



Kinerja Portofolio Saham Pada Indeks Sektoral Menggunakan *Single Indeks Model* dengan Menggunakan Metode Sharpe, Treynor dan Jensen

Restu Sugesti^{a,*}, Fitriasuri Fitriasuri^a

^a Fakultas Sosial Humaniora, Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia

ARTIKEL INFO

Keywords:

Kinerjaportofolio,
Portofolio Optimal,
Model Indeks
Tunggal, Indeks
Sharpe, Treynor, dan
Jensen.

Submit
Accepted
Publish

ABSTRAK

Artikel ini mencoba mengumpulkan dan menciptakan portofolio yang optimal secara empiris menggunakan *single index model*. Selanjutnya, untuk mengevaluasi pengembalian portofolio dan pasar dengan memakai rasio Sharpe, Jensen, dan Treynor. Penelitian ini berdasarkan pada data-data sekunder yang telah dihimpun dari www.yahoofinance.com, www.investing.com dan www.idx.com. Mengambil Indeks harga saham gabungan (IHSG) yaitu sebagai Indeks Kinerja *Market* (pasar) dan menggunakan kelompok saham Indeks Sektoral pada periode 2022-2024 sebagai populasi dan sample. Dengan mengambil 5 sektor terbaik (INFRA, ENERGY, BASIC, FINANCE, dan HEALTH) dan mempertimbangkan harga penutupan bulanan 5 saham terbaik disektornya antara 1 Jun 2022 hingga 1 Jun 2024, *cut-off point* (C^*) telah dihitung dan sekuritas yang dipilih untuk membangun portofolio optimal dengan pengembalian berlebih untuk ER_{Bi} lebih besar dari C^* ($ER_{Bi} > C^*$). Penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi portofolio optimal adalah mencakup CUAN 55,23%, BMRI 12,83%, BBKA 9,07%, SILO 8,25%, BREN 7,33%, JSMR 7,17%, MBMA 7,03 %, ISAT 3,48%, KLBF 2,99%, TPIA 2,73%, BRPT 2,43%, dan SIDO 0,28% dari jumlah yang diinvestasikan setiap sektor memiliki sekuritasnya masing-masing dalam portofolio optimal. Penilaian portofolio dan return pasar menggunakan rasio Sharpe, Jensen, dan Treynor menunjukkan return pasar lebih rendah dibandingkan saham. Dan pengukuran Sharpe mempunyai return portofolio yang positif dan memiliki nilai paling tinggi sebesar 1,00929 dibandingkan ratio Jensen 0,172443 dan Treynor yang memberikan return terendah yaitu 0,024321.

1. Pendahuluan

Investasi merupakan kegiatan para yang dilakukan para investor untuk mendapatkan *return* atau keuntungan dengan cara menanamkan atau mengalokasikan dana kepada suatu bidang investasi salah satunya saham. Dalam berinvestasi untuk mendapatkan *return* yang optimal investor perlu menyusun (*diversifikasi*) portofolio dan mengukur kinerja dari portofolionya.

Bursa Efek Indonesia mendefinisikan pasar modal sebagai suatu sistem yang memfasilitasi perdagangan berbagai jenis surat berharga, seperti saham dan obligasi, yang memungkinkan perusahaan untuk memperoleh dana dan investor dapat meraih keuntungan. (Umam & Sutanto, 2017). Diversifikasi adalah senjata rahasia para investor untuk mencapai efisiensi portofolio. Dengan menyebar investasi ke berbagai aset, investor seperti membangun benteng yang kuat untuk melindungi portofolionya dari guncangan pasar.

*Corresponding author.

E-mail addresses: restusugesti14@gmail.com (Restu Sugesti), fitriasuri@binadarma.ac.id (Fitriasuri Fitriasuri)

<https://doi.org/10.29406/jmm.v14i1.1028>
..... Jurnal manajemen motivasi 2022
2407-5310/JMM 2024

Di Indonesia, Bursa Efek Indonesia (BEI) berperan sebagai pusat perdagangan berbagai instrumen investasi, termasuk saham, reksa dana, dan obligasi. Salah satu indikator utama kinerja pasar saham di BEI adalah Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). IHSG berfungsi sebagai tolok ukur pergerakan harga rata-rata seluruh saham yang terdaftar di bursa.

Portofolio investasi merupakan sekumpulan aset keuangan yang beragam, seperti saham, obligasi, dan komoditas, yang dimiliki oleh para investor. Portofolio optimal sangat bergantung pada ketepatan investor dalam menganalisis kondisi pasar dan memilih aset yang tepat (Superadmin, 2023). Dengan kata lain, portofolio yang optimal adalah hasil dari pemahaman mendalam terhadap dinamika pasar. Dalam memilih dan menentukan portofolio dapat menggunakan *single indeks model* sebagai alat analisis karena dapat membantu memberikan imbal hasil yang optimal.

Model indeks tunggal berasumsi bahwa pergerakan harga saham tidak berdiri sendiri, melainkan saling terpengaruh oleh faktor yang sama. Oleh karena itu, perubahan pada satu saham cenderung diikuti oleh perubahan pada saham lainnya, meskipun dengan tingkat sensitivitas yang berbeda (Salsabila & Hasnawati, 2018). Dipopulerkan oleh Sharpe pada tahun 1963, model indeks tunggal merupakan alat analisis yang sangat baik dalam menyusun portofolio investasi. Model ini mengasumsikan bahwa pergerakan harga suatu sekuritas sangat dipengaruhi oleh pergerakan pasar secara keseluruhan. Dengan kata lain, kinerja seluruh sekuritas cenderung bergerak searah sebagai *common response* terhadap perubahan indeks pasar.

Kinerja portofolio saham yang optimal dapat diukur dengan indeks Sharpe, Jensen ratio, dan Treynor yang mengkombinasikan risiko serta kinerja hasil menjadi satu. Hal ini bertujuan supaya para investor bisa mengukur dan memperhitungkan risiko yang akan di hadapi dalam melakukan investasi (Ruma et al., 2023). Pada akhir tahun 1960an, Jack Treynor, Michael Jensen, serta William Sharpe menyatakan Pengukuran kinerja portofolio adalah langkah awal yang krusial untuk memilih investasi yang tepat. Dengan demikian, investor dapat mengoptimalkan alokasi aset dan mencapai tujuan finansial. Perbandingan kinerja antar portofolio memungkinkan investor untuk mengevaluasi efektivitas strategi investasi yang telah diterapkan. Banyak investor melakukan kesalahan dengan hanya mengandalkan keuntungan untuk mencapai kesuksesan, hanya sedikit orang yang memikirkan risiko yang mereka ambil untuk mencapai hasil tersebut. Mengukur kinerja portofolio dapat membantu investor membuat keputusan yang lebih baik dan memiliki potensi keuntungan yang bisa semakin besar. Dengan mengetahui kinerja portofolio, investor bisa lebih percaya diri dalam menghadapi fluktuasi pasar. Ada tiga rangkaian alat pengukuran kinerja yang dapat membantu kita mengevaluasi keuntungan dan risiko secara bersamaan: rasio Sharpe, Treynor, dan Jensen.

Sharpe menyatakan bahwa ekspektasi return dan volatilitas merupakan dua faktor kunci dalam evaluasi kinerja portofolio. Indeks Sharpe, sebagai metrik risiko-adjusted return, memungkinkan investor untuk mengurutkan portofolio berdasarkan efisiensi risiko. Semakin tinggi Sharpe Ratio, semakin baik kinerja investasi tersebut, karena artinya kita mendapatkan imbal hasil yang lebih tinggi untuk setiap unit risiko yang kita ambil. Metode Sharpe pertama kali dikembangkan oleh William F Sharpe (1996).

Sementara itu, menurut Jensen, Indeks Jensen mengukur seberapa jauh kinerja suatu portofolio melampaui kinerja pasar secara keseluruhan. Semakin tinggi nilainya, artinya portofolio tersebut memberikan return yang lebih baik dibandingkan dengan portofolio yang hanya mengikuti pergerakan pasar. Metode indeks Jensen sendiri diperkenalkan Michael C Jensen (1998).

