelolaan aset oleh manajemen perusahaan menjadi salah satu factor logis dalam mensikapi perkembangan aset dalam jangka panjang. Lebih lanjut, ketidakpastian kondisi eksternal perusahaan juga memberikan dampak terhadap keberlanjutan aset pada tingkat

persaingan yang semakin kompetitif. Hal ini tentunya memberikan implikasi terhadap pemahaman akan pentingnya relevansi hubungan lingkungan internal dan eksternal dalam mengembangkan portofolio investasi yang lebih optimal.

Pengembangan portofolio optimal merupakan pendekatan yang relevan dalam mensikapi ketidakpastian resiko atas setiap return yang dihasilkan. Kemampuan investor dalam mendiversifikasikan resiko pada aset relevan lainnya merupakan factor kunci dalam mengembangkan portofolio yang optimal. Pemahaman atas diversifikasi aset diharapkan mampu memberikan arah positif bagi investor terkait dalam mensikapi dinamika perubahan siklus ekonomi yang berpengaruh terhadap perubahan siklus bisnis pada tingkat persaingan yang semakin kompetitif. Hal ini juga memberikan penguatan terhadap aspek strategis investor dalam meramalkan potensi perkembangan aset dimasa mendatang.

Pendekatan portofolio Markowitz merupakan salah satu pendekatan yang digunakan mengembangkan portofolio yang optimal. Pendekatan ini secara relative bertujuan untuk mengembangkan portofolio dengan mendiversifikasikan ketidakpastian resiko atas setiap aset yang dimiliki. Melalui pendekatan ini para investor dapat memaksimalkan return yang dihasilkan melalui aset yang dikembangkan dengan mempertimbangkan perbandingan antara standar deviasi yang dihasilkan terhadap ekspektasi return yang diterima. Hal ini tentunya memiliki implikasi bahwa bagi para investor dalam menentukan return optimal hendaknya juga mampu mengidentifikasi ada atau tidaknya korelasi yang positif antara aset yang dikembangkan.

Industri perbankan saat ini cenderung memberikan perspektif positif bagi investor terkait atas kemampuan sektor perbankan dalam memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan perekonomian. Otoritas Jasa Keuangan (OJK) memproyeksikan pertumbuhan positif di sejumlah sektor industri jasa keuangan seperti perbankan perbankan, pasar modal, perusahaan pembiayaan, asuransi dan dana pensiun pada tahun 2023. Secara Spesifik OJK memproyeksikan pertumbuhan perbankan 10 persen hingga 12 persen juga diperlihatkan melalui pertumbuhan dana pihak ketiga (DPK) sebesar 7 persen hingga 9 persen, dan juga kredit perbankan dan piutang pembiayaan di tahun 2022 mengalami pertumbuhan masing-masing sebesar 11,4 persen dan 14,2 persen lebih tinggi dari rata-rata lima tahun sebelum pandemi sebesar 8,9 persen dan 4,4 persen (infobank,2023). lebih lanjut hal yang sama juga diungkapkan oleh Bursa Efek Indonesia (BEI) mencatat kapitalisasi pasar atau market cap Indonesia sebanyak Rp9.790 triliun tahun 2023 didominasi oleh sektor keuangan sebesar 35,3 persen dengan memberikan kontribusi terbesar bagi pasar modal yang kemudian baru diikuti sektor terbesar kedua oleh sektor energi sebesar 14 persen, sektor non siklikal sebesar 12,2 persen, sektor basic material 10,9 persen, sektor infrastruktur sebesar 9 persen, sektor industri sebesar 4,8 persen dan sektor teknologi sebesar 4 persen (Cnbcindonesia.com, 2023).

Hasil studi pendekatan Markowitz secara praktis memberikan interpretasi bagi investor terkait atas berapa porporasi dana yang harus diinvestasikan pada aset yang akan dikelompokkan kedalam suatu portofolio. Hasil kajian yang dilakukan oleh Latulanit.et.al (2018), Ibtnas, Risnawati, Irwan, Muh, Al-Ma'rif (2017) dan Setyawati & Sudiarta (2019) memperlihatkan bahwa terdapatnya pola dan sebaran yang berbeda atas setiap kajian dalam menganalisis portofolio saham optimal terkait dalam memberikan informasi bagi investor. Hasil kajian ini secara implisit memberikan arahan atas pentingnya investor secara berkelanjutan untuk dapat melakukan analisis keputusan investasi dimasa mendatang.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana Portofolio saham optimal dengan resiko terendah pada saham perbankan yang terdaftar di LQ 45 tahun 2023.
2. Bagaimana Portofolio saham optimal dengan resiko tertinggi pada saham perbankan yang terdaftar di LQ 45 tahun 2023.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui portofolio saham optimal dengan resiko terendah pada saham perbankan yang terdaftar di LQ 45 tahun 2023.
2. Untuk mengetahui portofolio saham optimal dengan resiko tertinggi pada saham perbankan yang terdaftar di LQ 45 tahun 2023.

TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Portofolio

Hartono (2014:6) mengemukakan portofolio adalah suatu kumpulan aktiva keuangan seperti saham, obligasi dan setara kas dalam suatu unit yang dipegang atau dibuat oleh seseorang investor, perusahaan investasi, atau institusi keuangan. Selanjutnya, Fahmi (2015:2) mengemukakan portofolio ialah suatu cara yang dilakukan investor untuk menurunkan risiko dalam investasi seminimal mungkin termasuk dengan mengkombinasikan berbagai risiko dengan harapan akan mampu meminimalkan risiko.

Halim (2015:41) mengemukakan portofolio merupakan kombinasi atau gabungan sekumpulan aset, baik rill (*real assets*) maupun aset keuangan (*financial assets*) yang dimiliki oleh investor yang mana tujuan pembentukan portofolio ini ialah untuk mengurangi risiko dengan cara diversifikasi yaitu mengalokasikan dana pada berbagai alternatif investasi.

