

Penentuan Return Optimal Dalam Portofolio Investasi Saham Syariah Pada Bpjs Ketenagakerjaan

Reyzal Narendra Rahman¹⁾

¹⁾Universitas Jember
210810102090@mail.unej.ac.id

Artikel disubmit: 22 Januari 2025 artikel direvisi: 22 Desember 2025, artikel diterima: 30 Desember 2025

Abstrak

BPJS Ketenagakerjaan sedang merancang pelaksanaan konsep syariah dalam implementasi perusahaannya, hal tersebut membuat seluruh aspek dalam perusahaan diharuskan untuk sesuai dengan konsep syariah, salah satunya adalah aspek investasi pada saham syariah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan portofolio optimal dalam suatu index saham syariah yaitu Jakarta Islamic Index (JII). Metode yang dimanfaatkan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif yang memanfaatkan alat analisis berupa model markowitz dan model single index. Data yang digunakan berupa data numerik harga penutupan saham syariah yang terdaftar dalam JII sejak tahun 2019-2023. Hasil yang diperoleh untuk perhitungan model markowitz yaitu ADRO sebesar 24,41%, ICBP sebesar 0,13%, BPRT sebesar 37,76%, dan ANTM sebesar 37,70% dengan return sebesar 0,6263% dan expected return sebesar 0,63% serta resiko portofolio sebesar 0,35%. Sedangkan perhitungan model single index memberikan hasil ADRO sebesar 19,62%, ANTM sebesar 23,50%, BPRT sebesar 19,65%, INCO sebesar 14,69%, ITMG sebesar 12,54%, EXCL sebesar 5,02%, TLKM sebesar 2,89%, dan KLBF sebesar 2,09% dengan return (Rp) sebesar 0,48%, expected return sebesar 0,48%, dan resiko sebesar 0,23%. Hasil lain yang didapatkan dari penelitian ini adalah bahwa portofolio yang optimal dan direkomendasikan sesuai dengan hasil penelitian ini adalah portofolio saham yang dibentuk dengan menggunakan model markowitz.

Kata kunci : BPJS Ketenagakerjaan, Saham Syariah, Portofolio optimal, markowitz, single index

Abstract

BPJS Employment is designing the implementation of the sharia concept in its company operations, which requires all aspects of the company to comply with sharia principles, including the aspect of investment in sharia stocks. This research aims to determine the optimal portfolio in a sharia stock index, namely the Jakarta Islamic Index (JII). The method used in this research is a quantitative research method with a descriptive approach utilizing analytical tools such as the Markowitz model and the single index model. The data used consists of numerical data on the closing prices of sharia stocks listed in the JII from 2019-2023. The results obtained for the Markowitz model calculation are ADRO at 24.41%, ICBP at 0.13%, BPRT at 37.76%, and ANTM at 37.70% with a return of 0.6263% and an expected return of 0.63% and a portfolio risk of 0.35%. Meanwhile, the single index model calculation results are ADRO at 19.62%, ANTM at 23.50%, BPRT at 19.65%, INCO at 14.69%, ITMG at 12.54%, EXCL at 5.02%, TLKM at 2.89%, and KLBF at 2.09% with a return (Rp) of 0.48%, an expected return of 0.48%, and a risk of 0.23%. Another result obtained from this research is that the optimal and recommended portfolio according to the research findings is the stock portfolio formed using the markowitz model.

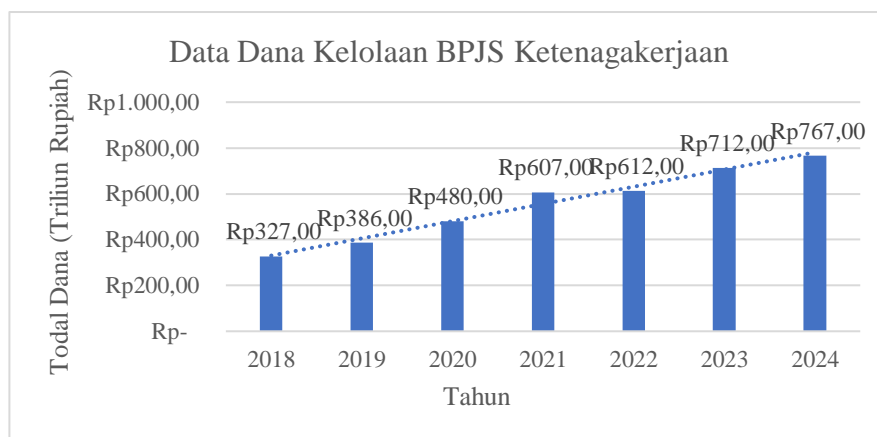
Keywords: BPJS Employment, Sharia Stock, Optimal Portfolio, markowitz, single index

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada awal tahun 2014, PT. Jamsostek resmi bertransformasi menjadi PT. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan sesuai dengan peraturan pemerintah No. 24 Tahun 2011 pasal 6 ayat 1 (Muaziz, 2022). Pengelolaan dana dari BPJS Ketenagakerjaan perlu dilaksanakan dengan baik serta diikuti dengan manajemen organisasi dan keuangan yang efektif. Manajemen keuangan yang kuat sangat penting dalam organisasi finansial, dengan tugas utama manajer keuangan adalah merencanakan anggaran dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kebijakan perusahaan. Manajer harus responsif terhadap perubahan lingkungan eksternal untuk memastikan keputusan investasi dan pengelolaan aset sesuai target. Hal ini penting untuk menghindari keterlambatan dalam penyaluran dana jaminan karena kesalahan dalam perhitungan dana yang harus dibayarkan oleh pekerja (A'yuun, 2017).

BPJS Ketenagakerjaan telah menjalankan beberapa aksi investasi dalam pelaksanaan manajemen keuangan yang mereka jalankan. Hal ini dapat dilihat dari data berikut ini:



Gambar 1 Data Dana Kelolaan BPJS Ketenagakerjaan

Sumber: Laporan Keuangan dan Laporan Pengelolaan Program BPJS Ketenagakerjaan (data diolah)

Data dalam Gambar 1 menjelaskan bahwa terdapat kenaikan dana kelolaan dari BPJS Ketenagakerjaan dalam setiap tahunnya. Dari data tersebut pula dapat dilihat pula bahwa dana kelolaan BPJS Ketenagakerjaan pada tahun 2023 mencapai 767,00 triliun rupiah yang terus meningkat daripada tahun sebelumnya. Hal ini juga membuat fluktuasi terhadap beberapa instrument investasi yang dilaksanakan oleh BPJS ketenagakerjaan. Dari sumber yang sama, didapatkan penjelasan bahwa pada tahun 2023 BPJS Ketenagakerjaan melaksanakan investasi pada instrumen saham sebanyak 8,98 persen dari total dana kelolaannya atau sebesar 67,8 triliun rupiah (Jusuf et al., 2023). Dengan adanya data tersebut pula memberikan penjelasan bahwa dalam implementasinya, BPJS Ketenagakerjaan telah melaksanakan investasi yang berupa saham sebanyak 8,98 persen dari total dana yang dikelolannya (A'yuun, 2017).