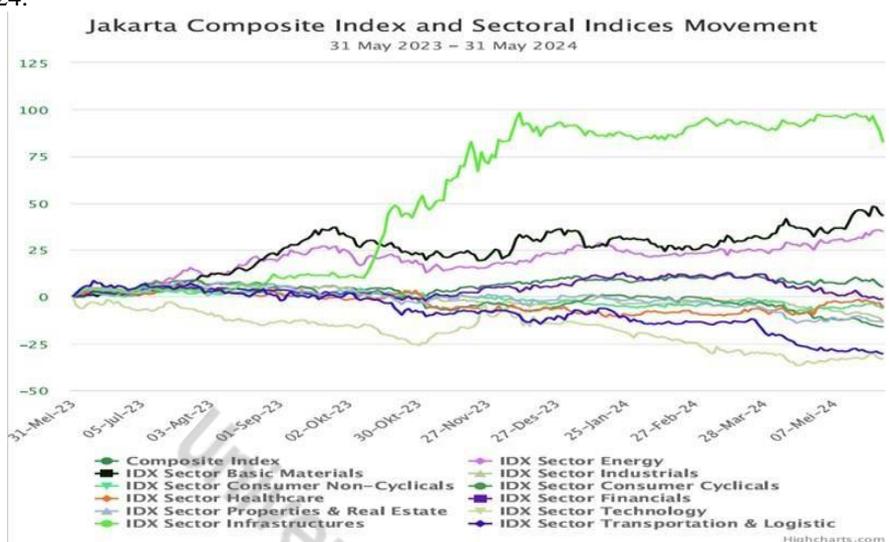
Menurut Treynor, Treynor Ratio mengukur kinerja suatu portofolio dengan mempertimbangkan risiko sistematis. Beta, sebagai ukuran risiko sistematis, digunakan untuk mengukur sensitivitas portofolio terhadap pergerakan pasar. Semakin tinggi Treynor Ratio, semakin baik kinerja investasi tersebut, karena artinya kita mendapatkan imbal hasil yang lebih tinggi untuk setiap tambahan risiko pasar yang kita ambil. Indeks Treynor sendiri pertama kali diperkenalkan Jack L Treynor (1996).

Ketiga metode ini memiliki keuntungan dan kelemahannya masing-masing dan akan lebih baik jika digunakan secara bersamaan. Menurut Malika dan Mawardi (2018) Kekurangan Sharpe ada pada salah satu variabel dalam rumus perhitungannya. Sedangkan Keuntungan dari metode Sharpe adalah indeksnya menggunakan perhitungan pembagian berdasarkan standar deviasi, artinya indeks Sharpe mengukur seluruh risiko total. Kelebihan Treynor Ratio adalah kemampuannya dalam menilai kinerja portofolio yang didominasi oleh faktor pasar. Ini sangat berguna untuk membandingkan kinerja berbagai portofolio yang memiliki tingkat diversifikasi yang berbeda-beda. Salah satu kekurangan Treynor Ratio adalah tidak terlalu efektif saat kondisi pasar sedang buruk atau ketika tingkat keuntungan suatu investasi negatif. Dalam situasi seperti ini, beta yang dihasilkan mungkin tidak terlalu signifikan, sehingga bisa memberikan hasil analisis yang kurang tepat (Malika & Mawardi, 2018). Sedangkan Jensen Alpha memberikan ukuran yang lebih komprehensif terhadap kinerja suatu portofolio dibandingkan dengan beta. Sama seperti Treynor Ratio, Jensen Alpha juga memberikan hasil yang lebih baik ketika diterapkan pada portofolio yang terdiversifikasi dengan baik. Kelemahan Jensen Alpha terletak pada ketergantungannya terhadap nilai beta jika nilai beta tidak signifikan maka Jensen Alpha akan memberikan hasil yang kurang tepat (Malika & Mawardi, 2018). Setiap metode mempunyai hasil yang berbeda-beda oleh karena itu investor bisa menggunakan salah satu ataupun ketiganya secara bersamaan agar lebih efektif hal ini tergantung dari kebutuhan dan keinginan investor.

Penelitian terdahulu tentang kinerja portofolio optimal menggunakan metode Indeks Sharpe, Treynor ratio, dan Jensen alpha menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Zainal Ruma & Amiruddin Tawe (2022) berdasarkan hasil analisis kinerja portofolio didapatkan 8 sekuritas yang akan jadi calon portofolio optimal dan 22 sekuritas lainnya yang tidak menjadi kandidat portofolio optimal. Dan dari ketiga metode ditemukan metode Sharpe adalah yang terbaik. Sedangkan menurut Siti Nurlaeli (2019) Mendapatkan hasil bahwa setiap indeks memiliki peringkat pertama dan terakhir yang berbeda-beda. Selain itu, berdasarkan hasil uji beda dengan *Kruskal Wallis* tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok diantara metode Sharpe, Jensen Alpha, dan Treynor Ratio dalam mengevaluasi kinerja portofolio.

Penelitian ini mengaplikasikan Indeks Sektoral yang mengacu pada kinerja terbaik Indeks ditahun 2022-2024. Indeks sektoral sendiri merupakan indeks yang bertujuan untuk mengevaluasi kinerja harga seluruh saham dari tiap-tiap sektornya berpacu dengan klasifikasi yang dilakukan IDX Industrial Classification (IDX-IC). Mereka adalah Sektor Properti dan Real Estate (PROPERT), Infrastruktur (INFRA), Barang Konsumen Non-primer (CYCLIC), Keuangan (FINANCE), Barang Konsumen Primer (NONCYCLIC), Barang Baku (BASIC), Transport & Logistik (TRANS), Kesehatan (HEALTH), Perindustrian

(INDUST), Energi (ENERGY) dan Teknologi (TECHNO). Dapat dilihat pada tabel berikut daftar kinerja indeks sektoral pada Mei 2023- Mei 2024.



Gambar 1. Kinerja berbagai Indeks Sektoral Mei 2023- Mei 2024



Gambar 2. kinerja Mei 2023- Mei 2024

Dari data historical performance diatas dapat diketahui bahwa IDXINFRA, IDXENERGY, IDXBASIC, IDXFİNANCE, DAN IDXHEALTH. Merupakan indeks sektoral dengan kinerja terbaik pada 2023-2024 dengan adanya diversifikasitersebut hal ini dapat memudahkan investor untuk menentukan sektor mana yang mereka pilih serta membantu menentukan sekuritas mana yang bisa digunakan untuk membentuk portofolio optimal dan bisa menjadi keputusan investasi bagi para investor. Oleh sebab itu Penelitian ini dilakukan guna mengukur kinerja saham-saham pada kelompok indeks sektoral yang memiliki kinerja terbaik menggunakan Sharpe ratio, Treynor ratio, dan Jensen alpha. Yang akan membantu investor mengevaluasi kinerja portofolio dari saham-saham tersebut, sebelum mereka memutuskan sekuritas mana yang dapat digunakan untuk membentuk portofolio yang optimal untuk melakukan diversifikasi investasi.

Melihat permasalahan terkait risiko dan imbal hasil yang dialami investor dan mengingat tantangan investor dalam mengukur risiko dan return investasi, penelitian ini akan fokus pada. **“KINERJA PORTOFOLIO SAHAM PADA INDEKS SEKTORAL MENGGUNAKAN SINGLE INDEKS MODEL DENGAN METODE SHARPE, TREYNOR, DAN JENSEN”**.

2. Kajian Litalatur

2.1. Investasi

Investasi merupakan suatu tindakan mengalokasikan sumber daya secara sadar dengan tujuan memperoleh imbal hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan jika sumber daya tersebut disimpan begitu saja. Tujuan utama investasi adalah menghasilkan keuntungan atau pendapatan yang lebih besar dari jumlah sumber daya yang diinvestasikan. Martalena dan Malinda (2016) berpendapat bahwa investasimerupakan keputusan untuk mengorbankan konsumsi saat ini demi mencapai tujuan finansial jangka panjang. Keputusan ini melibatkan risiko yang tidak dapat dihilangkan, sehingga investor menuntut imbal hasil yang memadai sebagai imbalan atas risiko yang ditanggung.

2.2 Pasar Modal

Menurut (Menaung et al., 2022), pasar modal adalah tempat bertemunya berbagai instrumen keuangan jangka panjang seperti saham, obligasi, dan reksa dana. Meskipun bersifat abstrak karena yang diperjualbelikan adalah dana, namun pasar modal memiliki wujud yang konkrit melalui mekanisme perdagangan sekuritas. Hidayat (2019) mendefinisikan pasar modal

sebagaimana tempat di mana instrumen keuangan jangka panjang, seperti saham dan obligasi, diperdagangkan. Konsep ini sejalan dengan pandangan umum bahwa pasar modal merupakan suatu sistem yang memfasilitasi pertukaran dana jangka Panjang.