Teori Portofolio Efisien

Portofolio efisien adalah portofolio yang menyediakan *return* maksimal bagi investor dengan tingkat risiko tertentu (Tandelilin, 2001:77). Kemudian Jogiyanto, 2007:180) menyebutkan bahwa portofolio efisien ialah portofolio yang memberikan *return* ekspektasi terbesar dengan tingkat risiko yang sudah pasti atau portofolio yang mengandung risiko terkecil dengan tingkat *return* ekspektasi yang sudah pasti. Portofolio efisien ini bisa ditentukan dengan memilih *return* ekspektasi yang tinggi namun dengan risiko yang minimum. Adapun menurut Fahmi (2015:3) Portofolio efisien ialah portofolio yang menawarkan ekspektasi *return* maksimum atas berbagai level risiko dan juga risiko yang minimum untuk berbagai level ekspektasi *return*. Efisien selalu dilihat berdasar pada biaya minimum, maka begitu juga dengan portofolio efisien yaitu dengan melihat dari segi biaya yang paling efektif dari berbagai portofolio yang ditawarkan, karena setiap investor ingin menempatkan dananya pada tempat yang efisien.

Teori Portofolio Optimal

Tandelilin (2001:74) mengemukakan portofolio optimal adalah portofolio yang dipilih investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada portofolio efisien. Selanjutnya, Hartono (2014:6) menyebutkan portofolio optimal adalah portofolio yang memberikan hasil kombinasi *return* tertinggi dengan risiko yang terendah yang artinya portofolio ini memiliki kinerja yang baik dibanding portofolio lain. Portofolio optimal ini dapat dibentuk dengan menggunakan diversifikasi model Markowitz, yang menghasilkan *return* yang tinggi namun dengan risiko yang minimum.

Model Portofolio Markowitz

Pada tahun 1952 Harry Markowitz memperkenalkan sebuah teori portofolio yang dikenal dengan portofolio Markowitz. Teori ini banyak menjadi inspirasi baik bagi kalangan akademisi maupun praktisi serta birokrat (pengambil kebijakan) dan hingga saat ini masih turut menjadi bahan diskusi di universitas di seluruh dunia. Teori ini memberi masukan untuk menghindari risiko dan memperoleh keuntungan yang maksimal dari suatu investasi, dan teori yang dikemukakannya sangat sederhana yaitu "*don't put all your eggs in one basket*" yang artinya jangan meletakkan semua telur pada satu keranjang, namun letakkanlah dalam beberapa keranjang atau lebih dari satu atau yang biasa disebut dengan diversifikasi dalam dunia investasi (Fahmi, 2015:56). Pemikiran Markowitz ini mampu memberi masukan pada kita semua tentang pemilihan portofolio, dengan kata lain Markowitz memberi sebuah wacana pemikiran tentang bagaimana memahami portofolio dengan berbagai pendekatan yang bisa dijadikan bahan pertimbangan. Keputusan Investor dalam mengambil keputusan dipengaruhi oleh banyak hal, setiap investor memiliki keputusan investasi yang berbeda, hal ini juga dipengaruhi oleh perilaku investor apakah dia menyukai risiko (*risk seeker*), menghindari risiko (*risk adverse*) atau seorang yang netral terhadap risiko (*risk indifferent*). Dalam pembentukan portofolio investor harus melakukan identifikasi terhadap aset-aset yang akan dijadikan sebuah portofolio yang akan menghasilkan *return* yang tinggi namun dengan risiko yang minimal dan teori model Markowitz ini bisa memberikan bukti secara kuantitatif bahwa risiko bisa di minimalkan dengan cara diversifikasi (Tandelilin, 2001:61). Tandelilin (2001:77) mengatakan pada dasarnya portofolio Markowitz ini didasari oleh tiga asumsi, yaitu :

1. Periode investasi tunggal, misalnya 1 tahun
2. Tidak ada biaya transaksi
3. Preferensi investor hanya berdasar pada *return* yang diharapkan dan risiko.

Keputusan untuk melakukan diversifikasi tepatnya diversifikasi Markowitz dalam investasi tersebut akan menyebabkan terbentuknya *safety financial* atau adanya pembentukan portofolio yang optimal. Meskipun demikian, teori portofolio ini ialah teori normatif yang menekankan bagaimana investor seharusnya dalam melakukan diversifikasi secara optimal (Tandelilin, 2001:77)..

Return Investasi

Return merupakan keuntungan yang didapatkan oleh investor atas keberaniannya untuk komitmen menginvestasikan sejumlah dananya ke dalam suatu perusahaan. Jogiyanto (2007:109) menyebutkan *return* merupakan hasil atau keuntungan yang diperoleh dari suatu investasi. *Return* bisa berupa *return* realisasi (*realized return*) atau yang sudah terjadi dan *return* ekspektasi (*expected return*) yang belum terjadi, namun akan terjadi di masa yang akan datang. *Return* juga merupakan salah satu motivasi bagi investor untuk melakukan investasi, yang berupa imbalan atas keberanian investor menanggung risiko yang akan dihadapi dalam investasi Tandelilin (2001:47).

Fahmi (2015:166) mengemukakan *return* ialah keuntungan atau hasil yang diperoleh oleh perusahaan, institusi maupun individu dari suatu investasi, yang merupakan hasil dari sebuah kebijakan investasi yang dilakukan, sehingga investasi tersebut menghasilkan keuntungan atau *return*. Selanjutnya Tandelilin (2001:47) mengemukakan *Return* dalam investasi merupakan imbalan atau keuntungan di masa mendatang atas kompensasi waktu dan keberanian investor menanggung risiko yang terkait dengan investasi yang dilakukan. Sumber-sumber *return* investasi terdiri dari dua komponen yaitu *yield* dan *Capital gain/loss* Tandelilin (2001:48). *Yield* merupakan komponen *return* yang mencerminkan aliran kas atau pendapatan yang diperoleh secara periodik dari suatu investasi, jika dalam saham, *yield* ditunjukkan oleh besarnya dividen yang diperoleh. *Capital gain/loss* sebagai komponen kedua dari *return* merupakan kenaikan atau penurunan harga suatu surat berharga (bisa saham maupun surat hutang jangka panjang), yang bisa memberikan keuntungan atau kerugian bagi investor.