Belum lama ini, tepatnya pada bulan juni 2023, terdapat suatu isu yang memaparkan penjelasan dari Sri Mulyani yang merupakan kementerian keuangan Republik Indonesia menjelaskan bahwa BPJS Ketenagakerjaan yang sebelumnya memiliki konsep konvensional akan dikonversi menjadi BPJS Ketenagakerjaan Syariah (Putri et al., 2023). Pada implementasinya, BPJS Ketenagakerjaan Syariah telah beroperasi sejak tahun 2022 tetapi hanya pada satu daerah saja yaitu Provinsi Aceh. Tentu dalam pelaksanaannya akan terdapat beberapa perbedaan yang krusial serta perlu diperhatikan implementasinya. Salah satu perbedaan yang mendasar adalah dalam kegiatan investasi yang nantinya akan dilakukan oleh BPJS Ketenagakerjaan ini. Implementasi investasi yang dilaksanakan harus didasari oleh konsep syariah dimana terdapat beberapa instrument investasi syariah seperti saham syariah, reksadana syariah, dan sukuk (Puspitasari et al., 2023)

Winoto (2022) menjelaskan bahwa dalam implementasi konsep syariah, BPJS Ketenagakerjaan disarankan untuk melaksanakan investasi dominan pada saham syariah dan obligasi syariah atau sukuk. Dalam penelitian tersebut, peneliti melaksanakan berbagai macam uji dan simulasi sehingga memberikan hasil bahwa saham syariah dan sukuk merupakan instrumen investasi syariah yang paling cocok dan optimal. Dari penelitian tersebut pula memunculkan beberapa pertanyaan kembali yang dapat mendatangkan adanya keraguan dari sisi BPJS Ketenagakerjaan itu sendiri. Salah satu keraguan yang muncul adalah bagaimana portofolio yang seharusnya diambil dari berbagai macam saham syariah yang telah terdaftar di bursa efek Indonesia atau telah terdaftar pada JII (Jakarta Islamic Index) (Sari & Suryawati, 2020).

Berdasarkan uraian singkat terkait latar belakang permasalahan tersebut, perlu dilaksanakan pengkajian lebih lanjut tentang portofolio yang optimal dalam hal investasi pada BPJS Ketenagakerjaan, terutama pada aspek saham. Hal ini dapat membuat portofolio investasi berupa saham yang optimal bagi perusahaan BPJS Ketenagakerjaan. Sari et al. (2020) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa penentuan portofolio saham dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan dua metode yaitu model markowitz dan model single index. Kedua model ini merupakan model yang telah diuji dan dilaksanakan dalam beberapa penelitian terdahulu yang memunculkan output berupa portofolio saham yang optimal. Dengan adanya hal tersebut, penulis tertarik untuk melaksanakan identifikasi serta analisis terhadap saham syariah yang nantinya dapat dimanfaatkan sebagai portofolio optimal bagi BPJS Ketenagakerjaan terutama pada investasi saham syariah yang terdaftar pada Jakarta Islamic Index (JII) menggunakan model markowitz dan model single index.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana portofolio saham syariah yang optimal dengan pendekatan Markowitz pada BPJS Ketenagakerjaan?
2. Bagaimana portofolio saham syariah yang optimal dengan pendekatan Single Index pada BPJS Ketenagakerjaan?
3. Pendekatan analisis manakah yang memberikan portofolio saham syariah yang optimal pada BPJS Ketenagakerjaan?

Tujuan

1. Menghitung portofolio saham syariah yang optimal untuk investasi BPJS Ketenagakerjaan dengan model portofolio optimal Markowitz
2. Menghitung portofolio saham syariah yang optimal untuk investasi BPJS Ketenagakerjaan dengan model portofolio optimal Single Index
3. Menentukan portofolio saham syariah yang optimal dengan membandingkan model Markowitz dan Single Index pada BPJS Ketenagakerjaan

Hipotesis

Beberapa penelitian terdahulu telah melaksanakan penelitian serupa dengan membandingkan hasil dari portofolio optimal model markowitz dengan model single index. Salah satunya adalah penelitian yang dilaksanakan oleh Septyanto et al. (2014) yang menjelaskan bahwa model single index memiliki portofolio yang lebih optimal daripada model markowitz yang terbentuk dari kombinasi saham LQ 45 sejak tahun 2009-2013.

Penelitian lain adalah penelitian dari (Azizah et al., 2017) yang memberikan perbandingan dan penjelasan bahwa model single index memiliki hasil portofolio yang lebih optimal daripada model markowitz. Hasil yang didapatkan adalah model markowitz memberikan return ekspektasian portofolio sebesar 0,01335 dengan risiko portofolio yang terbentuk sebesar 0,00105. Kombinasi yang optimal berdasarkan single index model memberikan return ekspektasian sebesar 0,01878 dengan risiko portofolio sebesar 0,00097, hasil ini menjelaskan bahwa return yang didapatkan dari model single index lebih optimal dengan risiko yang minimal.

Penelitian yang memberikan penjelasan serupa adalah penelitian dari Simorangkir (2021) yang melaksanakan pengujian terhadap kinerja dari portofolio model markowitz dan model single index secara aktual. Penelitian ini menjelaskan bahwa secara aktual, kinerja portofolio dari model single index lebih tinggi daripada kinerja portofolio optimal dari model markowitz. Dari beberapa penjelasan tersebut, maka dapat dibuat hipotesis berupa **Perhitungan portofolio yang paling optimal dan efisien adalah perhitungan portofolio dengan menggunakan model single index.**

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan merupakan penelitian dengan metode kuantitatif. Dehalwar & Sharma (2023) memberikan penjelasan bahwa metode penelitian kuantitatif merupakan suatu metode penelitian dengan data yang berupa angka atau numerik sehingga pelaksanaan analisis dijabarkan dari angka melalui pengujian tertentu sehingga memunculkan deskripsi dari data tersebut.

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh saham yang terdaftar pada JII atau *Jakarta Islamic Index* yang dapat dihitung sebanyak 30 saham yang paling liquid dengan beberapa kriteria tertentu. Penelitian ini menentukan populasi berupa saham tersebut yang terdaftar sejak 2019 hingga 2023.

Sampel

Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dengan mengambil sampel berupa saham yang masih eksis atau selalu terdaftar pada JII dalam periode 2019 hingga 2023 yang dalam implementasinya, indeks JII melaksanakan koreksi terhadap beberapa perusahaan yang terdaftar didalamnya sebanyak 2 kali setiap tahunnya. Hal ini membuat beberapa saham tertentu tereliminasi dan beberapa menetap. Data yang akan digunakan berupa data numerik yaitu pada 16 perusahaan saham yang menetap pada JII sejak tahun 2019 hingga 2023. Data yang digunakan merupakan data *closing price* mingguan setiap perusahaan saham yang terpilih.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilaksanakan dengan penghimpun informasi dari berbagai macam pustaka tertentu yang relevan dengan penelitian ini. Dengan kata lain dapat dijelaskan bahwa penelitian ini menggunakan studi kepustakaan melalui laman resmi Bursa Efek Indonesia serta beberapa artikel jurnal tertentu. Data yang digunakan diperoleh dari laman *finance.yahoo.com* yang merupakan suatu laman investasi dari yahoo.

Analisis Markowitz

Ortiz et al. (2023) menjelaskan bahwa terdapat beberapa Langkah dalam menentukan portofolio optimal pada model *markowitz*, antara lain:

- Menghitung *Return* tiap saham dengan rumus:

$$R_{it} = (P_{it} - P_{it-1}) / P_{it-1}$$

Keterangan:

Rit: *Return* pada waktu yang diharapkan

Pt-1 : Harga saham pada awal periode

Pt : Harga saham pada akhir periode

- Menghitung *Expected Return* tiap saham dengan rumus:

$$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^N R_{it}}{N}$$

- Menghitung Resiko (varians dan standar deviasi) investasi setiap saham. Ukuran resiko ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar kemungkinan nilai yang kita peroleh menyimpang dari nilai yang kita harapkan. Perhitungan itu dapat kita cari dengan rumus:

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

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

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

e. Menghitung Koefisien korelasi harga saham antar perusahaan. Besar kecilnya koefisien korelasi akan berpengaruh terhadap resiko portofolio. Rumus yang digunakan adalah:

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

f. Menentukan proporsi dana dari saham-saham kandidat portofolio dilakukan dengan menggunakan program aplikasi *Solver* yang ada didalam *Microsoft Excel*. Aplikasi ini akan memberikan proporsi dana yang terbaik supaya menghasilkan return yang paling maksimal

g. Menghitung *Expected Return* (tingkat keuntungan yang diharapkan) dari portofolio. Tingkat keuntungan yang diharapkan dari portofolio dapat dihitung menggunakan rumus:

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

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

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

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

Analisis Single Index

Perhitungan pada model ini menggunakan eksess return beta atau *excess return to beta ratio* dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Keterangan:

ERBi : *excess return* beta pada sekuritas ke-I

E(Ri) : *return expectation* berdasarkan model single index pada sekuritas ke-i

RBR : *return* aktiva bebas resiko

Bi : beta sekuritas ke-i

Dalam pelaksanaan penentuan portofolio saham terbaik, maka diperlukan ERB dari beberapa saham tertentu, nilai ERB tertinggi menentukan saham terbaik dari perhitungan ini. Dengan adanya hal tersebut maka diperlukan *cut off point* atau pembatas nilai tertinggi dan terendah dari ERB tersebut. Penentuan titik pembatas dapat dilaksanakan dengan cara:

a. Mengurutkan saham-saham berdasarkan nilai ERB terbesar ke nilai ERB terkecil yang merupakan kandidat untuk dimasukan ke portofolio optimal.

b. Menghitung nilai dari A_i dan B_i pada setiap saham ke-i dengan cara:

$$A_i = \frac{[E(R_i) - R_{BR}] \cdot \beta_i}{\sigma_{ei}^2} \text{ dan } B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}$$

E(Ri): *return expectation* berdasarkan model *single index* pada sekuritas ke-i

R_{BR} : *return* aktiva bebas resiko

β_i : beta sekuritas ke-i

σ_{ei}^2 : residu atau *error* pada sekuritas ke-i

c. Menentukan C_i dengan cara:

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_j^i = 1A_j}{1 + \sigma_m^2 \sum_j^i = 1B_j}$$

C_i : *cut off rate*

σ^2 : varian dari *return* indeks pasar

β_i : beta saham ke-i

d. Besaran *cut off point* (C^*) adalah nilai C_i dimana nilai ERB sebelumnya lebih besar daripada C_i

- e. Portofolio optimal dibentuk oleh kombinasi saham yang berada pada nilai yang sama atau lebih besar dari nilai ERB pada titik C^* . Saham yang tidak mendekati atau sama dengan titik C^* maka tidak diikutsertakan dalam portofolio optimal.
- f. Apabila portofolio optimal telah ditentukan pada beberapa saham, maka dilanjutkan dengan penentuan proporsi investasi dari masing-masing saham dengan cara:

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^K x_j}$$

Dengan Z_i :

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

W_i : proporsi sekuritas ke-i

K : jumlah sekuritas di portofolio optimal

β_i : beta sekuritas ke-i

σ_{ei}^2 : *varians error* sekuritas ke-i

ERB: *excess return beta* sekuritas ke-i

C^* : *cut off point* pada C_i terbesar

Penentuan Portofolio Optimal

Penentuan portofolio optimal saham syariah pada BPJS Ketenagakerjaan dilaksanakan dengan mengomparasi atau membandingkan hasil dari portofolio optimal model *Markowitz* dan *Single Index*. Beberapa aspek yang akan menjadi poin dalam perbandingan ini adalah:

1. Jumlah kombinasi saham

Perhitungan ini membandingkan jumlah dari perusahaan atau jenis saham syariah yang termasuk dalam kombinasi pada suatu portofolio tertentu. Akan tetapi, perhitungan terhadap jumlah kombinasi saham bukan merupakan perhitungan yang menentukan portofolio optimal dan hanya menunjukkan kombinasi saham yang lebih bervariasi.

2. Risiko portofolio

Perhitungan ini melaksanakan perbandingan terhadap jumlah atau presentase dari risiko portofolio dari model *Markowitz* dan *Single Index* yang menjadi suatu acuan bagi investor untuk menentukan pilihan terhadap investasinya.

3. Return portofolio

Perhitungan ini membandingkan jumlah atau persentase dari return atau tingkat pengembalian dari portofolio model *Markowitz* dan *Single Index* yang memberikan suatu poin penting terhadap penentuan portofolio optimal dari investasi pada saham syariah.

Ketiga poin tersebut merupakan aspek-aspek yang dilaksanakan dalam penentuan portofolio optimal pada BPJS Ketenagakerjaan yang nantinya memunculkan suatu portofolio yang paling optimal dengan kriteria return atau tingkat pengembalian yang optimal dan dengan resiko terbaik (Sari & Suryawati, 2020).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil penelitian

3.1.1 Perhitungan Model Markowitz

Perhitungan pada model ini diawali dengan menentukan kandidat dari saham yang akan dibentuk sebagai portofolio. Kandidat saham, sesuai dengan yang telah dijelaskan pada metode penelitian merupakan saham yang tetap berada pada JII (*Jakarta Islamic Index*) sejak tahun 2019 hingga 2023. Dari periode tersebut, terdapat 16 perusahaan saham yang konsisten dan aktif pada index tersebut.

Tabel .1 Nama perusahaan dan kode efek perusahaan yang terdaftar pada JII Periode 2019-2023

No	Kode Efek	Emiten	No	Kode Efek	Emiten
1	ADRO	PT Adaro Energy Indonesia Tbk	9	INTP	PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk

2	UNVR	PT Unilever Indonesia Tbk	10	IDNF	PT Indofood Sukses Makmur Tbk
3	UNTR	PT United Tractors Tbk	11	INCO	PT Vale Indonesia Tbk
4	TLKM	PT Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk	12	ICBP	PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk
5	SMGR	PT Semen Indonesia (Persero) Tbk	13	EXCL	PT XL Axiata Tbk
6	PTBA	PT Bukit Asam Tbk	14	CPIN	PT Charoen Pokphand Indonesia Tbk
7	KLBF	PT Kalbe Farma Tbk	15	BPRT	PT Bumi Resources Tbk
8	ITMG	PT Indo Tambangraya Megah Tbk	16	ANTM	PT Aneka Tambang (Persero) Tbk

Sumber: *finance.yahoo.com* (Data diolah)

Dari 16 perusahaan saham yang terdapat pada Tabel 1 serta telah terdaftar dalam JII (*Jakarta Islamic Index*) sejak tahun 2019 hingga 2023 akan dilaksanakan pengujian atau perhitungan pertama yaitu dengan menghitung *return* tiap saham. *Return* dari tiap saham dihitung dengan rumus yang telah dijelaskan pada metode penelitian dan memberikan hasil berupa *actual retrun* dari harga saham mingguan yang diuji.

Perhitungan dilanjutkan dengan menghitung *expected return* dari beberapa saham yang telah terdaftar pada Tabel 2.

Tabel 2 Expected return tiap saham

No	Nama	E(Ri)	No	Nama	E(Ri)
1	ADRO	0,42580%	9	INTP	-0,13587%
2	UNVR	-0,30968%	10	IDNF	0,00272%
3	UNTR	0,04483%	11	INCO	0,33251%
4	TLKM	0,07567%	12	ICBP	0,06582%
5	SMGR	-0,08094%	13	EXCL	0,14204%
6	PTBA	-0,06802%	14	CPIN	-0,00956%
7	KLBF	0,07801%	15	BPRT	0,80521%
8	ITMG	0,30705%	16	ANTM	0,57886%

Sumber: Data diolah

Dari hasil yang dinyatakan pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa terdapat beberapa saham yang memiliki nilai *expected return* minus yang menyebabkan saham tersebut dapat dikatakan memiliki nilai yang kurang baik. Dalam penelitian ini, beberapa saham yang memiliki nilai *expected return* yang kurang baik tetap dilakukan perhitungan sebagaimana mestinya. Perhitungan selanjutnya adalah melaksanakan pengujian terhadap resiko serta standar deviasi dari setiap saham yang terdaftar.