2.3. Portofolio

Portofolio merupakan gabungan beberapa sekuritas yang membentuk suatu opsi investasi untuk jangka waktu tertentu dengan bobot tertentu pada setiap sekuritas untuk meminimalkan risiko (Iasha et al., 2020). Tujuan utama membangun portofolio adalah untuk menyebarkan risiko investasi dengan cara mengalokasikan dana ke berbagai jenis aset yang berbeda-beda. Penting untuk menentukan porsi modal yang akan diinvestasikan pada suatu aset untuk

2.4. Indeks Saham

Menurut BEI, indeks saham merupakan ukuran statistika yang mencerminkan total perubahan value sekelompok saham yang ditentukan sesuai dengan kriteria serta metodologi yang ditetapkan, yang di evaluasi secara bertahap. Menurut Samsul (2015), "indeks saham adalah harga saham yang dinyatakan sebagai angka indeks untuk analisis kinerja saham."

2.5 Penilaian Kinerja Portofolio

Menurut Musin & Malikhah (2020), menjelaskan bahwa kinerja portofolio tidak hanya dilihat dari keuntungan yang diperoleh, tetapi juga dari tingkat risikonya. Semakin tinggi risiko yang diambil, potensi keuntungannya juga semakin besar, namun begitu pula potensi kerugiannya. Untuk menilai performa suatu portofolio investasi dan memilih investasinya yang tepat, kita dapat menggunakan tiga metode utama, yaitu Sharpe, Treynor, dan Jensen. Setiap metode memiliki karakteristik unik yang perlu

2.6. Indeks Sharpe

Rasio Sharpe, yang disimbolkan dengan S_p , adalah ukuran seberapa efisien suatu portofolio dalam menghasilkan return di atas tingkat bebas risiko, dengan mempertimbangkan tingkat risikonya. Konsep ini didasarkan pada garis pasar modal yang menggambarkan hubungan antara risiko dan return dalam pasar modal.

2.7. Indeks Treynor

Seperti yang dijelaskan oleh Bukit et al. (2019), indeks Treynor adalah sebuah ukuran yang menunjukkan seberapa baik suatu portofolio menghasilkan kelebihan return per unit risiko sistematis. Berbeda dengan indeks Sharpe yang mempertimbangkan risiko total, indeks Treynor hanya fokus pada risiko yang terkait dengan pergerakan pasar secara keseluruhan.

2.8. Indeks Jensen

Manurung (2019) menjelaskan bahwa metode Jensen digunakan untuk mengukur alpha suatu portofolio, yaitu selisih antara return aktual dan return yang diharapkan jika portofolio berada pada garis pasar modal. Dengan kata lain, metode ini mengukur seberapa baik manajer investasi dalam menghasilkan kelebihan return dibandingkan dengan pasar.

3. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan objek Saham-saham yang terdapat pada 5 Indeks Saham Sektoral (IDXINFRA, IDXENERGY, IDXBASIC, IDXFİNANCE, DAN IDXHEALTH) dengan kinerja terbaik di 2024. Jenis metode penelitian deskriptif kuantitatif, mengingat data yang dikumpulkan berupa angka-angka, maka metode penelitian kuantitatif dipilih untuk memberikan analisis yang lebih objektif dan mendalam. Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data sekunder berupa harga saham dari berbagai perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi dan studi pustaka. Populasi penelitian ini menggunakan saham-saham terbaik di Bursa Efek Indonesia (BEI) yang tergabung ke dalam kelompok indeks sektoral IDXINFRA, IDXENERGY, IDXBASIC, IDXFİNANCE, DAN IDXHEALTH pada periode 2024. Dalam penelitian ini terdapat 150 populasi hal ini berdasarkan pengumuman yang ada IDX. Pada penelitian ini dari populasi perusahaan yang ada, sebanyak 25 perusahaan yang memenuhi kriteria spesifik telah dipilih sebagai sampel penelitian.

Dalam penelitian ini, kami menganalisis kinerja portofolio saham Indeks Sektoral selama periode 2022-2024. Data harga penutupan bulanan (*monthly closing price*) diolah menggunakan Microsoft Excel untuk membentuk portofolio optimal berdasarkan model indeks tunggal. Kinerja portofolio kemudian dievaluasi dengan menggunakan rasio Sharpe, Treynor, dan Jensen untuk mengukur tingkat pengembalian yang disesuaikan dengan risiko.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

1) *Closing Price saham dan Return Saham, Return Market, dan Risk Free*

Langkah awal untuk membangun portofolio investasi yang optimal menggunakan model indeks tunggal adalah dengan menghitung terlebih dahulu tingkat pengembalian (*return*) saham individu, return pasar, dan tingkat pengembalian bebas risiko (*risk-free rate*). Return saham dihitung berdasarkan perubahan harga penutupan saham (*closing price*) tersebut dari bulan ke bulan. Data harga penutupan saham ini umumnya diperoleh dari platform data keuangan seperti Yahoo Finance. Return pasar dihitung dan diwakili oleh perubahan indeks harga saham gabungan (IHSG). Data IHSG bulanan dapat diperoleh dari sumber data historis seperti Yahoo Finance. IHSG dianggap sebagai representasi dari keseluruhan pasar saham. Sedangkan untuk RBR di hitung dengan menggunakan data Imbal Hasil Obligasi Indonesia 10 Tahun atau dapat juga menggunakan Suku Bunga Indonesia (SBI) yaitu BI-7Day Repo Rate.

Table 1. akan menunjukkan *closing price* dan *return saham* Pada sekuritas-sekuritas terbaik disektor energy pada 2024, sektor energy yaitu sektor yang mencakup perusahaan yang menjual produk dan jasa terkait dengan ekstraksi energi yang mencakup energi tidak terbarukan (fossil fuels) sehingga pendapatannya secara langsung dipengaruhi oleh harga komoditas energi dunia, seperti perusahaan Pertambangan Minyak Bumi, Gas Alam, Batu Bara, dan perusahaan-perusahaan yang menyediakan jasa yang mendukung industri tersebut. Selain itu sektor ini juga mencakup perusahaan yang menjual produk dan jasa energi alternatif.

Table 1. Closing Price dan Return Saham Sektor Energy

BULAN										
Jun-22	35.050	2.860	1.590	-	7.795	-	-	-	-	-
Jul-22	33.000	3.250	1.680	-	6.798	-0,058	0,136	0,057	-	-0,128
Aug-22	31.850	3.540	1.840	-	6.363	-0,035	0,089	0,095	-	-0,064
Sep-22	38.000	3.960	1.755	-	6.700	0,193	0,119	-0,046	-	0,053
Oct-22	39.000	3.980	1.975	-	7.350	0,026	0,005	0,125	-	0,097
Nov-22	39.800	3.870	1.880	-	9.310	0,021	-0,028	-0,048	-	0,267
Dec-22	39.800	3.850	1.760	-	21.000	0,000	-0,005	-0,064	-	1,256
Jan-23	38.000	2.960	1.545	-	20.100	-0,045	-0,231	-0,122	-	-0,043
Feb-23	37.500	2.990	1.565	-	19.200	-0,013	0,010	0,013	-	-0,045
Mar-23	34.750	2.900	1.380	-	20.775	-0,073	-0,030	-0,118	-	0,082
Apr-23	33.950	3.130	1.430	1.000	21.500	-0,023	0,079	0,036	-	0,035
May-23	37.300	2.040	1.430	875	15.000	0,099	-0,348	0,000	-0,125	-0,302
Jun-23	38.000	2.230	1.305	845	15.500	0,019	0,093	-0,087	-0,034	0,033
Jul-23	45.000	2.410	1.365	1.740	19.850	0,184	0,081	0,046	1,059	0,281
Aug-23	48.000	2.670	1.375	2.270	18.775	0,067	0,108	0,007	0,305	-0,054
Sep-23	51.200	2.850	1.375	2.860	18.875	0,067	0,067	0,000	0,260	0,005
Oct-23	51.000	2.560	1.255	5.400	18.225	-0,004	-0,102	-0,087	0,888	-0,034
Nov-23	51.500	2.620	1.115	8.825	19.275	0,010	0,023	-0,112	0,634	0,058
Dec-23	80.000	2.380	1.130	13.425	19.900	0,553	-0,092	0,013	0,521	0,032
Jan-24	144.225	2.400	1.165	6.575	19.700	0,803	0,008	0,031	-0,510	-0,010
Feb-24	128.975	2.420	1.090	7.125	19.500	-0,106	0,008	-0,064	0,084	-0,010
Mar-24	123.000	2.700	1.360	4.960	19.000	-0,046	0,116	0,248	-0,304	-0,026
Apr-24	125.000	2.710	1.470	7.450	18.950	0,016	0,004	0,081	0,502	-0,003
May-24	212.000	2.770	1.580	7.500	17.975	0,696	0,022	0,075	0,007	-0,051
Jun-24	250.000	2.790	1.540	8.750	15.775	0,179	0,007	-0,025	0,167	-0,122