Jenis-Jenis Return

Menurut Jogiyanto (2007:109) *return* terbagi atas dua bagian yaitu sebagai berikut:

- a. *Return* Realisasi (*realized return*)
Return realisasi merupakan *return* yang telah terjadi. *Return* ini dihitung berdasarkan data historis. *Return* realisasi penting untuk dihitung karena akan digunakan sebagai dasar penentuan *return* ekspektasi dan risiko di masa yang akan datang, serta akan menjadi salah satu tolak ukur kinerja perusahaan.
- b. *Return* Ekspektasi (*expected return*)
Return ekspektasi adalah *return* yang diharapkan akan diperoleh oleh investor dimasa mendatang, berbeda dengan *return* realisasi yang pada dasarnya sudah terjadi dan biasanya *return* ekspektasi ini digunakan dalam pengambilan keputusan investasi.

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Return Saham

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Return Saham Menurut Alwi Z. Iskandar dalam Rika Verawati (2014), ada beberapa faktor yaitu sebagai berikut:

- a. Faktor Internal
 1. Pengumuman tentang pemasaran, produksi, penjualan seperti periklanan, rincian kontrak, perubahan harga, penarikan produk baru, laporan produksi, laporan keamanan produk dan laporan penjualan.
 2. Pengumuman pendanaan (*financing announcements*), seperti pengumuman yang berhubungan dengan ekuitas atau hutang.
 3. Pengumuman badan direksi manajemen (*management-board of director announcements*) seperti perubahan dan pergantian direktur manajemen, dan struktur organisasi.
 4. Pengumuman pengambilalihan diversifikasi, seperti laporan merger, investasi ekuitas, laporan *take over* oleh pengakuisisian dan diakuisisi, laporan divestasi dan lainnya.
 5. Pengumuman investasi (*investment announcements*), seperti melakukan ekspansi pabrik, pengembangan riset dan penutupan usaha lainnya.
 6. Pengumuman ketenagakerjaan (*labour announcements*), seperti negoisasi baru, kontrak baru, pemogokan dan lainnya.
 7. Pengumuman laporan keuangan perusahaan, seperti peramalan laba sebelum akhir tahun fiskal dan setelah akhir tahun fiskal, *Earnings Per Share (EPS)* dan *Dividend Per Share (DPS)*, *Price Earnings Ratio (PER)*, *Net Profit Margin (NPM)*, *Return On Asset (ROA)*, *Return On Equity (ROE)*, *Price to Book Value (PBV)*, maupun *Economic Value Added (EVA)*, dan *Market Value Added (MPV)* yang nilainya tidak tercantum dalam laporan keuangan dan lain-lain.
- b. Faktor Eksternal
 1. Pengumuman dari pemerintah seperti perubahan suku bunga tabungan deposito, kurs valuta asing, inflasi serta berbagai regulasi dan deregulasi ekonomi yang dikeluarkan oleh pemerintah.

2. Pengumuman hukum (*legal announcements*), seperti tuntutan karyawan terhadap perusahaan atau terhadap manajernya dan tuntutan perusahaan terhadap manajernya.
3. Pengumuman industri sekuritas (*securities announcements*), seperti laporan pertemuan tahunan, *insider trading*, volume atau harga saham perdagangan, pembatasan atau penundaan trading.
4. Gejala politik luar negeri dan fluktuasi nilai tukar juga merupakan faktor yang berpengaruh signifikan pada terjadinya pergerakan harga saham di bursa efek suatu negara.
5. Berbagai isu baik dalam negeri dan luar negeri.

Risiko

Defenisi Risiko

Tandelilin (2001:47) menyebutkan bahwa risiko investasi itu bisa diartikan sebagai selisih antara *return* aktual dengan *return* yang diharapkan yang mungkin akan terjadi. Jadi jika semakin besar perbedaan *return* aktual dengan *return* yang diharapkan maka semakin besar risiko investasinya. Risiko dapat ditafsirkan sebagai bentuk keadaan ketidakpastian akan keadaan dimasa mendatang tentang apa yang akan terjadi dengan keputusan yang diambil berdasarkan pertimbangan pada saat ini Fahmi (2015:165). Artinya risiko ialah suatu kemungkinan yang tidak dapat dipastikan terjadi atau tidak dan waktu terjadinya ialah di masa yang akan datang.

Sumber-Sumber yang Mempengaruhi Risiko

Menurut Tandelilin (2001:48) ada beberapa sumber risiko yang bisa mempengaruhi besarnya risiko suatu investasi, antara lain :

1. Risiko Suku Bunga
Perubahan pada suku bunga bisa mempengaruhi return suatu investasi dan juga mempengaruhi harga saham secara terbalik, artinya jika suku bunga meningkat maka harga saham akan turun, demikian sebaliknya jika suku bunga turun maka harga saham akan naik. Hal ini terjadi karena misal suku bunga naik, maka *return* investasi terkait suku bunga maka akan naik seperti deposito, maka akan banyak investor yang memindahkan dana nya ke deposito sehingga akan banyak yang menjual saham nya yang mengakibatkan harga saham akan turun, karena dalam transaksi saham berlaku hukum permintaan penawaran.
2. Risiko Pasar
Risiko pasar ini timbul dari fluktuasi keadaan pasar yang mempengaruhi *return* suatu investasi. Fluktuasi ini biasanya di tandai dengan berubahnya indeks pasar saham secara keseluruhan. Perubahan ini diakibatkan oleh banyak hal, seperti resesi ekonomi, kerusuhan, atau perubahan publik.
3. Risiko Inflasi
Inflasi yang meningkat akan mengurangi kekuatan daya beli rupiah yang telah di investasikan.
4. Risiko Bisnis
Risiko dalam menjalankan usaha disebut risiko bisnis. Misal pada industri tekstil maka akan sangat dipengaruhi oleh karakteristik industri tekstil itu sendiri.
5. Risiko Finansial
Risiko ini berkaitan dengan keputusan perusahaan untuk menggunakan utang dalam pembiayaan modalnya. Semakin besar proporsi utang yang digunakan perusahaan, semakin besar risiko finansial yang dihadapi perusahaan.
6. Risiko Likuiditas
Risiko ini berkaitan dengan kecepatan suatu sekuritas yang diterbitkan perusahaan bisa diperdagangkan di pasar sekunder. Semakin cepat sekuritas tersebut diperdagangkan maka akan semakin likuid sekuritas tersebut, begitu sebaliknya. Semakin tidak likuid suatu sekuritas maka semakin besar pula risiko likuiditas yang dihadapi perusahaan.
7. Risiko Nilai Tukar Mata Uang
Risiko ini terkait dengan fluktuasi nilai tukar mata uang domestik dengan nilai mata uang negara lainnya. Sumber risiko ini dikenal dengan risiko mata uang (*Currency risk*).
8. Risiko Negara
Risiko ini biasa dikenal risiko politik, karena sangat berkaitan dengan kondisi perpolitikan suatu negara. Stabilitas politik dan ekonomi negara sangat penting diperhatikan untuk menghindari risiko yang terlalu tinggi