Tabel 3 Standar deviasi dan resiko tiap saham

No	Nama	σ^2_i	σ_i	No	Nama	σ^2_i	σ_i
1	ADRO	0,46%	6,75%	9	INTP	0,23%	4,81%
2	UNVR	0,16%	4,02%	10	IDNF	0,11%	3,38%
3	UNTR	0,26%	5,12%	11	INCO	0,47%	6,84%
4	TLKM	0,12%	3,42%	12	ICBP	0,11%	3,36%
5	SMGR	0,27%	5,24%	13	EXCL	0,35%	5,87%
6	PTBA	0,31%	5,61%	14	CPIN	0,30%	5,43%
7	KLBF	0,15%	3,90%	15	BPRT	0,96%	9,79%

8	ITMG	0,46%	6,78%	16	ANTM	0,57%	7,55%
---	------	-------	-------	----	------	-------	-------

Sumber: Data diolah

Tabel 3 berisi tentang standar deviasi (σ^2_i) dan resiko (σ_i) dengan menggunakan rumus yang telah dituliskan dan dijelaskan pada metode penelitian. Tabel 3 memberikan penjelasan tentang bagaimana resiko dari suatu data saham tertentu dan seberapa besar kemungkinan nilai yang didapatkan menyimpang dari perhitungan atau nilai yang diharapkan. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa nilai tertinggi ada pada emiten BPRT dengan nilai 9,79% dan nilai terendah terdapat pada emiten ICBP dengan nilai 3,36%.

Penentuan portofolio saham yang optimal dilanjutkan dengan perhitungan kovarian dari 16 saham yang dipilih untuk diuji atau dihitung. Hal ini dilaksanakan untuk menentukan bagaimana portofolio yang optimal dengan model *sharpe ratio* dari *Markowitz*. Hasil dari perhitungan menunjukkan seluruh data berada pada angka yang positif dengan arti bahwa hubungan antar harga saham akan membentuk suatu return yang positif

Perhitungan selanjutnya dilaksanakan dengan menghitung koefisien korelasi dari harga saham yang telah terpilih. Perhitungan terhadap koefisien korelasi untuk menjelaskan atau menetapkan resiko dari portofolio yang akan terbentuk. Resiko tersebut nantinya digunakan sebagai suatu pertimbangan bagi portofolio yang akan terbentuk.

Perhitungan selanjutnya adalah penentuan bobot atau proporsi dari portofolio yang optimal dengan menggunakan *tools solver* yang terdapat pada *Microsoft excel*. Alat tersebut digunakan untuk mencari dan menentukan *sharpe ratio* terbesar dari gabungan atau portofolio saham yang telah dipilih.

Tabel 4 Penentuan proporsi portofolio dengan solver pada excel

No	Emiten	Proporsi (Wi)	No	Emiten	Proporsi (Wi)
1	ADRO	24,41%	9	INTP	0,00%
2	UNVR	0,00%	10	IDNF	0,00%
3	UNTR	0,00%	11	INCO	0,00%
4	TLKM	0,00%	12	ICBP	0,13%
5	SMGR	0,00%	13	EXCL	0,00%
6	PTBA	0,00%	14	CPIN	0,00%
7	KLBF	0,00%	15	BPRT	37,76%
8	ITMG	0,00%	16	ANTM	37,70%
Total		100%			
Sharpe ratio (Kinerja Portofolio)				10,54%	

Sumber: Data diolah

Tabel 4 menjelaskan bahwa proporsi dana dan emiten yang dapat membentuk portofolio optimal adalah ADRO sebesar 24,41%, ICBP sebesar 0,13%, BPRT sebesar 37,76%, dan ANTM sebesar 37,70%. Dari hasil perhitungan tersebut juga dapat dilihat bahwa emiten yang memiliki nilai *expected return* yang tinggi memiliki proporsi yang cukup besar dalam penentuan portofolio optimal pada model *markowitz* ini. *Sharpe ratio* dari portofolio ini cukup besar yaitu pada angka 10,54% yang menandakan kinerja portofolio dari model ini dapat dikatakan baik. Perhitungan selanjutnya adalah menghitung dan menentukan *return* portofolio dan resiko portofolio dari kombinasi saham terbaru yang terbentuk dalam portofolio optimal.

Tabel 5 Perhitungan Return portofolio dan resiko portofolio

No	Emiten	E(Ri)	Proporsi (Wi)	E(Ri)*(Wi)
1	BPRT	0,805%	37,76%	0,003040492
2	ANTM	0,579%	37,70%	0,002182228
3	ADRO	0,426%	24,41%	0,001039441

4	ICBP	0,066%	0,13%		8,56973E-07
Total		1,876%	100%	Rp	0,006263018
Rp		0,6263%	σ_p	5,94 %	
E(Rp)		0,63%	σ^2_p	0,35%	

Sumber: Data diolah

Dari hasil perhitungan dalam Tabel.5 dapat dilihat bahwa saham yang memiliki nilai *expected return* paling tinggi mendapatkan porsi paling tinggi dalam portofolio optimal *markowitz*. Dari perhitungan pada Tabel 4.5 menjelaskan bahwa portofolio yang dibentuk dengan model *markowitz* memiliki *return* sebesar 0,6263% dan *expected return* sebesar 0,63% serta resiko portofolio sebesar 0,35%.

Dari proporsi dana yang telah dibentuk maka selanjutnya dilaksanakan perhitungan dengan menggunakan dana atau total dana yang dikelola oleh BPJS Ketenagakerjaan. Seperti data yang telah didapatkan diatas menjelaskan bahwa BPJS Ketenagakerjaan menjalankan investasi saham sebesar 67,8 Triliun rupiah.

Tabel 6 Penentuan portofolio dengan proporsi danda menggunakan model markowitz terhadap dana BPJS Ketenagakerjaan

Nama saham	Proporsi (Wi)	Jumlah dana
BPRT	37,76%	Rp 25.601.374.945.760
ANTM	37,70%	Rp 25.559.530.337.961
ADRO	24,41%	Rp 16.550.819.629.979
ICBP	0,13%	Rp 88.275.086.299
Total	100%	Rp 67.800.000.000.000

Sumber: Data diolah

Tabel 6 menjelaskan tentang proporsi dana dari masing masing saham yang telah terhitung. Proporsi dana antara lain BPRT sebanyak Rp 25.601.374.945.760, ANTM sebanyak Rp 25.559.530.337.961, ADRO sebanyak Rp 16.550.819.629.979, dan ICBP sebanyak Rp 88.275.086.299, dengan total dana yang diinvestasikan adalah sebanyak 67,8 triliun rupiah.

3.1.2 Perhitungan Model Single Index

Pembentukan portofolio saham dengan model *single index* memerlukan adanya perhitungan terhadap *return market* dari kombinasi saham tersebut. *Return market* yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harga saham mingguan dari Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Perhitungan terhadap *return market* dari IHSG menjelaskan tentang *return harian* dan *expected return* (E(Rm)) dari IHSG yaitu sebesar 0,00093183.

Perhitungan selanjutnya dilaksanakan dengan menghitung *alpha*, *beta*, *variance error*, *risk free rate*, dan *excess return beta*. Beta (β) adalah resiko unik dari saham individual, menghitung kemiringan (Slope) *realized return* suatu saham dengan *realized return* pasar (IHSG) dalam periode tertentu. Beta digunakan juga untuk menghitung *excess return beta* (ERB). Beta dihitung dengan menggunakan program excel dengan rumus intercept. Selain itu, *risk free rate* juga harus dimasukan untuk mendapatkan nilai ERB. *Risk free rate* adalah suku bunga Bank Indonesia selama periode 2019-2023. Penelitian ini menetapkan nilai *risk free rate* (Rf) menggunakan nilai sebesar 3,5% per tahun sehingga membentuk angka 0,0006 per minggu dengan asumsi bahwa dalam satu tahun terdapat 53 minggu. ERB digunakan untuk mengukur *return premium* saham relatif dengan menggunakan rumus Slope.