Dari table 1. diatas diketahui *closing price* dan *return saham* dari masing-masing sekuritas dari periode Juni 2022 – Juni 2024 pada Sektor Energi. Ditemukan bahwa terdapat beberapa sekuritas yang baru terdaftar kedalam daftar perusahaan di BEI (Bursa Efek Indonesia) dan sudah masuk sebagai salah satu dari 5 perusahaan terbaik di Sektor ini, ini menunjukkan bahwa perusahaan-perusahaan baru dan muda juga mampu bersaing dengan para perusahaan terdahulu serta ternama lainnya secara teknikal

Table berikutnya yaitu Table 2. akan menunjukkan *closing price* dan *return saham* pada sekuritas-sekuritas terbaik di Sektor Infrastruktur, yaitu sektor yang mencakup perusahaan yang berperan dalam Pembangunan dan Pengadaan Infrastruktur seperti Perusahaan Penyedia Jasa Logistik dan Pengantaran, Penyedia Transportasi, Operator Infrastruktur Transportasi, Perusahaan Konstruksi Bangunan Sipil, Perusahaan Telekomunikasi, dan Perusahaan Utilitas. Data yang diperoleh kemudian akan di olah lebih lanjut menggunakan Microsoft Excel.

Table 2.
Closing Price dan Return Saham Sektor Infrastruktur

BULAN	CLOSING PRICE (MONTHLY) EMITEN					RETURN SAHAM (MONTHLY)				
	BREN	MTEL	JSMR	ISAT	EXCL	BREN	MTEL	JSMR	ISAT	EXCL
Jun-22	-	700	3.540	6.550	2.600	-	-	-	-	-
Jul-22	-	730	3.560	6.675	2.370	-	0,043	0,006	0,019	-0,088
Aug-22	-	790	3.440	7.175	2.630	-	0,082	-0,034	0,075	0,110
Sep-22	-	725	3.240	7.250	2.460	-	-0,082	-0,058	0,010	-0,065
Oct-22	-	715	3.410	6.775	2.520	-	-0,014	0,052	-0,066	0,024
Nov-22	-	740	3.110	5.950	2.170	-	0,035	-0,088	-0,122	-0,139
Dec-22	-	800	2.980	6.175	2.140	-	0,081	-0,042	0,038	-0,014
Jan-23	-	675	3.160	6.100	2.300	-	-0,156	0,060	-0,012	0,075
Feb-23	-	690	3.250	6.825	2.090	-	0,022	0,028	0,119	-0,091
Mar-23	-	705	3.220	6.950	1.980	-	0,022	-0,009	0,018	-0,053
Apr-23	-	700	3.290	7.000	1.750	-	-0,007	0,022	0,007	-0,116
May-23	-	655	3.330	8.300	1.985	-	-0,064	0,012	0,186	0,134
Jun-23	-	665	3.800	8.625	1.955	-	0,015	0,141	0,039	-0,015
Jul-23	-	655	3.870	9.200	2.270	-	-0,015	0,018	0,067	0,161
Aug-23	-	750	4.300	9.600	2.500	-	0,145	0,111	0,043	0,101
Sep-23	-	680	4.290	9.825	2.380	-	-0,093	-0,002	0,023	-0,048
Oct-23	-	620	4.260	9.450	2.270	-	-0,088	-0,007	-0,038	-0,046
Nov-23	6.875	720	4.650	9.525	2.120	-	0,161	0,092	0,008	-0,066
Dec-23	7.475	705	4.870	9.375	2.000	0,087	-0,021	0,047	-0,016	-0,057
Jan-24	4.950	680	5.000	9.575	2.320	-0,338	-0,035	0,027	0,021	0,160
Feb-24	6.050	635	5.425	11.425	2.380	0,222	-0,066	0,085	0,193	0,026
Mar-24	5.375	615	5.550	11.175	2.260	-0,112	-0,031	0,023	-0,022	-0,050
Apr-24	9.225	570	5.400	11.000	2.470	0,716	-0,073	-0,027	-0,016	0,093
May-24	8.225	610	4.780	10.200	2.310	-0,108	0,070	-0,115	-0,073	-0,065
Jun-24	10.075	645	4.980	10.700	2.160	0,225	0,057	0,042	0,049	-0,065

Dari Table 2. diatas dapat kita ketahui nilai dari *Closing price* yangkemudian diolah untuk mencari *Return Saham*. Dan didapat return saham dari masing-masing sekuritas di Sektor Infrastruktur periode Juni 2022 - Juni 2024, serta terdapat perusahaan BREN sebagai pendatang baru disektorini.

Pada Table 3. akan menunjukan *closing price* dan *return saham* pada sekuritas-sekuritas terbaik di Sektor Health, yaitu Industri Kesehatan mencakup perusahaan yang menyediakan produk dan layanan kesehatan seperti Produsen Peralatan dan Perlengkapan Kesehatan, Penyedia Jasa Kesehatan, Perusahaan Farmasi, dan Riset di Bidang Kesehatan. Data yang diperoleh kemudian akan diolah menggunakan microsoft excel untukmengetahui *expected return* dari setiap sekuritas.

Table 3.
Closing Price dan Return Saham Sektor Health

BULAN	CLOSING PRICE (MONTHLY) EMITEN					RETURN SAHAM (MONTHLY)				
	MIKA	HEAL	KLBF	SILO	SIDO	MIKA	HEAL	KLBF	SILO	SIDO
Jun-22	2.750	1.505	1.660	1.000	1.000	-	-	-	-	-
Jul-22	2.490	1.435	1.620	1.005	905	-0,095	-0,047	-0,024	0,005	-0,095
Aug-22	2.660	1.490	1.680	1.040	710	0,068	0,038	0,037	0,035	-0,215
Sep-22	2.900	1.625	1.830	1.030	710	0,090	0,091	0,089	-0,010	0,000
Oct-22	2.760	1.490	2.050	1.095	740	-0,048	-0,083	0,120	0,063	0,042
Nov-22	2.840	1.525	2.070	1.270	785	0,029	0,023	0,010	0,160	0,061
Dec-22	3.190	1.550	2.090	1.260	755	0,123	0,016	0,010	-0,008	-0,038
Jan-23	2.990	1.555	2.060	1.220	755	-0,063	0,003	-0,014	-0,032	0,000
Feb-23	2.990	1.490	2.110	1.310	880	0,000	-0,042	0,024	0,074	0,166
Mar-23	2.930	1.355	2.100	1.515	870	-0,020	-0,091	-0,005	0,156	-0,011
Apr-23	2.890	1.415	2.120	1.730	790	-0,014	0,044	0,010	0,142	-0,092
May-23	2.710	1.315	2.030	1.650	725	-0,062	-0,071	-0,042	-0,046	-0,082
Jun-23	2.690	1.350	2.050	1.875	730	-0,007	0,027	0,010	0,136	0,007
Jul-23	2.910	1.495	1.915	1.950	640	0,082	0,107	-0,066	0,040	-0,123
Aug-23	2.830	1.400	1.815	1.970	620	-0,027	-0,064	-0,052	0,010	-0,031
Sep-23	2.700	1.310	1.755	2.040	590	-0,046	-0,064	-0,033	0,036	-0,048
Oct-23	2.740	1.525	1.690	2.400	510	0,015	0,164	-0,037	0,176	-0,136
Nov-23	2.800	1.470	1.615	2.740	500	0,022	-0,036	-0,044	0,142	-0,020
Dec-23	2.850	1.490	1.610	2.180	525	0,018	0,014	-0,003	-0,204	0,050
Jan-24	2.690	1.305	1.510	2.220	510	-0,056	-0,124	-0,062	0,018	-0,029
Feb-24	2.580	1.265	1.490	2.300	615	-0,041	-0,031	-0,013	0,036	0,206
Mar-24	2.740	1.175	1.475	2.400	620	0,062	-0,071	-0,010	0,043	0,008

Apr-24	2.900	1.275	1.455	2.400	730	0,058	0,085	-0,014	0,000	0,177
May-24	2.890	1.280	1.490	2.420	710	-0,003	0,004	0,024	0,008	-0,027
Jun-24	3.020	1.355	1.525	2.700	775	0,045	0,059	0,023	0,116	0,092

Dari Table 3. diatas dapat kita ketahui nilai dari *Closing price* yangkemudian diolah untuk mencari *Return Saham*. Dan didapat return saham dari masing-masing sekuritas di Sektor Infrastruktur periode Juni 2022 - Juni 2024. Pada Table 4. akan menunjukkan *closing price* dan *return saham* pada sekuritas-sekuritas terbaik di Sektor Finance. Yaitu Sektor Industri Keuangan mencakup perusahaan yang menyediakan layanan keuanganseperti Bank, Lembaga Pembiayaan Konsumen, Modal Ventura, Jasa Investasi, Asuransi, dan Perusahaan *Holdings*. Data-data ini kemudian akandikelolah lebih lanjut menggunakan microsoft excel.