Risiko Berdasarkan Probabilitas

Risiko merupakan suatu ketidak pastian akan suatu hal yang bisa terjadi atau tidak terjadi. Oleh karena itu seorang investor akan mengalami risiko yang belum diketahui nilai nya secara persis, sehingga perlu dilakukan estimasi dengan segala kemungkinan yang akan terjadi. Dengan melakukan antisipasi yang dapat terjadi ini bukan hanya antisipasi sebuah hasil masa depan saja, namun perlu diantisipasi beberapa hasil masa depan dengan kemungkinan probabilitas terjadinya. Berkaitan dengan ketidak pastian maka distribusi probabilitas hasil-hasil masa depan perlu diketahui, hal ini dapat diketahui dengan cara estimasi secara subjektif atau berdasarkan dari kejadian sejenis masa lalu yang pernah terjadi untuk digunakan sebagai estimasi (Jogiyanto, 2007:132).

Hubungan Antara Return Ekspektasi dengan Risiko

Return Ekpektasi dan risiko mempunyai hubungan positif. Semakin besar suatu risiko sekuritas maka akan semakin besar *return* yang diharapkan, dan juga sebaliknya jika semakin kecil *return* yang diharapkan dari suatu sekuritas maka semakin kecil risiko yang ditanggung. Hubungan ini hanya berlaku bagi *return* ekspektasi, yaitu *return* yang belum terjadi, untuk *return* realisasi ini tidak memiliki hubungan positif. Pada pasar yang tidak rasional terkadang *return* realisasi yang tinggi tidak dibarengi dengan risiko yang tinggi, bahkan sebaliknya yaitu *return* yang tinggi namun risiko kecil (Jogiyanto, 2007:144).

Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang digunakan dalam mengembangkan model pada penelitian ini yaitu Muthohiroh, Rahmawati, Ispriyanti (2021) dalam melakukan Pendekatan metode markowitz untuk optimalisasi portofolio dengan risiko expected *shortfall* (es) pada saham syariah dilengkapi Gui Matlab yang memiliki hasil menunjukkan terdapat 15 saham yang sesuai dengan portofolio optimal Model Markowitz, yaitu dengan proporsi dana CPIN sebesar 34.7 persen dan BSDE 65.3 persen. kemudian Filrissa, Titale, dan Manurung (2019) dalam melakukan Analisis Portofolio Saham Model Markowitz Dengan Menggunakan Quadratic Programming pada saham Indeks Kompas 100 yang memiliki hasil bahwa Portofolio optimal diperoleh dengan mengalokasikan sejumlah dana pada 66 saham diperoleh hasil dengan tingkat keuntungan tertinggi diperoleh oleh saham dengan kode saham SIDO yaitu sebesar 0.078652122 sedangkan nilai bobot terendah diperoleh oleh saham MGR yaitu sebesar -2.36E-18. Nilai bobot (w) yang negatif pada saham menunjukkan terjadinya short sell pada saham tersebut. lebih lanjut, Latulanit, Kirana Amalia, Amin, Moh., Mawardi (2018) melakukan Analisis Penentuan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Markowitz Pada Perusahaan Sektor Perbankan Yang Terdaftar Dalam Indeks LQ45 Di Bursa Efek Indonesia memperoleh hasil penelitian bahwa portofolio optimal dengan model Markowitz yang terdiri dari lima (5) buah saham yaitu saham BBKA dengan porsi 50.168% kemudian saham BBNI dengan porsi 16.608%, selanjutnya BBRI dengan porsi 1.996%, BMRI dengan 5.176%, dan BBTN dengan porsi 26.053%. Portofolio optimal yang dibentuk menghasilkan tingkat return sebesar 16.21% dan risiko atau standar deviasi yang mencapai titik terendah sebesar 0.64%.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif. Sugiyono (2014:35) menjelaskan penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan dari variabel mandiri baik satu variabel atau lebih, kemudian tidak membuat perbandingan antar variabel dan juga tidak mencari hubungan variabel yang satu dengan variabel yang lain.

Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari atas obyek atau subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh perusahaan yang berada pada indeks LQ 45 pada tahun 2023.