Nilai *alpha* (α) merupakan *intercept realized return* saham i dengan *realized return* pasar (IHSG) dalam periode waktu tertentu. *Alpha* digunakan untuk menghitung *variance error* (σ_i). Perhitungan terhadap *alpha* (α) dilaksanakan dengan menggunakan rumus *intecept* pada *microsoft excel*.

Tabel 7 Nilai alpha (α), beta (β), variance error (σ^2_{ep}), risk free rate (Rf), dan excess return beta (ERB)

No	Saham	Alpha (α)	Beta (β)	Variance Error (σ^2_{ep})	Risk Free Rate (Rf)	ERB
1	ADRO	0,0036299	0,674104	0,00476342	0,0006	0,005477
2	UNVR	-0,003105	0,008689	0,00160825	0,0006	-0,42154
3	UNTR	-3,39E-05	0,517461	0,00273965	0,0006	-0,00023
4	TLKM	0,0005563	0,215128	0,00118705	0,0006	0,000886
5	SMGR	-0,001434	0,670014	0,00295686	0,0006	-0,00205
6	PTBA	-0,001007	0,350872	0,00319692	0,0006	-0,00355
7	KLBF	0,0004872	0,314318	0,00156692	0,0006	0,000681
8	ITMG	0,0023601	0,762394	0,00486909	0,0006	0,003285
9	INTP	-0,001651	0,313891	0,0023548	0,0006	-0,00613
10	IDNF	9,224E-05	-0,06984	0,00113893	0,0006	-0,00772
11	INCO	0,0028852	0,47211	0,00477379	0,0006	0,005844
12	ICBP	0,0008174	-0,17084	0,00113947	0,0006	-0,00054
13	EXCL	0,0008579	0,603696	0,0036167	0,0006	0,001415
14	CPIN	-0,000183	0,09392	0,00294515	0,0006	-0,00704
15	BPRT	0,0073004	0,806767	0,00986763	0,0006	0,009279
16	ANTM	0,0053524	0,46816	0,00578643	0,0006	0,011156

Sumber: Data diolah

Tabel 7 memberikan hasil perhitungan terhadap *alpha*, *beta*, *variance error*, *risk free rate*, serta *excess return beta*. Setelah melaksanakan perhitungan terhadap *alpha* (α), *beta* (β), *variance error* (σ^2_{ep}), dan *excess return beta* (ERB) maka akan dilanjutkan untuk menentukan *Ai*, *Bi*, dan *Ci* dari kombinasi saham yang telah dipilih. Nilai dari *Ai*, dihitung dengan menggunakan rumus yang telah ditentukan pada metode penelitian dan dilaksanakan pada setiap saham yang terdaftar. Begitu pun nilai *Bi* yang dihitung dengan rumus dalam metode penelitian pada setiap saham yang terdaftar. Nilai *Ai* dan *Bi* digunakan untuk mendapatkan nilai *Ci* yang nantinya digunakan sebagai pembatas nilai atau *cut off point* (C^*) yang didapatkan dari nilai tertinggi *Ci*.

Tabel 8 Nilai *Ai*, *Bi*, *Ci*

No	Saham	<i>Ai</i>	<i>Bi</i>	<i>Ci</i>	No	Saham	<i>Ai</i>	<i>Bi</i>	<i>Ci</i>
1	ADRO	0,522	95,4	0,000245	9	INTP	-0,257	41,8	-0,000123
2	UNVR	-0,020	0,0	-0,000010	10	IDNF	0,033	4,3	0,000016
3	UNTR	-0,022	97,7	-0,000010	11	INCO	0,273	46,7	0,000131
4	TLKM	0,035	39,0	0,000017	12	ICBP	-0,014	25,6	-0,000007
5	SMGR	-0,312	151,8	-0,000142	13	EXCL	0,143	100,8	0,000067
6	PTBA	-0,137	38,5	-0,000066	14	CPIN	-0,021	3,0	-0,000010
7	KLBF	0,043	63,1	0,000020	15	BPRT	0,612	66,0	0,000291
8	ITMG	0,392	119,4	0,000182	16	ANTM	0,423	37,9	0,000203

Sumber: Data diolah

Setelah mendapatkan angka dari perhitungan *Ai*, *Bi*, dan *Ci*, yang ditampilkan pada Tabel 8, maka dilanjutkan dengan menentukan *cut off point* (C^*). *Cut off point* merupakan nilai *Ci* yang paling tinggi dari seluruh nilai *Ci* yang telah dihitung. Nilai *cut off point* yang digunakan dalam perhitungan ini adalah nilai dari saham BPRT yang memiliki nilai tertinggi dari seluruh saham dalam perhitungan ini dengan nilai sebesar 0,000291.

Setelah melaksanakan perhitungan pada Tabel 8 dilanjutkan dengan penentuan saham yang memenuhi kriteria sebagai portofolio optimal pada *single index model* dengan cara membandingkan nilai dari *cut off point* dengan nilai ERB atau *excess return beta* dari seluruh saham yang terdaftar. Apabila ERB atau *excess return beta* suatu saham lebih besar daripada *cut off point* (C^*) maka saham tersebut termasuk dalam saham yang optimal dalam pembentukan portofolio saham dengan metode *single index* namun apabila nilai ERB saham lebih kecil dari *cut off point* maka saham tersebut tidak termasuk dalam perhitungan portofolio optimal selanjutnya. terdapat 8 saham yang masuk kedalam kriteria Portofolio dan 8 saham yang tidak masuk kedalam kriteria portofolio. Perhitungan ini dijelaskan dalam Tabel 9.

Tabel 9 Penentuan saham yang masuk dalam kriteria portofolio optimal dengan $ERB > C^*$

Emiten	α	β	σ^2_{ep}	ERB	C_i	C^*	Keputusan
ADRO	0,0036	0,6741	0,0048	0,0055	0,00024	0,00029	Optimal
ANTM	0,0054	0,4682	0,0058	0,0112	0,00020	0,00029	Optimal
BPRT	0,0073	0,8068	0,0099	0,0093	0,00029	0,00029	Optimal
INCO	0,0029	0,4721	0,0048	0,0058	0,00013	0,00029	Optimal
ITMG	0,0024	0,7624	0,0049	0,0033	0,00018	0,00029	Optimal
EXCL	0,0009	0,6037	0,0036	0,0014	0,00007	0,00029	Optimal
TLKM	0,0006	0,2151	0,0012	0,0009	0,00002	0,00029	Optimal
KLBF	0,0005	0,3143	0,0016	0,0007	0,00002	0,00029	Optimal
ICBP	0,0008	-0,1708	0,0011	-0,0005	-0,00001	0,00029	-
UNTR	0,0000	0,5175	0,0027	-0,0002	-0,00001	0,00029	-
SMGR	-0,0014	0,6700	0,0030	-0,0021	-0,00014	0,00029	-
PTBA	-0,0010	0,3509	0,0032	-0,0036	-0,00007	0,00029	-
INTP	-0,0017	0,3139	0,0024	-0,0061	-0,00012	0,00029	-
CPIN	-0,0002	0,0939	0,0029	-0,0070	-0,00001	0,00029	-
IDNF	0,0001	-0,0698	0,0011	-0,0077	0,00002	0,00029	-
UNVR	-0,0031	0,0087	0,0016	-0,4215	-0,00001	0,00029	-

Sumber: Data diolah

Selanjutnya adalah penentuan terhadap proporsi dana dari setiap saham yang telah dibentuk. Penentuan proporsi dana (W_i) dilaksanakan dengan menggunakan *microsoft excel* dan disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 10 Perhitungan proporsi dana