Table 4.

Closing Price dan Return Saham Sektor Finance

BULAN	CLOSING PRICE (MONTHLY) EMITEN					RETURN SAHAM (MONTHLY)				
	SMMA	BBCA	BMRI	MEGA	BBNI	SIMMA	BBCA	BMRI	MEGA	BBNI
Jun-22	12.100	7.250	3.963	5.225	3.925	-	-	-	-	-
Jul-22	12.300	7.350	4.138	5.375	3.925	0,017	0,014	0,044	0,029	0,000
Aug-22	12.200	8.200	4.425	5.700	4.263	-0,008	0,116	0,069	0,060	0,086
Sep-22	12.300	8.550	4.713	5.750	4.488	0,008	0,043	0,065	0,009	0,053
Oct-22	12.300	8.800	5.275	5.425	4.700	0,000	0,029	0,119	-0,057	0,047
Nov-22	12.400	9.300	5.263	5.700	4.950	0,008	0,057	-0,002	0,051	0,053
Dec-22	12.550	8.550	4.963	5.275	4.613	0,012	-0,081	-0,057	-0,075	-0,068
Jan-23	12.600	8.475	4.975	5.700	4.575	0,004	-0,009	0,003	0,081	-0,008
Feb-23	12.650	8.750	5.000	5.800	4.388	0,004	0,032	0,005	0,018	-0,041
Mar-23	12.750	8.750	5.163	5.100	4.675	0,008	0,000	0,033	-0,121	0,066
Apr-23	12.800	9.050	5.175	4.990	4.713	0,004	0,034	0,002	-0,022	0,008
May-23	12.800	9.050	5.050	4.910	4.525	0,000	0,000	-0,024	-0,016	-0,040
Jun-23	12.800	9.150	5.200	5.400	4.575	0,000	0,011	0,030	0,100	0,011
Jul-23	13.000	9.125	5.725	5.350	4.438	0,016	-0,003	0,101	-0,009	-0,030
Aug-23	12.900	9.175	6.025	5.400	4.588	-0,008	0,005	0,052	0,009	0,034
Sep-23	12.950	8.825	6.025	5.500	5.163	0,004	-0,038	0,000	0,019	0,125
Oct-23	14.475	8.750	5.675	5.500	4.790	0,118	-0,008	-0,058	0,000	-0,072
Nov-23	14.475	8.975	5.850	5.475	5.275	0,000	0,026	0,031	-0,005	0,101
Dec-23	14.500	9.400	6.050	5.100	5.375	0,002	0,047	0,034	-0,068	0,019
Jan-24	16.150	9.550	6.650	5.300	5.750	0,114	0,016	0,099	0,039	0,070
Feb-24	14.500	9.875	7.000	5.300	6.000	-0,102	0,034	0,053	0,000	0,043
Mar-24	14.600	10.075	7.250	5.300	5.900	0,007	0,020	0,036	0,000	-0,017
Apr-24	14.600	9.800	6.900	5.250	5.250	0,000	-0,027	-0,048	-0,009	-0,110
May-24	14.600	9.250	5.900	5.450	4.400	0,000	-0,056	-0,145	0,038	-0,162
Jun-24	14.600	9.925	6.150	5.075	4.660	0,000	0,073	0,042	-0,069	0,059

Dari Table 4. diketahui *Closing Price* dari masing-masing sekuritasdi Sektor Finance yang kemudian datanya diolah untuk membentuk *ReturnSaham* di Sektor Finance yang nilainya dapat dilihat pada table diatas.

Pada Table 5. akan menunjukkan *closing price* dan *return saham* pada sekuritas-sekuritas terbaik di Sektor Basic. Yaitu Sektor IndustriBarang Baku mencakup perusahaan yang menjual produk dan jasa yang digunakan oleh industri lain sebagai bahan baku untuk memproduksi barang final, seperti perusahaan yang memproduksi Barang Kimia, Material Konstruksi, Wadah & Kemasan, Pertambangan Logam & Mineral Non- Energi, dan Produk Kayu & Kertas. Data-data ini kemudian akan dikelolahlebih lanjut menggunakan microsoft excel.

Table 5.

Closing Price dan Return Saham Sektor Basic

BULAN	CLOSING PRICE (MONTHLY) EMITEN					RETURN SAHAM (MONTHLY)				
	TPIA	AMMN	MDKA	BRPT	MBMA	TPIA	AMMN	MDKA	BRPT	MBMA
Jun-22	2.250	-	3.990	751	-	-	-	-	-	-
Jul-22	2.375	-	4.060	895	-	0,056	-	0,018	0,192	-
Aug-22	2.440	-	4.280	815	-	0,027	-	0,054	-0,089	-
Sep-22	2.400	-	3.940	790	-	-0,016	-	-0,079	-0,030	-
Oct-22	2.440	-	3.770	820	-	0,017	-	-0,043	0,038	-
Nov-22	2.390	-	4.150	785	-	-0,020	-	0,101	-0,042	-
Dec-22	2.570	-	4.120	754	-	0,075	-	-0,007	-0,040	-
Jan-23	2.310	-	4.720	824	-	-0,101	-	0,146	0,093	-
Feb-23	2.310	-	4.540	934	-	0,000	-	-0,038	0,133	-

Mar-23	2.340	-	4.190	824	-	0,013	-	-0,077	-0,118	-
Apr-23	2.360	-	3.940	834	-	0,009	-	-0,060	0,012	-
May-23	2.140	-	3.000	759	-	-0,093	-	-0,239	-0,090	-
Jun-23	2.100	-	3.060	744	810	-0,019	-	0,020	-0,020	-
Jul-23	2.120	-	3.510	774	745	0,010	-	0,147	0,040	-0,080
Aug-23	2.180	4.530	3.380	1.068	810	0,028	-	-0,037	0,381	0,087
Sep-23	2.530	5.925	2.880	1.298	805	0,161	0,308	-0,148	0,215	-0,006
Oct-23	2.980	6.500	2.230	1.123	670	0,178	0,097	-0,226	-0,135	-0,168
Nov-23	2.950	7.200	2.530	1.043	635	-0,010	0,108	0,135	-0,071	-0,052
Dec-23	5.250	6.550	2.700	1.328	560	0,780	-0,090	0,067	0,273	-0,118
Jan-24	5.400	7.525	2.700	1.058	660	0,029	0,149	0,000	-0,203	0,179
Feb-24	4.580	8.500	2.260	973	610	-0,152	0,130	-0,163	-0,080	-0,076
Mar-24	5.825	8.750	2.280	943	492	0,272	0,029	0,009	-0,031	-0,193
Apr-24	7.575	9.700	2.630	1.018	550	0,300	0,109	0,154	0,079	0,118
May-24	9.175	12.075	2.700	1.063	670	0,211	0,245	0,027	0,044	0,218
Jun-24	9.225	11.000	2.380	990	630	0,005	-0,089	-0,119	-0,069	-0,060

Dari Table 5. diketahui *Closing Price* dari masing-masing sekuritas di Sektor Basic yang kemudian datanya diolah untuk membentuk *Return Saham* di Sektor Basic yang nilainya dapat dilihat pada table diatas. Ditemukan terdapat beberapa perusahaan pendatang baru dari Sektor Basic yaitu AMMN, dan MBMA yang tergabung dalam BEI pada pertengahan tahun 2023.

Table 6. berikut ini akan menunjukkan *Closing Price* serta *Return market* dan *Risk Free*. Data market menggunakan data *Closing price* dari IHSG (Indeks Harga Saham Gabungan) dan untuk *Risk Free* menggunakan data *Closing Price* dari yield 10 tahun (Imbal Hasil Obligasi Indonesia 10 Tahun) pada periode Juni 2022 – Juni 2024.