Sampel

Sugiyono (2014:81) mendefinisikan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel yang diambil harus representative atau mewakili dari populasi. Maka dari itu, untuk menentukan jumlah sampel yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik sampling yaitu purposive sampling. Teknik purposive sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014:85). Pertimbangan atau kriteria yang diberlakukan untuk mendapatkan sampel pada penelitian ini ialah perusahaan perbankan yang menjadi anggota indeks LQ 45 yaitu PT Bank Jago Tbk (ARTO), PT Bank Central Asia Tbk (BBKA), PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk (BBNI), PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk (BBRI), PT Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk (BBTN), PT Bank Mandiri (Persero) Tbk (BMRI) dan PT Bank Syariah Indonesia Tbk. (BRIS) pada tahun 2023.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan model Markowitz, untuk perhitungannya dilakukan dengan menggunakan program Ms.Excel. Natalia et al., (2014) menjelaskan langkah – langkah dalam melakukan analisis portofolio saham optimal sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data *closing price* perhari saham perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dalam indeks LQ 45 periode tahun 2023.
2. Menghitung *Return* (tingkat keuntungan) saham tiap perusahaan dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

R_i : *Return* Saham ke-i
 P_t : Harga investasi sekarang
 P_{t-1} : Harga investasi periode lalu

- 3.
4. Menghitung *Expected Return* (nilai yang diharapkan) saham tiap perusahaan. Kegunaan perhitungan ini untuk mengetahui *return* yang dihasilkan masing-masing saham di masa yang akan datang dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^n Rit}{n}$$

Keterangan:

$E(R_i)$: *Return* yang diharapkan pada saham i
 Rit : *Return* pada saham i pada periode t
 n : Jumlah periode pengamatan

5. Menghitung Risiko (varians dan standar deviasi) investasi saham tiap perusahaan. Ukuran ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh kemungkinan nilai yang akan kita peroleh menyimpang dari nilai yang diharapkan, perhitungan dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n [R_{ij} - E(R_i)]^2}{n}} \quad \text{dan} \quad \sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

Keterangan:

σ_i^2 : Varians saham i
 σ_i : Standar deviasi
 $E(R_i)$: *Expected return* saham i
 R_{ij} : *Return* saham a pada periode t
 n : jumlah periode pengamatan

6. Menghitung Kovarian antara dua buah saham dalam portofolio. Rumus yang digunakan untuk menghitung kovarian adalah sebagai berikut :

$$\sigma_{ij} = \sum_{i=1}^n = \frac{[(R_{it} - E(R_i)) \cdot (R_{jt} - E(R_j))]}{n}$$

Keterangan:

σ_{ij} : Kovarian *return* antara saham i dan saham j
 R_{it} : *Return* saham i pada periode t
 R_{jt} : *Return* saham j pada periode t
 $E(R_i)$: *Expected return* saham i
 $E(R_j)$: *Expected return* saham j

n : jumlah periode pengamatan

7. Menghitung Koefisien Korelasi harga saham antar perusahaan. Besar kecilnya koefisien korelasi akan berpengaruh terhadap risiko portofolio. Rumus yang digunakan untuk menghitung korelasi adalah sebagai berikut :

$$\rho = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

ρ : Koefisien korelasi antar saham

n : jumlah periode pengamatan

X : Tingkat keuntungan dari saham X

Y : Tingkat keuntungan dari saham Y

8. Menghitung Expected Return (tingkat keuntungan yang diharapkan) dari portofolio. Tingkat keuntungan yang diharapkan (Expected return) dari portofolio dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N X_i E(R_i)$$

Keterangan:

$E(R_p)$: Expected return dari portofolio

$E(R_i)$: Expected return saham i

X_i : Porsi dari saham I terhadap seluruh saham di portofolio

n : jumlah periode pengamatan

9. Menghitung Risiko (varians dan standar deviasi) dari portofolio. Varians dan standar deviasi dari portofolio dapat dihitung dari persamaan sebagai berikut :

$$\sigma_p^2 = X_1^2 \sigma_1^2 + X_2^2 \sigma_2^2 + 2(X_1 X_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2) \text{ dan } \sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$$

Keterangan:

σ_p^2 : Varian portofolio

σ_p : Standar deviasi (risiko) portofolio

$\sigma_1 \sigma_2$: Kovarian antara saham i dan j

X_1 : Bobot atau porsi dana yang diinvestasikan pada saham i

X_2 : Bobot atau porsi dana yang diinvestasikan pada saham j

n : jumlah periode pengamatan

10. Menghitung *expected return* dan risiko portofolio dengan rumus sebagai berikut :

$$\sigma_p = \sum_{i=1}^n W_i \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \sigma_{ij}$$

Keterangan :

σ_p : Standar deviasi portofolio

σ_i : Varians *return* saham i

σ_{ij} : Kovarian antara saham i dan j

- W_i : Bobot atau porsi dana yang diinvestasikan pada saham i
 W_j : Bobot atau porsi dana yang diinvestasikan pada saham j
 $\sum_{i=0}^n \sum_{i=0}^n$: Penjumlahan ganda, berarti n^2 akan dijumlahkan secara bersamaan
 n : Jumlah saham dalam portofolio

Setelah mengikuti langkah-langkah di atas dengan benar dan berurut, maka akan terbentuk saham-saham apa saja yang menjadi bagian dari portofolio optimal, beserta proporsi dana yang akan diinvestasikan pada portofolio optimal.

HASIL PENELITIAN

Perusahaan perbankan yang berada pada indeks saham LQ 45 tahun 2023

Indeks LQ 45 merupakan salah satu indeks yang terdiri dari 45 perusahaan dengan kinerja likuiditas yang tinggi, kapitalisasi pasar yang besar beserta kondisi fundamental yang baik. Indeks ini terdiri dari 45 perusahaan yang dianggap telah memiliki kondisi fundamental yang mampu menjadi acuan bagi investor terkait dalam mengamati dan menganalisa pergerakan pasar saham. Indeks ini juga menjelaskan kualitas likuiditas yang tinggi pada dan kapitalisasi pasar yang besar oleh perusahaan LQ 45 menjadi tolok ukur bagi investor dalam menilai kondisi industri atas pencapaian kinerja yang dihasilkan oleh perusahaan yang terdaftar di indeks LQ45.