Emiten	Z_i	α_p	β_p	σ^2_{ep}	W_i	W_i (%)
ADRO	0,7340	0,0007	0,1323	0,0009	0,1962	19,62%
ANTM	0,8791	0,0013	0,1100	0,0014	0,2350	23,50%
BPRT	0,7349	0,0014	0,1585	0,0019	0,1965	19,65%
INCO	0,5492	0,0004	0,0693	0,0007	0,1469	14,69%
ITMG	0,4689	0,0003	0,0956	0,0006	0,1254	12,54%
EXCL	0,1877	0,0000	0,0303	0,0002	0,0502	5,02%
TLKM	0,1080	0,0000	0,0062	0,0000	0,0289	2,89%
KLBF	0,0783	0,0000	0,0066	0,0000	0,0209	2,09%
Total	3,7400	0,0042	0,6089	0,0058	1,0000	100,00%

Sumber: Data diolah

Dari perhitungan pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa proporsi dana dari masing-masing saham yang terdaftar dalam portofolio tersebut. Langkah selanjutnya adalah menentukan *return portofolio* dengan cara mengalikan *return individu* (R_i) dengan proporsi dana yang telah dibentuk (W_i). Perhitungan terhadap *return portofolio* (R_p) disajikan pada Tabel 11.

Tabel.11 Perhitungan return portofolio

Emiten	R_i	W_i	$R_i * W_i$
ADRO	0,0043	0,1962	0,0008
ANTM	0,0058	0,2350	0,0014
BPRT	0,0081	0,1965	0,0016
INCO	0,0033	0,1469	0,0005
ITMG	0,0031	0,1254	0,0004
EXCL	0,0014	0,0502	0,0001
TLKM	0,0008	0,0289	0,0000
KLBF	0,0008	0,0209	0,0000
Total	0,0275	1,0000	0,0048
Return Portofolio			0,48%

Sumber: Data diolah

Setelah dilaksanakan perhitungan dapat dilihat dalam Tabel 11 bahwa return portofolio (R_p) dari portofolio tersebut adalah sebesar 0,48% per minggunya. Langkah selanjutnya adalah menentukan dan menghitung *expected return* dan resiko dari portofolio yang telah terbentuk. *Expected return* ($E(R_p)$) dan resiko (σ^2_p) dari portofolio yang telah terbentuk disajikan pada Tabel 12 dan Tabel 13.

Tabel 12 Perhitungan expected return portofolio

α_p	β_p	$E(R_m)$	$E(R_p)$
0,0042	0,6089	0,0009	0,0048
			0,48%

Sumber: Data diolah

Tabel 13 Perhitungan resiko portofolio

β_p	σ_m	σ^2_p
0,6089	0,0005	0,0023
		0,23%

Sumber: Data diolah

Dari beberapa tabel yang telah disajikan dapat dibuat kesimpulan bahwa perhitungan portofolio optimal dengan menggunakan *single index model* memberikan portofolio saham berupa; ADRO sebesar 19,62%, ANTM sebesar 23,50%, BPRT sebesar 19,65%, INCO sebesar 14,69%, ITMG sebesar 12,54%, EXCL sebesar 5,02%, TLKM sebesar 2,89%, dan KLBF sebesar 2,09%. Portofolio saham tersebut membentuk *return* (R_p) sebesar 0,48%, *expected return* sebesar 0,48%, dan resiko sebesar 0,23% yang ditinjau pada hasil perhitungan dalam Tabel 12 dan Tabel 13.

Perhitungan selanjutnya adalah menyesuaikan proporsi dana (W_i) yang telah terbentuk dengan total dana kelolaan yang dimiliki oleh BPJS Ketenagakerjaan. Total dana kelolaan dari BPJS Ketenagakerjaan untuk saham adalah sebesar 67,8 Triliun rupiah. Penentuan dan perhitungan terhadap proporsi dana disajikan pada tabel 14.

Tabel 14 Penentuan portofolio dengan proporsi dana menggunakan model single index terhadap dana BPJS Ketenagakerjaan

Nama Saham	Wi dalam %	Pembagian Dana
ADRO	19,62%	13.305.287.460.805
ANTM	23,50%	15.935.629.252.365
BPRT	19,65%	13.322.307.619.254
INCO	14,69%	9.956.479.524.814
ITMG	12,54%	8.499.826.075.482
EXCL	5,02%	3.403.326.934.877
TLKM	2,89%	1.957.614.230.314
KLBF	2,09%	1.419.528.902.090
Jumlah	100,00%	67.800.000.000.000

Sumber: Data diolah

Dari Tabel 14 dapat dilihat proporsi dana dari masing masing saham yang telah terhitung. Proporsi dana antara lain ADRO sebesar Rp 13.305.287.460.805, ANTM sebesar Rp 15.935.629.252.365, BPRT sebesar Rp 13.322.307.619.254, INCO sebesar Rp 9.956.479.524.814, ITMG sebesar Rp 8.499.826.075.482, EXCL sebesar Rp 3.403.326.934.877, TLKM sebesar Rp 1.957.614.230.314, dan KLBF sebesar Rp 1.419.528.902.090, dengan total dana yang diinvestasikan adalah sebesar 67,8 triliun rupiah

3.1.3 Penentuan Portofolio Optimal

Penentuan portofolio saham optimal dilaksanakan dengan membandingkan hasil dari perhitungan portofolio optimal kedua model yaitu model *markowitz* dan model *single index*. Beberapa aspek yang dipertimbangkan antara lain jumlah kombinasi saham, resiko portofolio, dan *return* portofolio.

Pertimbangan *pertama* adalah jumlah kombinasi dari saham yang terbentuk pada kedua model penentuan portofolio optimal. Dalam model *markowitz*, jumlah kombinasi saham yang terbentuk hanyalah 4 perusahaan saham saja, antara lain BPRT, ANTM, ADRO, dan ICBP sedangkan dalam model *single index* jumlah kombinasi saham menyentuh angka 8 antara lain ADRO, ANTM, BPRT, INCO, ITMG, EXCL, TLKM, dan KLBF. Semakin banyak kombinasi saham pada suatu model portofolio meningkatkan tingkat optimal dari model dan portofolio saham tersebut. Hal ini didukung dengan pepatah "*Don't put your eggs on one basket*" yang memiliki arti bahwa jangan letakkan seluruh telurmu pada satu keranjang. Hal ini dapat dianalogikan dengan portofolio saham maka semakin banyak kombinasi saham akan memberikan resiko yang dapat diminimalisir. Hasil tersebut juga disesuaikan dengan pernyataan pokok dari Harry Markowitz dan William Sharpe yang menjelaskan bahwa fokus terhadap beberapa saham (portofolio) merupakan hal yang penting dalam menjalankan suatu proses investasi (Sharpe, 1963).

Pertimbangan *kedua* adalah dengan mempertimbangkan resiko portofolio dari kedua model yang telah dihitung. Dalam model *markowitz* menunjukkan resiko portofolio sebesar 0,35% sedangkan dalam model *single index* menunjukkan resiko portofolio sebesar 0,23%. Hal tersebut sesuai dengan pepatah yang telah disebutkan bahwa semakin banyak kombinasi saham maka resiko yang terbentuk dapat diminimalisir. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Harry Markowitz dalam Logue (2023) yang menjelaskan dalam model *markowitz* memberikan pilihan kepada investor untuk memanfaatkan resiko yang tinggi dengan pengembalian yang tinggi pula atau resiko minimal dengan pengembalian yang disesuaikan.