Table 6. Closing Price IHSG dan Yield 10 Tahun, dan Return Market, Risk-Free

BULAN	CLOSING PRICE		RETURN	
	IHSG	RF	IHSG	RF
Jun-22	6.912	7,00%	-	-
Jul-22	6.951	7,12%	0,0057	0,0059
Aug-22	7.179	7,38%	0,0327	0,0062
Sep-22	7.041	7,54%	-0,0192	0,0063
Oct-22	7.099	6,95%	0,0083	0,0058
Nov-22	7.081	6,93%	-0,0025	0,0058
Dec-22	6.851	6,71%	-0,0326	0,0056
Jan-23	6.839	6,89%	-0,0016	0,0057
Feb-23	6.843	6,82%	0,0006	0,0057
Mar-23	6.805	6,54%	-0,0055	0,0054
Apr-23	6.916	6,39%	0,0162	0,0053
May-23	6.633	6,26%	-0,0408	0,0052
Jun-23	6.662	6,27%	0,0043	0,0052
Jul-23	6.931	6,38%	0,0405	0,0053
Aug-23	6.953	6,91%	0,0032	0,0058
Sep-23	6.940	7,07%	-0,0019	0,0059
Oct-23	6.752	6,62%	-0,0270	0,0055
Nov-23	7.081	6,48%	0,0487	0,0054
Dec-23	7.273	6,59%	0,0271	0,0055
Jan-24	7.208	6,61%	-0,0089	0,0055
Feb-24	7.316	6,69%	0,0150	0,0056
Mar-24	7.289	7,27%	-0,0037	0,0061
Apr-24	7.234	6,93%	-0,0075	0,0058
May-24	6.971	7,05%	-0,0364	0,0059
Jun-24	7.064	7,03%	0,0133	0,0059

2) **Expected Return, dan Excess Return**

Langkah berikutnya yaitu menghitung expected return saham, Expected return market, dan Excess return. Untuk mencari nilai Expected Return sekuritas, market, dan Risk free dapat menggunakan rumus Average pada Microsoft office excel. Dan Untuk mencari *Excess Return* menggunakan rumus $Excess\ Return = (E(R_i) - R_{RF})$ Expected return saham dikurangi dengan Risk free. Hasil perhitungannya dapat dilihat di table 7. berikut ini.

Table 7. Expected Return dan Excess Return

Sekuritas	Expected Return	Excess Return
DSSA	0,10535	0,09968
ADRO	0,00588	0,00021
PGAS	0,00221	-0,00346
CUAN	0,24664	0,24104

BYAN	0,05441	0,04874
BREN	0,09899	0,09326
MTEL	-0,00055	-0,00623
JSMR	0,01604	0,01037
ISAT	0,02304	0,01737
EXCL	-0,00390	-0,00958
MIKA	0,00540	-0,00027
HEAL	-0,00195	-0,00762
KLBF	-0,00263	-0,00830
SILO	0,04572	0,04005
SIDO	-0,00583	-0,01150
SIMMA	0,00860	0,00293
BBCA	0,01398	0,00831
BMRI	0,02015	0,01448
MEGA	0,00008	-0,00560
BBNI	0,00948	0,00381
TPIA	0,07325	0,06757
AMMN	0,09946	0,09377
MDKA	-0,01498	-0,02065
BRPT	0,02009	0,01441
MBMA	-0,01262	-0,01829
IHSG (M)	0,00115	
RISK FREE	0,00567	

3) Resiko saham (σ_i), Resiko Market (σ_m), Varians Residual unik (σ_{ei}^2), serta Alpha dan Beta saham

Setelah mendapat $E(R_i)$ dan Excess Return selanjutnya yaitu mencari nilai alpha saham, beta saham, σ_i (resiko saham) dan σ_m (resiko pasar), varians residual unik saham (σ_{ei}^2). Selanjutnya untuk mencari nilai beta dihitung dengan formula slope ($=\text{Slope}(\text{Return saham}; \text{return market})$) selama periode penelitian) dan alpha menggunakan formula intercept ($=\text{Intercept}(\text{Return saham}; \text{return market})$) selama periode penelitian) di Microsoft Office Excel. Untuk mencari Resiko saham (σ_i^2) dan Resiko Pasar (σ_m^2) dilakukan dengan formula $\text{var.p} (= \text{Var.P}(\text{return saham}))$ untuk resiko saham ($= \text{Var.P}(\text{return market})$) untuk resiko market di Microsoft Office Excel. Dan untuk mencari varians residual unik dapat menggunakan rumus :

$$\sigma_{ei}^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_M^2 + \sigma_i^2$$

Hasil perhitungan dari masing-masing variabel dapat dilihat pada table 8. dibawah ini.

Table 8. Perhitungan Resiko saham (σ_i), Resiko Market (σ_m), Varians Residual unik (σ_{ei}^2), serta Alpha dan Beta saham

SEKURIT	Alpha	Beta	σ^2	σ_{ei}^2	Sektor
CUAN	0,23278	7,56107	0,18211	0,21051	ENERGY
BREN	0,09965	4,13804	0,09862	0,10713	ENERGY
BYAN	0,05609	-1,45851	0,07581	0,07687	BASIC
DSSA	0,10732	-1,70367	0,05495	0,05639	INFRA
TPIA	0,07288	0,31766	0,03334	0,03339	BASIC
BRPT	0,01894	0,99827	0,01840	0,01889	ENERGY
MBMA	-0,00157	-2,13269	0,01642	0,01868	HEALTH
AMMN	0,10361	-2,23195	0,01445	0,01693	INFRA
MDKA	-0,01758	2,25483	0,01205	0,01457	FINANCE
ADRO	0,00377	1,82582	0,01197	0,01363	BASIC
SIDO	-0,00576	-0,05506	0,00950	0,00950	INFRA
EXCL	-0,00405	0,12475	0,00776	0,00777	FINANCE
PGAS	0,00203	0,16096	0,00734	0,00735	FINANCE
SILO	0,04532	0,34264	0,00690	0,00695	FINANCE
MTEL	-0,00174	1,03242	0,00573	0,00626	ENERGY
ISAT	0,02276	0,24552	0,00498	0,00501	HEALTH
HEAL	-0,00210	0,13207	0,00489	0,00490	ENERGY
BBNI	0,00763	1,60128	0,00450	0,00577	FINANCE
JSMR	0,01459	1,25535	0,00347	0,00425	INFRA
BMRI	0,01833	1,57402	0,00328	0,00451	HEALTH
MIKA	0,00519	0,18732	0,00302	0,00304	HEALTH
MEGA	0,00007	0,00414	0,00254	0,00254	INFRA
KLBF	-0,00244	-0,16733	0,00184	0,00185	HEALTH
BBCA	0,01279	1,03001	0,00163	0,00216	BASIC

SIMMA	0,00919	-0,50973	0,00152	0,00165	BASIC
IHSG(M)			0,00050		
RF			7,81E-08		

4) Ai, Bi, Ci, ERB dan C*(Cut-off point) dalam pembentukan Portofolio Optimal

Setelah menghitung nilai beta dan excess return untuk setiap saham, lalu menghitung Excess Return to Beta (ERB). ERB didapat dengan membagi excess return suatu saham dengan nilai beta-nya $\{(R_i - R_f) / \beta\}$. Semakin tinggi nilai ERB, maka semakin menarik suatu saham karena memberikan return yang lebih tinggi dibandingkan dengan risiko sistematis (Resiko pasar). Resiko sistematis sendiri yaitu resiko yang tidak dapat dihilangkan dan tidak dapat diselesaikan dengan diversifikasi. Setelah menghitung ERB (Excess Return To Beta) untuk semua saham, kita akan mengurutkan saham-saham tersebut dari yang memiliki ERB tertinggi hingga terendah. Urutan ini akan membantu kita mengidentifikasi dan mendiversifikasi saham-saham mana yang paling optimal untuk dimasukkannya dalam portofolio optimal. Selanjutnya, kita

akan menentukan nilai Ci. Dengan rumus :
$$C_i = \frac{\sigma_M^2(A_i)}{1 + \sigma_M^2(B_i)}$$

Sebelum menghitung Portofolio optimal kita perlu mengetahui nilai Ai, Bi, dan Ci untuk mencari nilai C* (cut off point). Table 9. dibawah menunjukkan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan.