Pada indeks LQ45 terdapat 7 perusahaan yang bergerak disektor perbankan yaitu terdiri dari Bank Jago Tbk (ARTO), PT Bank Central Asia Tbk (BBCA), PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk (BBNI), PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk (BBRI), PT Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk (BBTN), PT Bank Mandiri (Persero) Tbk (BMRI) dan PT Bank Syariah

Indonesia Tbk. (BRIS) pada tahun 2023. untuk lebih jelasnya, berikut interpretasi pembentukan portofolio saham optimal dengan menggunakan pendekatan markowitz pada perusahaan perbankan yang terdaftar pada indeks LQ 45.

Ekspekted Return Saham Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Pada Indeks LQ45.

Expected return merupakan harapan investor akan pengembalian dari suatu investasi setelah secara historis mempertimbangkan kondisi atas aset atau saham yang akan diinvestasikan. ekspektasi return ini juga dapat berupa keuntungan ataupun kerugian sehingga kemampuan investor dalam menganalisa kondisi perusahaan yang akan diinvestasikan menjadikan faktor utama dalam mendapatkan potensi keuntungan maksimal atas resiko yang ada dimasa mendatang. untuk lebih jelasnya, berikut interpretasi return yang diharapkan pada perusahaan perbankan yang terdaftar di LQ45 pada tahun 2023:

Tabel 4.1

Ekspekted Return Saham Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Pada Indeks LQ45

<i>Perusahaan</i>	<i>Ekspekted Return (E (Ri))</i>
Bank Jago	0.011%
Bank BCA	0.056%
Bank BNI	0.090%
Bank BRI	0.102%
Bank BTN	-0.002%
Bank Mandiri	0.117%
Bank Syariah Indonesia	0.158%

Sumber : Data Sekunder Diolah (2023)

Berdasarkan tabel 4.1 diatas memperlihatkan perusahaan memiliki dengan ekspekted return tertinggi sebesar 0.158 persen dimiliki oleh Bank Syariah Indonesia, Bank Mandiri sebesar 0.117 persen, Bank BRI sebesar 102 persen, Bank BNI sebesar 0.090 persen, Bank BCA sebesar 0.056 persen, Bank Jago sebesar 0.011 persen dan terakhir Bank BTN sebesar -0.002 persen. hasil ini memperlihatkan selama tahun 2023 Bank BSI memiliki kinerja saham yang lebih baik dibandingkan dengan bank lainnya terkait atas kinerja saham yang dihasilkan memberikan ekspekted return saham lebih baik bagi investor khususnya dalam mempertimbangkan potensi investasi saham pada sektor perbankan. kondisi ini juga diperlihatkan secara umum bank lainnya juga menghasilkan ekspekted return yang positif,

namun tidak bagi bank BTN. kondisi ini secara relatif juga memperlihatkan kinerja saham pada sektor perbankan pada tahun 2023 cukup menarik untuk menjadi pertimbangan bagi investor.

Resiko (standar deviasi) Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Pada Indeks LQ45 Tahun 2023

Standar deviasi merupakan pengukuran statistik yang bertujuan untuk melihat penyebaran data saham secara relatif terhadap rata – ratanya. Jika sebaran data saham berada lebih jauh dari rerata yang dihasilkan maka terdapat deviasi yang dihasilkan sehingga mengindikasikan penyimpangan atau ketidakpastian resiko yang tinggi atas investasi yang dilakukan. Untuk lebih jelasnya, berikut interpretasi standar deviasi atas perusahaan perbankan yang terdaftar pada indeks LQ45 pada tahun 2023.

Tabel 4.2

Standar Deviasi Saham Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Pada Indeks LQ45

<i>Perusahaan</i>	<i>Standar Deviasi (σ)</i>
Bank Jago	4.85%
Bank BCA	1.36%
Bank BNI	1.45%
Bank BRI	1.24%
Bank BTN	1.62%
Bank Mandiri	1.69%
Bank Syariah Indonesia	3.51%

Sumber : Data Sekunder Diolah (2023)

Berdasarkan tabel 4.2 diatas memperlihatkan perusahaan yang memiliki standar deviasi tertinggi sebesar 4.58 persen yaitu Bank Jago, selanjutnya Bank Syariah Indonesia sebesar 3.51 persen dan sisanya masing dengan standar deviasi yang dihasilkan sebesar kurang dari 2 persen. kondisi ini memperlihatkan secara relatif Bank Jagod dan Bank BSI memiliki volatilitas sebaran data saham yang lebih tinggi dibandingkan lainnya, hal ini tentunya memberikan harapan return yang lebih tinggi oleh investor ketika memutuskan untuk berinvestasi pada saham tersebut.

Kovarian Antar Saham Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Pada Indeks LQ 45 tahun 2023

Kovarian saham merupakan interpretasi ukuran statistik hubungan historis antara dua saham dan kemungkinan potensi adanya keterkaitan pergerakan saham dimasa mendatang. kovarian saham memberikan informasi bagi investor dalam mengetahui dan menganalisa kecendrungan suatu saham memiliki pergerakan yang sama atau berlawanan sehingga memberikan pertimbangan bagi investor untuk dapat mengembangkan potensi keuntungan portofolio saham secara optimal. Kondisi ini secara positif memperlihatkan jika arah pergerakan saham menuju arah yang positif maka investor dalam memproyeksikan potensi keuntungan maksimal atas investasi yang dilakukan pada pasar saham. Untuk lebih jelasnya, berikut interpretasi hasil perhitungan kovarian antar saham pada perusahaan perbankan yang terdaftar pada indeks LQ45 tahun 2023.