Pertimbangan *ketiga* adalah dengan melaksanakan pertimbangan terhadap *return* dan *expected return* dari portofolio yang telah terbentuk. Dalam model *markowitz* *return* portofolio yang terbentuk adalah sebesar 0,6263% dengan *expected return* sebesar 0,63% sedangkan dalam model *single index* menunjukkan *return* portofolio sebesar 0,48% dengan *expected return* sebesar 0,48%. Hal ini menunjukkan bahwa dalam portofolio *markowitz* memang memiliki *return* yang tinggi dan resiko yang tinggi pula, hal ini sesuai dengan konsep "*High risk high return*" dalam pengelolaan saham. William Sharpe dalam Sharpe (1963) menjelaskan bahwa *single index model* merupakan bentuk yang

menyederhanakan model sebelumnya yaitu *markowitz*, hal tersebut dapat membuat resiko yang lebih rendah dalam perhitungan ini.

3.2. Pembahasan

3.2.1 Pembahasan Model Markowitz

Model *markowitz* memberikan hasil sebagai berikut

Tabel 15 Hasil Perhitungan Model Markowitz

Nama saham	Proporsi (Wi)	Jumlah dana
BPRT	37,76%	Rp 25.601.374.945.760
ANTM	37,70%	Rp 25.559.530.337.961
ADRO	24,41%	Rp 16.550.819.629.979
ICBP	0,13%	Rp 88.275.086.299
Total	100%	Rp 67.800.000.000.000
Return Portofolio		0,63%
Resiko Portofolio		0,35%

Sumber: Data diolah

Dari hasil perhitungan model markowitz pada Tabel 15 dapat dilihat bahwa model *markowitz* memberikan hanya 4 kombinasi saham dari 16 perusahaan saham yang diuji dalam penelitian ini. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian dari Azizah et al. (2017) yang memberikan hasil portofolio optimal dengan model *markowitz* sebanyak 8 kombinasi saja dibanding dengan model *single index* sebanyak 9 model. Hal ini menunjukkan bahwa perhitungan dari model *markowitz* memang mengedepankan kinerja optimal dari portofolio dengan konsep “*High Risk High Return.*” Penjelasan tersebut dijelaskan oleh penemu dari model ini dalam Logue (2023) yang menjelaskan bahwa model *markowitz* mengedepankan konsep “*efficient frontier*” yaitu portofolio dengan *return* yang maksimal pada tingkat resiko tertentu. Beberapa penjelasan tersebut dapat dikatakan sesuai dengan penelitian ini yang menemukan bahwa model *markowitz* memiliki total kombinasi saham yang lebih sedikit daripada model *single index* namun dengan tingkat pengembalian yang lebih tinggi serta resiko yang lebih tinggi pula.

3.2.2 Pembahasan Model Single Index

Model *single index* memberikan hasil sebagai berikut:

Tabel 16 Hasil Perhitungan Model Single Index

Nama Saham	Wi dalam %	Pembagian Dana
ADRO	19,62%	13.305.287.460.805
ANTM	23,50%	15.935.629.252.365
BPRT	19,65%	13.322.307.619.254
INCO	14,69%	9.956.479.524.814
ITMG	12,54%	8.499.826.075.482
EXCL	5,02%	3.403.326.934.877
TLKM	2,89%	1.957.614.230.314
KLBF	2,09%	1.419.528.902.090
Jumlah	100,00%	67.800.000.000.000
Return Portofolio		0,48%
Resiko Portofolio		0,23%

Sumber: Data diolah

Dari hasil perhitungan model *single index* pada Tabel 4.16 dapat dilihat bahwa model *single index* memberikan kombinasi yang lebih beragam daripada model *markowitz* yang dalam penelitian ini

memberikan 8 kombinasi saham dari total 16 perusahaan yang diuji. Hasil ini sesuai dengan penelitian dari Rachmatullah et al. (2021) yang menemukan bahwa kombinasi saham dari model *single index* memang lebih beragam dan lebih banyak daripada model *markowitz* hal ini membuat resiko portofolio yang dimuat dalam model *single index* dapat diminimalisir. Penelitian dari Septyanto et al. (2014) juga menjelaskan hal yang serupa dengan penelitiannya yang menguji sebanyak 15 sampel yang memberikan hasil bahwa model *single index* memiliki kombinasi saham yang lebih banyak dengan resiko yang dapat diminimalisir daripada model *markowitz*. Penjelasan dari beberapa penelitian tersebut memberikan pernyataan bahwa penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian terdahulu yang memberikan hasil portofolio optimal dari model *single index* memiliki jumlah kombinasi saham yang lebih banyak dengan resiko portofolio yang dapat diminimalisir.

3.2.3 Perbandingan Hasil Portofolio Saham

Dari hasil analisis data yang telah dilaksanakan, perbandingan dapat dilaksanakan dengan tabel berikut:

Tabel 17 Hasil Analisis dan Pembahasan

Model Analisis data	Return Portofolio	Resiko Portofolio	Preferensi Investor	Keterangan
Model <i>Markowitz</i>	0,63%	0,35%	Agresif	Investor dengan pertimbangan <i>return</i> yang maksimal
Model <i>Single Index</i>	0,48%	0,25%	Moderat	Investor dengan pertimbangan keamanan dalam investasi (resiko yang minimal)

Sumber: Data diolah

Penelitian dari A'yuun (2017) menjelaskan bahwa BPJS Ketenagakerjaan sangat memperhatikan serta mempertimbangkan aspek likuiditas, solvabilitas, kehati-hatian, dan keamanan dana dalam menjalankan investasi perusahaannya. Pernyataan ini diperkuat dengan penelitian dari Putri et al. (2023) yang memberikan penjelasan serupa yaitu BPJS Ketenagakerjaan melaksanakan perhatian terhadap investasi yang akan dilaksanakan dengan memperhatikan faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal antara lain kondisi ekonomi, kondisi pasar dan industri dari setiap kelas aset investasi beserta sektor. Faktor internal meliputi rencana strategis, proyeksi iuran dan pembayaran jaminan serta target yang ditetapkan manajemen.

Di sisi lain, Perbandingan ini dapat dilaksanakan secara perhitungan return dan resiko dari masing-masing portofolio yang dibentuk dan disesuaikan dengan dana kelolaan dari BPJS Ketenagakerjaan yaitu sebanyak 67,8 Triliun rupiah. Perhitungan ini dapat dilihat dalam Tabel 18

Tabel 18 Perbandingan *return* dan resiko model portofolio optimal

Total Dana	Metode analisis	Return	Resiko	Rp*Dana (Juta)	$\sigma^2 p^*$ Dana (Juta)	Jumlah (Juta)
67,8T	<i>Markowitz</i>	0,63%	0,35%	Rp427.140	Rp237.300	Rp189.840
67,8T	<i>Single Index</i>	0,48%	0,25%	Rp325.440	Rp155.940	Rp169.500

Sumber: Data diolah

Tabel 18 memberikan penjelasan bahwa portofolio yang terbentuk dari kedua model analisis memberikan perbedaan baik dari resiko portofolio maupun dari segi pengembalian atau *return* dari portofolio yang terbentuk. Dari Tabel 18 juga memberikan penjelasan bahwa jumlah pengembalian pada hakikatnya lebih besar portofolio dengan model *markowitz* dibandingkan dengan menggunakan model *single index* namun juga harus dipertimbangkan untuk resiko yang timbul dari kedua portofolio tersebut. Hasil ini juga disesuaikan dengan preferensi investor dalam menjalankan investasi terutama pada sektor saham syariah. Dengan kata lain dapat dijelaskan bahwa apabila investor ingin

mendapatkan tingkat pengembalian yang tinggi maka investor dapat menggunakan hasil perhitungan dengan model *markowitz* sebagai acuan investasinya, sebaliknya jika ingin mendapatkan tingkat pengembalian yang tidak terlalu tinggi namun dengan resiko yang dapat diminimalisir maka investor disarankan untuk menggunakan hasil perhitungan model *single index* sebagai acuan investasinya.