Table 9. Pembentukan Portofolio Optimal

Sekuritas	Ai	Bi	Ci	ERB	C*	KEPUTUSAN
TPIA	0,64287	3,02207	0,00032	0,21273	0,00379	OPTIMAL
SIDO	0,06664	0,31903	0,00003	0,20888	0,00379	OPTIMAL
SILO	1,97313	16,88250	0,00097	0,11687	0,00379	OPTIMAL
ISAT	0,85167	12,04058	0,00042	0,07073	0,00379	OPTIMAL
KLBF	0,74940	15,10173	0,00037	0,04962	0,00379	OPTIMAL
CUAN	8,65735	271,57359	0,00379	0,03187	0,00379	OPTIMAL
BREN	3,60221	159,84009	0,00166	0,02255	0,00379	OPTIMAL
BRPT	0,76164	52,74575	0,00037	0,01444	0,00379	OPTIMAL
BMRI	5,04967	549,03669	0,00197	0,00920	0,00379	OPTIMAL
MBMA	2,08801	243,43909	0,00093	0,00858	0,00379	OPTIMAL
JSMR	3,06306	370,87782	0,00128	0,00826	0,00379	OPTIMAL
BBCA	3,95854	490,88304	0,00158	0,00806	0,00379	OPTIMAL
BBNI	1,05624	444,08545	0,00043	0,00238	0,00379	-
ADRO	0,02784	244,57433	0,00001	0,00011	0,00379	-
MIKA	-0,01670	11,54223	-0,00001	-0,00145	0,00379	-
SIMMA	-0,90261	157,17574	-0,00042	-0,00574	0,00379	-
MTEL	-1,02660	170,25490	-0,00047	-0,00603	0,00379	-
MDKA	-3,19582	348,90312	-0,00135	-0,00916	0,00379	-
PGAS	-0,07581	3,52557	-0,00004	-0,02150	0,00379	-
BYAN	-0,92471	27,67413	-0,00045	-0,03341	0,00379	-
AMMN	-12,36276	294,26850	-0,00536	-0,04202	0,00379	-
HEAL	-0,20560	3,56116	-0,00010	-0,05773	0,00379	-
DSSA	-3,01153	51,47364	-0,00146	-0,05851	0,00379	-
EXCL	-0,15376	2,00291	-0,00008	-0,07677	0,00379	-
MEGA	-0,00913	0,00676	0,00000	-1,35115	0,00379	-

Hasil perhitungan pembentukan portofolio optimal pada periode Juni 2022 – Juni 2024 pada indeks sektoral dapat diketahui pada table 4.9 yang menunjukkan hasil perhitungan dari nilai ERBi (Excess Return to Beta), Varian residual unik (Resiko Total), Ci, dan C*(Cut Off Point). Cut off point ditentukan dari nilai Ci tertinggi nilai ini akan dijadikan tolak ukur untuk menentukan sekuritas mana yang akan masuk ke portofolio optimal dengan rumus (ERBi > C*).

Dari semua sekuritas yang telah dianalisis, hanya sekuritas yang memiliki nilai ERB yang sama atau lebih tinggi dibandingkan dengan nilai cut-off point (C*) yang akan dimasukkan ke dalam portofolio optimal. Sekuritas dengan nilai ERB yang lebih rendah dianggap tidak memenuhi kriteria dan tidak akan menjadi bagian dari portofolio. berdasarkan tabel diatas terdapat 12 dari 25 sekuritas yang memenuhi syarat kriteria portofolio optimal yaitu TPIA, SIDO, SILO, ISAT, KLBF, BREN, CUAN, BRPT, BMRI, JSMR, BBCA, dan MBMA.

5) Investasi relatif saham (Zi), Proporsi (Wi), Alpha, dan Beta Portofolio

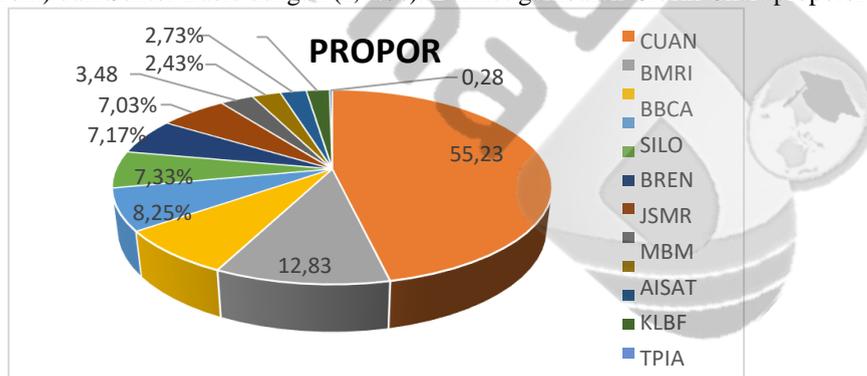
Setelah menentukan saham-saham apa saja yang akan dimasukkan ke dalam portofolio optimal berdasarkan nilai ERB-nya, langkah selanjutnya adalah menghitung berapa proporsi persentase dana yang akan diinvestasikan pada masing-masing sekuritas. Dengan kata lain, kita akan menentukan bobot atau proporsi dari setiap saham dalam portofolio optimal. Untuk menghitung proporsi ini dapat menggunakan rumus yang telah ditentukan sebelumnya. Table 4.10 dibawah ini akan menunjukkan hasil perhitungan dari Zi, Wi (Proporsi), αP (Alpha Portofolio), dan βP (Beta Portofolio) dari 12 sekuritas yang

dimasukkan ke portofolio optimal sesuai dengan rumus-rumus yang telah ditentukan sebelumnya, untuk mengetahui proporsi dari setiap sekuritas dengan 100% modal dapat dilihat di table berikut.

Table 10. Perhitungan Proporsi Saham dari Portofolio Optimal

SEKURITAS	Zi	Wi	ALPHA P	BETA P	oei ²	Wi %	SEKTOR
TPIA	0,63142	0,02733	0,00199	0,00868	0,00091	2,73%	BASIC
SIDO	0,06543	0,00283	-0,00002	-0,00016	0,00003	0,28%	HEALTH
SILO	1,90915	0,08264	0,00375	0,02831	0,00057	8,26%	HEALTH
ISAT	0,80604	0,03489	0,00079	0,00857	0,00017	3,49%	INFRA
KLBF	0,69217	0,02996	-0,00007	-0,00501	0,00006	3,00%	HEALTH
CUAN	12,77795	0,55309	0,12875	5,41336	0,11643	55,31%	ENERGY
BREN	1,69467	0,07335	0,00731	0,22818	0,00786	7,34%	INFRA
BRPT	0,56177	0,02432	0,00046	0,02427	0,00046	2,43%	BASIC
BMRI	2,96913	0,12852	0,00236	0,20229	0,00058	12,85%	FINANCE
MBMA	1,62662	0,07041	-0,00011	-0,17735	0,00132	7,04%	BASIC
JSMR	1,65765	0,07175	0,00105	0,09007	0,00030	7,18%	INFRA
BBCA	2,09837	0,09083	0,00116	0,09355	0,00020	9,08%	FINANCE
TOTAL	23,10293	1	0,14321	5,91477	0,127477	100,00%	

Peringkat pertama ada CUAN (Petrindo Jaya Kreasi Tbk.) dari Sektor Energy memiliki proporsi sebesar (55,23%), BMRI (Bank Mandiri Tbk.) dari Sektor Finance dengan (12,83%) dan BBCA (Bank Central Asia Tbk.) dengan (9,07%), SILO (Siloam International Hospital Tbk.) dari sektor Health dengan proporsi (8,25%), BREN (Barito Renewables Energy Tbk.) dari Sektor Infra dengan (7,33%), JSMR (Jasa Marga (persero) Tbk.) dari Sektor Infra dengan proporsi (7,17%), MBMA (Merdeka Battery Materials Tbk.) dari Sektor Basic dengan porsi (7,03%), ISAT (Indosat Tbk.) dari Sektor Infra dengan porsi (3,48%), KLBF (Kalbe Farma Tbk.) dari Sektor Health dengan jumlah proporsi (2,99%), TPIA (Chandra Asri Petrochemical Tbk.) dari Sektor Basic dengan (2,73%), perusahaan dengan proporsi paling sedikit yaitu terdapat SIDO (Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk.) dari Sektor Health dengan proporsi (0,28%) dan BRPT (Barito Pacific Tbk.) dari Sektor Basic dengan (2,43%). Berikut gambaran Grafik Chart proporsi Saham.



Gambar 3. Grafik Chart Proporsi Saham

6) *Expected return portofolio, resiko portofolio, Evaluasi Kinerja Portofolio (Sharpe, Treynor, dan Jensen)*

Setelah mengetahui proporsi investasi dari masing-masing sekuritas langkah berikutnya yaitu menghitung *Expected Return Portofolio* (E(Rp)) serta Resiko Portofolio (σp) menggunakan rumus-rumus berikut ini;

Expected Return Portofolio :

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

Dan risiko portofolio ;

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_M^2 \sum_{i=1}^n w_i^2 \cdot \sigma_{ei}^2$$

Tabel 11. akan menunjukkan perhitungan lanjutan portofolio optimal menggunakan metode Sharpe, Jensen, dan Treynor untuk mengetahui apakah harapan investor dapat tercapai.