Tabel 4.3

Kovarian Antar Saham Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Pada Indeks LQ45

<i>Perusahaan</i>	Bank Jago	Bank BCA	Bank BNI	Bank BRI	Bank BTN	Bank Mandiri	Bank Syariah Indonesia
Bank Jago	0.00218	0.00005	0.00012	0.00010	0.00014	0.00012	0.00015
Bank BCA	0.00005	0.00013	0.00006	0.00007	0.00005	0.00008	0.00003
Bank BNI	0.00012	0.00006	0.00016	0.00006	0.00006	0.00010	0.00006
Bank BRI	0.00010	0.00007	0.00006	0.00017	0.00006	0.00008	0.00006
Bank BTN	0.00014	0.00005	0.00006	0.00006	0.00022	0.00007	0.00007
Bank Mandiri	0.00012	0.00008	0.00010	0.00008	0.00007	0.00021	0.00006
Bank Syariah Indonesia	0.00015	0.00003	0.00006	0.00006	0.00007	0.00006	0.00057

Sumber : Data Sekunder Diolah (2023)

Berdasarkan tabel 4.3 memperlihatkan kovarian yang dihasilkan bernilai positif dan cenderung memiliki pergerakan yang sama. Kondisi ini memperlihatkan saham perusahaan perbankan cenderung memiliki pergerakan yang sama dan secara positif mampu memberikan keuntungan maksimal bagi investor atas return yang akan dihasilkan. namun disisi lain, secara negatif jika sektor perbankan terjadi penurunan kinerja saham, maka investor yang memiliki

portofolio saham atas perusahaan perbankan yang berada di LQ 45 juga akan memberikan dampak negatif terhadap return yang dihasilkan dikarenakan arah kinerja saham secara relatif juga menunjukkan trend yang negatif. Hal ini tentunya memiliki implikasi terhadap pentingnya investor untuk melakukan variasi investasi pada sektor saham yang berbeda.

Korelasi Antar Saham Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Pada Indeks LQ 45 tahun 2023.

Korelasi antar saham merupakan ilustrasi kekuatan hubungan antar saham yang dinyatakan secara numerik jika hasil korelasi saham memiliki nilai +1.0 yang berarti memiliki korelasi positif sempurna memiliki artian jika ada suatu saham bergerak naik atau turun maka kondisi ini juga diperlihatkan pada saham yang lainnya dan sebaliknya jika hasil korelasi saham memiliki nilai -1.0 yang berarti negatif maka memperlihatkan adanya pergerakan saham yang berlawanan arah atas beberapa saham yang dimiliki sedangkan jika korelasi yang dihasilkan bernilai 0 maka tidak ada sama sekali korelasi atau hubungan antara 2 saham yang di investasikan.

Tabel 4.4

Korelasi Antar Saham Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Pada Indeks LQ45 tahun 2023

Perusahaan	Bank Jago	Bank BCA	Bank BNI	Bank BRI	Bank BTN	Bank Mandiri	Bank Syariah Indonesia
Bank Jago	1						
	0.09765695						
Bank BCA	9	1					
	0.20289873	0.4035671					
Bank BNI	6	45	1				
	0.15574898	0.4900001	0.3580554				
Bank BRI	6	46	68	1			
	0.20028497	0.3232539	0.3322348	0.330023			
Bank BTN	3	63	81	64	1		
	0.17127986	0.4644565	0.5308313	0.437859	0.3419279		
Bank Mandiri	6	01	63	04	64	1	
Bank Syariah Indonesia	0.13142010	0.1157698	0.1808529	0.188031	0.2076033	0.1670122	
	5	41	97	96	65	44	1

Sumber : Data Sekunder Diolah (2023)

Berdasarkan tabel 4.4 diatas memperlihatkan terdapat korelasi yang medium antara bank BCA dengan Bank BNI, Bank BRI, dan Bank Mandiri dan secara spesifik korelasi yang medium antara Bank BRI dengan Bank Mandiri masing – masing nilai korelasi yang dihasilkan sebesar 0.4 (mendekati 0.5). Kondisi tentunya menjadi pertimbangan bagi investor untuk dapat melakukan evaluasi akan saham yang di investasikan sehingga mampu meminimalisir potensi ketidakpastian resiko atas korelasi pergerakan saham yang cenderung positif.

Hasil Portofolio Optimal Markowitz Resiko Tertinggi Dan Resiko Terendah Pada Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Di Indeks LQ 45 tahun 2023

Portofolio Markowitz dilakukan dengan menjadikan preferensi investor sebagai faktor utama dalam melakukan pilihan investasi. pendekatan ini dilakukan dengan menjadikan faktor preferensi return yang diharapkan dan resiko menjadi hal utama dalam membangun portofolio yang optimal. Model Markowitz dalam mengembangkan portofolio optimal hanya dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yaitu waktu yang digunakan dalam melakukan analisis data saham hanya satu periode, tidak ada biaya transaksi dalam mempengaruhi perubahan nilai harga saham, preferensi atas return yang diharapkan dan resiko oleh investor serta tidak adanya pinjaman dan simpanan bebas resiko ketika memutuskan untuk melakukan investasi (Jogyanto, 2014). untuk lebih jelasnya beriko hasil perhitungan portofolio optimal berdasarkan resiko tertinggi dan resiko terendah saham perusahaan perbankan yang terdaftar di indeks LQ 45 pada tahun 2023.

Tabel 4.5
Portofolio Optimal Markowitz Perusahaan Perbankan
Yang Terdaftar Pada Indeks LQ45 tahun 2023

<i>Portofolio Optimal</i>	<i>Resiko Tertinggi</i>	<i>Resiko Terendah</i>
Bank Jago	-18%	2.4%
Bank BCA	-132%	65.8%
Bank BNI	73%	14.4%
Bank BRI	156%	-7.8%
Bank BTN	-250%	59.4%
Bank Mandiri	174%	-26.0%
Bank Syariah Indonesia	96%	-8.2%
Total investasi	100%	100%
<i>Tingkat Resiko</i>	4.85%	1.24%
<i>Return yang diharapkan</i>	0.51%	0.011%

Sumber : Data Sekunder Diolah (2023)