Dari adanya penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa model yang paling sesuai untuk BPJS Ketenagakerjaan dalam menjalankan investasi pada sektor saham syariah adalah dengan portofolio *return* optimal memanfaatkan model *markowitz*. Hal tersebut dikarenakan dalam model ini memiliki tingkat resiko yang optimal dengan tingkat pengembalian yang cukup tinggi. Hal tersebut juga disesuaikan dengan preferensi investor dari BPJS Ketenagakerjaan yang mengedepankan keamanan serta kehati-hatian dalam menjalankan investasi. Model ini juga memberikan kombinasi saham dengan total 4 kombinasi saham yang memiliki kinerja cukup baik dalam rentang waktu penelitian sehingga membentuk *return* yang optimal dalam penelitian ini.

3.2.4 Pengujian Hipotesis

Penelitian dari Simorangkir (2021) memberikan penjelasan bahwa model *single index* memberikan kinerja portofolio yang lebih tinggi daripada model *markowitz* dengan resiko portofolio yang lebih rendah serta kombinasi saham yang lebih banyak. Penelitian dari Sari et al. (2020) juga memberikan hasil serupa dan menjelaskan bahwa model *single index* memberikan kombinasi saham yang lebih beragam serta resiko yang lebih minimal dibandingkan dengan model *markowitz*. Kedua penelitian tersebut menjadi landasan dari pengujian hipotesis pada penelitian ini dengan hasil yang serupa yaitu model *single index* memberikan kombinasi saham yang lebih banyak daripada model *markowitz* dengan resiko portofolio yang dapat diminimalisir.

Dari beberapa penjelasan tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa portofolio optimal saham syariah yang dapat digunakan oleh BPJS Ketenagakerjaan adalah portofolio kombinasi saham syariah dengan menggunakan model analisis *markowitz*. Metode ini direkomendasikan dikarenakan memiliki *return* yang optimal dan resiko yang dapat diminimalisir. Berbeda dengan model *single index* yang memberikan tingkat pengembalian (*return*) yang tidak terlalu tinggi dengan nilai resiko yang rendah pula. Kombinasi saham yang demikian kurang cocok untuk digunakan oleh BPJS Ketenagakerjaan dikarenakan pertimbangan tidak hanya pada tingkat resiko saja, tetapi juga diperhitungkan kinerja portofolio dari saham tersebut secara parsial yang memang memberikan kinerja yang lebih baik daripada model *single index*. Hal tersebut dapat memberikan kesimpulan bahwa hipotesis **Perhitungan portofolio yang paling optimal dan efisien adalah perhitungan portofolio dengan menggunakan model *single index* ditolak.**

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengujian terhadap saham-saham yang terdaftar dalam JII dengan menggunakan dua model yaitu model *markowitz* dan model *single index* memberikan kesimpulan bahwa Perhitungan dengan model *markowitz* memberikan portofolio saham syariah yaitu ADRO sebesar 24,41%, ICBP sebesar 0,13%, BPRT sebesar 37,76%, dan ANTM sebesar 37,70% dengan *return* sebesar 0,6263% dan *expected return* sebesar 0,63% serta resiko portofolio sebesar 0,35%. Perhitungan dengan model *single index* memberikan portofolio saham syariah yaitu ADRO sebesar 19,62%, ANTM sebesar 23,50%, BPRT sebesar 19,65%, INCO sebesar 14,69%, ITMG sebesar 12,54%, EXCL sebesar 5,02%, TLKM sebesar 2,89%, dan KLBF sebesar 2,09%. dengan *return* (Rp) sebesar 0,48%, *expected return* sebesar 0,48%, dan resiko sebesar 0,23%. Melalui beberapa pertimbangan yang spesifik, portofolio saham yang optimal dan dapat dimanfaatkan oleh BPJS Ketenagakerjaan adalah bentuk portofolio saham dengan *return* optimal yang dibentuk dengan model *markowitz* yang memiliki *return* (Rp) sebesar 0,63%, *expected return* sebesar 0,63%, dan resiko sebesar 0,35%

REFERENSI

- A'yuun, K. (2017). Sistem Pengelolaan Dana Jaminan Dan Pembayaran Klaim pada PT. BPJS Ketenagakerjaan Kantor Cabang Mojokerto Ditinjau dari Perspektif Manajemen Keuangan Syariah. *OECONOMICUS*, 2(1), 104–126.
- Azizah, L. H., Topowijono, & Sulasmiyati, S. (2017). Analisis Investasi Portofolio Optimal Saham Syariah dengan Menggunakan Model Markowitz dan Single Index Model (Studi Pada Saham Perusahaan Yang Terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) Periode Desember 2012-Mei 2015). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)/Vol*, 42(1), 11–21.
- Dehalwar, K., & Sharma, S. N. (2023). Exploring the Distinctions between Quantitative and Qualitative Research Methods. *Think India Journal* 27, 27(1), 7–17. doi: 10.5281/zenodo.10553000
- Jusuf, A. A., Aryanto, & Mawar. (2023). *Laporan Keuangan dan Laporan Pengelolaan Program*. Jakarta Selatan.
- Logue, A. C. (2023, December 13). *Harry Markowitz and Modern Portfolio Theory*. Encyclopedia Britannica.
- Muaziz, M. H. (2022). Legal Analysis Of Investment Management In Employmen Social Security Providering Agency (Bpjs Ketenagakerjaan). *AL WASATH Jurnal Ilmu Hukum*, 3(1), 13–26. doi: 10.47776/alwasath.v3i1.330
- Ortiz, R., Contreras, M., & Mellado, C. (2023). Regression, multicollinearity and Markowitz. *Finance Research Letters*, 58, 1–23. doi: 10.1016/j.frl.2023.104550
- Puspitasari, N., Hidayat, S. E., Nurhayati, N., & Hasanah, S. (2023). Factors Affecting Solvability Analysis of Indonesian Sharia Life Insurance Companies. *Journal of Islamic Economics*, 7(2), 172–185. doi: 10.26740/aluqud.v7n2.p172-185
- Putri, A., Lubis, F. A., & Hasibuan, R. R. A. (2023). Analisis Sistem Pengelolaan Dana Jaminan dan Pembayaran Klaim pada BPJS Ketenagakerjaan Cabang Medan Kota Dalam Perspektif Manajemen Keuangan Syariah. *Islamic Economics & Finacial Journal*, 2, 171–183. doi: 10.56672/assyirkah.v2i2.98
- Rachmatullah, I., Nawir, J., & Siswantini, T. (2021). Analisis Portofolio Optimal Markowitz dan Single Index Model pada Jakarta Islamic Index. *Ekonomi Dan Bisnis*, 8(1), 50–69. doi: 10.35590/jeb.v8i1.2682
- Sari, D. P., & Suryawati, R. F. (2020). Optimal Portfolio Analysis of the Jakarta Islamic Index (JII) Shariah Stock for the 2015-2017 Period. *Jurnal Manajemen Dan Organisasi (JMO)*, 11(1), 8–21.
- Septyanto, D., & Kertopati, B. (2014). Analisa Pembentukan Portofolio Dengan Menggunakan Model Markowitz Dan Single Index Model Pada Saham Yang Masuk Dalam Indeks Lq45 Di Bursa Efek Indonesia. *Finance and Banking Journal*, 16(2), 140–157.
- Sharpe, W. F. (1963). A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science*, 9(2), 277–293.
- Simorangkir, L. (2021). Comparative Analysis of Performance Between Optimal Portofolio Markowtiz Model And Single Index Model. *Jurnal Akuntansi Dan Bisnis Krisnadwipayana*, 8(3). doi: 10.35137/jabk.v8i3.598
- Winoto, G. R. (2022). *Analysis on Asset Allocation: The Case of BPJS Ketenagakerjaan Social Pension Funds*.