Berdasarkan tabel 4.5 memperlihatkan hasil portofolio optimal yang pada perusahaan perbankan yang terdapat pada indeks LQ 45 memperlihatkan secara optimal pada resiko tertinggi hendaknya investor melakukan investasi pada saham perusahaan Bank Mandiri, Bank BRI, Bank Syariah Indonesia dan Bank BNI dengan tingkat resiko yang dihasilkan sebesar 4.58 persen dan tingkat return yang diharapkan sebesar 0.51 persen. Pada resiko terendah portofolio optimal yang dapat dilakukan pada saham Bank BCA, Bank BTN, Bank BNI dan Bank Jago dengan tingkat resiko yang dihasilkan sebesar 1.24 persen dan tingkat return yang diharapkan sebesar 0.011 persen. Hasil ini memperlihatkan bahwa portofolio optimal yang terbentuk pada resiko tertinggi juga memberikan hasil return yang diharapkan lebih tinggi dibandingkan pada resiko terendah dengan tingkat return yang diharapkan lebih kecil dibandingkan resiko tertinggi. Kondisi juga menjelaskan bahwasanya jika investor dengan karakteristik pengambil resiko tentunya memiliki potensi pertumbuhan nilai investasi saham yang lebih baik jika dibandingkan dengan investor dengan karakteristik resiko rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian pembentukan portofolio saham optimal menggunakan model markowitz pada perusahaan perbankan yang terdaftar pada indeks saham LQ 45 memiliki kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada pembentukan portofolio saham dengan resiko tertinggi alokasi dana yang disarankan untuk diinvestasikan yaitu dimulai pada Bank Mandiri, Bank BRI, Bank Syariah Indonesia dan Bank BNI dengan tingkat return yang diharapkan sebesar 4.58 persen dan resiko sebesar 0.51 persen.
2. Pada pembentukan portofolio saham dengan resiko terendah alokasi dana yang disarankan untuk diinvestasikan yaitu dimulai pada Bank BCA, Bank BTN, Bank BNI dan Bank Jago dengan tingkat return yang diharapkan sebesar 1.24 persen dan resiko sebesar 0.011 persen.

Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini dengan mempertimbangkan hasil perhitungan portofolio optimal dengan menggunakan pendekatan Markowitz adalah sebagai berikut:

1. Investor

Penting bagi investor secara historis untuk mengikuti perkembangan pada sektor industri yang akan diinvestasikan dan juga menjadikan aspek fundamental sebagai faktor utama dalam memberikan pertimbangan dalam mengamati pola atau volatilitas kinerja saham di pasar saham.

2. Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya hendaknya menambah periode waktu penelitian terkait dalam memahami pola atau fenomena atas kinerja saham secara historis dan juga melakukan diversifikasi saham atas sektor lainnya dalam mengembangkan portofolio saham yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Fahmi, I. (2015). *Pengantar Teori Portofolio dan Analisis Investasi* (Kesatu). Bandung: Penerbit Alfabeta.
 Filrissa, S. G., Manurung, T., & Titaley, J. (2019). Analisis Portofolio Saham Model Markowitz Dengan Menggunakan Quadratic Programming. *d'Cartesian*, 8(2), 121–126. <https://doi.org/10.35799/dc.8.2.2019.24376>

- 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), 4716–4743.
- Halim, A. (2015). *Analisis Investasi dan Aplikasinya*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hartono, J. (2014). *Teori dan Praktik Portofolio dengan Excel*. Jakarta: Salemba Empat.
- Ibnas, Risnawati, Irwan, Muh, Al-Ma'rif, M. (2017). Implementasi Metode Markowitz Dalam Pemilihan Portofolio Saham Optimal. *MSA*, 5(2). Indonesian Stock Exchange, Indeks Saham Syariah. <https://www.idx.co.id/data-pasar/data-saham/indeks-saham/>. di akses tanggal 20 Agustus 2019
- Jogiyanto. (2007). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi* (2007th ed.). Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Kompas, Per Mei 2019, Investor Pasar Modal Indonesia Mencapai 1,9 Juta, *Koran online*, Juni 2019. <https://money.kompas.com/read/2019/06/26/141032126/per-mei-2019-investor-pasar-modal-indonesia-mencapai-19-juta>, diakses tanggal 15 Mei 2019.
- Latulanit, Kirana Amalia, Amin, Moh., Mawardi, M. C. (2018). Analisis Penentuan Portofolio Optimal Dengan Menggunakan Model Markowitz Pada Perusahaan Sektor Perbankan Yang Terdaftar Dalam Indeks LQ45 Di Bursa Efek Indonesia. *E-JRA*, 7(6), 27–41.
- Maf'ula, Z., Handayani, S. R., & Zahroh, Z. . (2018). Portofolio Optimal Dengan Penerapan Model Markowitz Sebagai dasar Keputusan Investasi (Studi Pada Perusahaan Yang Terdaftar Dalam Indeks LQ-45 Tahun 2014). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 63(1), 17–23.
- Muthohiroh, U., Rahmawati, R., & Ispriyanti, D. (2021). PENDEKATAN METODE MARKOWITZ UNTUK OPTIMALISASI PORTOFOLIO DENGAN RISIKO EXPECTED SHORTFALL (ES) PADA SAHAM SYARIAH DILENGKAPI GUI MATLAB. *Jurnal Gaussian*, 10(4), 508-517. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.10.4.508-517>
- Natalia, E., Darminto, & NP, M. G. W. E. (2014). Penentuan Portofolio Saham Yang Optimal Dengan Model Markowitz Sebagai Dasar Penetapan Investasi Saham (Studi pada Perusahaan Food and Beverage yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2012). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 9(1), 1–9.
- Setyawati, N. P. E. C., & Sudiarta, G. M. (2019). Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Markowitz. *E-Jurnal Manajemen*, 8(7), 4213–4238.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Ke-20). Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Tandelilin, E. (2001). *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio* (Pertama). Yogyakarta: BPFE-YOGYAKARTA.
- <https://www.cnbcindonesia.com/market/20230515101812-17-437306/sektor-keuangan-kuasai-35-pasar-modal-ri-teknologi-cuma-4> diakses pada tanggal 19 Desember 2023
- <https://www.cnbcindonesia.com/market/20230824105134-17-465727/sektor-bank-bakal-prospektif-di-tahun-2023-ini-buktinya> diakses pada tanggal 19 Desember 2023
- <https://infobanknews.com/ini-proyeksi-ijk-untuk-pertumbuhan-industri-keuangan-di-2023/> diakses pada tanggal 19 Desember 2023