Table 11. Perhitungan dari Metode Sharpe, Treynor, dan Jensen

EMITEN	E.RETURN	S.DEVIASI	BETA	SHARPE	TREYNOR	JENSEN
PORTO OPT	0,12962669	0,12059423	4,97078	1,0278524	0,0249364	0,1464158

IDX30	-0,007	0,001	1	-10,87867	-0,012471	-0,0079519
IHSG	0,00115465	0,00049676	1	-9,096817	-0,004519	0
LQ45	-0,00410612	0,000997	1	-9,809145	-0,00978	-0,0052608
RISK FREE	0,005673611					

Pembahasan

1) Proporsi dari Portofolio Optimal

Berdasarkan dari hasil penelitian diatas diketahui bahwa setiap sektor memiliki sekuritas-sekuritas yang optimalnya sendiri contohnya yaitu dari sektor Energy terdapat CUAN (Petrindo Jaya Kreasi Tbk.) yang bergerak di bidang Minyak, Gas & Batu Bara, yang memiliki proporsi sebesar (55,23%), Sektor Infra terdapat 3 sekuritas yaitu ISAT (Indosat Tbk.) yang bergerak dibidang Telekomunikasi dengan porsi (3,48%), BREN (Barito Renewables Energy Tbk.) perusahaan pendatang baru yang bergerak di bidang infrastruktur dan utilitas dengan (7,33%), dan JSMR (Jasa Marga (persero)Tbk.) yang juga bergerak dibidang Infrastruktur Transportasi dengan proporsi (7,17%), untuk Sektor Finance terdapat BMRI(Bank Mandiri Tbk.) yaitu perusahaan yang bergerak dibidang perbankan, dengan proporsi (12,83%) dan BBKA (Bank Central Asia Tbk.) yang jugabergerak dibidang perbankan dengan (9,07%), dan Sektor Basic terdapat MBMA (Merdeka Battery Materials Tbk.) perusahaan yang bergerak dibidang barang baku logam dan mineral yang memiliki proporsi sebesar (7,03%), BRPT (Barito Pacific Tbk.) perusahaan yang bergerak dibidang industri properti, perdagangan, energi terbarukan, kehutanan, perkebunan,pertambangan, transportasi, dan aktivitas perusahaan holding dengan proporsi (2,43%), dan TPIA (Chandra Asri Petrochemical Tbk.) Perusahaanyang bergerak dibidang barang baku kimia dengan proporsi (2,73%), sedangkan di Sektor Health terdapat 3 sekuritas yaitu SIDO (Industri Jamudan Farmasi Sido Muncul Tbk.) Perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha industri jamu dan farmasi dengan proporsi paling sedikit yaitu (0,28%), SILO (Siloam International Hospital Tbk.) Perusahaan yang bergerak dibidang jasa dan peralatan kesehatan dengan proporsi (8,25%), dan KLBF (Kalbe Farma Tbk.) Perusahaan dari Sektor Health yang bergerak dibidang Farmasi dan riset kesehatan dengan jumlah proporsi (2,99%).

2) Evaluasi Kinerja Portofolio

Sekuritas-sekuritas yang optimal ini kemudian dikumpulkan. Setelah proporsi dari masing-masing sekuritas optimal ditentukan peneliti kemudian melakukan evaluasi terhadap kinerja portofolio optimal dengan menggunakan 3 Metode yaitu Sharpe ratio, Treynor ratio, dan Jensen yangselanjutnya kinerja portofolio akan dibandingkan dengan kinerja pasarsecara keseluruhan untuk membantu investor menentukan mana yang lebihbaik dalam menjadi keputusan investasi mereka.

Hasil dari evaluasi dan pengukuran diatas menunjukkan bahwa pengukuran portofolio dan pengembalian pasar dengan menggunakan Sharpe ratio, ditemukan bahwa portofolio optimal memiliki pengembalian yang positif yaitu sebesar 1,02785 sebaliknya, Market Indeks seperti IHSG,IDX30, dan LQ45 memiliki pengembalian yang negatif yaitu IHSG (- 9,09682), IDX30 (-10,8786), dan LQ45 (-9,80914). Pada ratio Treynor portofolio optimal tetap memberikan kinerja yang positif sebesar 0,02493 sedangkan sama halnya dengan sharpe indeks-indeks lain tetap memiliki ratio yang negatif yaitu IHSG (-0,00415), IDX30 (-0,00124), LQ45 (- 0,00978). Dan Pada ratio Jensen portofolio optimal memberikan kinerja yang lebih baik di bandingkan ratio treynor yaitu sebesar 0,14641 dan IHSGsebagai market utama tidak memberikan hasil atau 0, IDX30 kembalimendapatkan hasil yang cukup buruk dengan (-0,00795), LQ45 juga kembali mendapat hasil yang buruk (-0,00526). Kinerja pasar mendapatkanhasil yang buruk dikarenakan market sedang berada dalam performa yang buruk pada sepanjang tahun-tahun 2024.

Ini menunjukkan bahwa kinerja portofolio optimal dapat melebihi dan lebih baik dibandingkan kinerja pasar menurut metode Sharpe, Treynor,dan Jensen karena untuk setiap 1% resiko yang ditanggung portofolio, makaportofolio memberikan *Excess return* sebesar 1,02% berdasarkan sharpe. Ratio sharpe, treynor, dan jensen umumnya digunakan para investor untuk investasi jangka panjang karena desain awal dari ratio ini memang untuk menganalisis investasi jangka panjang. Makna perhitungan ratio-ratio jika >1.0 maka di anggap baik, jika >2.0 di anggap sangat baik, jika >3.0 dianggap sangat baik sekali, jika ratio <1.0 maka akan dianggap sub optimalatau kurang dari standard.

Berdasarkan definisi Indeks Sharpe, Treynor, dan Jensen digunakanuntuk mengukur kinerja suatu portofolio dan membandingkan kinerjanya. Semakin tinggi nilai ratio indeks, maka semakin baik portofolio dalam menghasilkan return (keuntungan) dibandingkan dengan tingkat risiko yangditanggung. Dengan kata lain, portofolio optimal telah melampaui kinerja pasar (*market*) secara keseluruhan. Jika diurutkan berdasarkan nilai indeks tertinggi sampai yang paling rendah, maka nilai indeks sharpe merupakan nilai dengan kinerja terbaik yaitu dengan nilai 1,00278, di ikuti dengan nilaijensen yaitu 0,14641 dan treynor berada pada urutan terakhir yaitu sebesar 0,02493. Menurut penilaian diatas, metode yang memberikan hasil terbaik yaitu indeks Sharpe nilai indeks sebesar 1,00278, yang menunjukkan bahwainvestasi portofolio lebih baik dibandingkan investasi pasar. Semakin tinggiSharpe Ratio, semakin baik kinerja investasi tersebut, karena artinya kita mendapatkan imbal hasil yang lebih tinggi untuk setiap unit risiko yang kita ambil.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan Zainal Ruma & Amiruddin Tawe (2022) berdasarkan hasil analisis kinerja portofolio didapatkan 8 sekuritas yang akan jadi calon portofolio optimal. Dan dari ketiga metode yang digunakan untuk evaluasi portofolio optimal ditemukan metode sharpe yang memberikan kinerja terbaik, diikuti treynorlalu jensen. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan Dwi Susilowati, Juwari dan Chinda Noviadin. (2020), diantara tiga metode penelitian kinerja portofolio yaitu metode indeks Sharpe, Treynor dan Jensen, metode indeks yang memberikan kinerja terbaik untuk indeks SRI-KEHATI di Bursa Efek Indonesia adalah metode indeks Sharpe, yaitu pada separuhportofolio dengan nilai indeks sebesar 0,60567.

Ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Verma & Hirpara) menurut Verma & Hirpara mereka menemukan bahwa nilai indeks treynor yang memberikan kinerja terbaik di portofolionya. Tetapi memiliki hasil yang sama dalam kinerja pasar yang memberikan kinerja yang negatif, hal ini menunjukkan dengan jelas bahwa investasi pasar lebih beresiko dari pada investasi portofolio dan menurut mereka orang-orang harus menghindari investasi pasar ini.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulannya yaitu meliputi :

1. Menciptakan portofolio yang optimal menggunakan *single indeks model* dari lima indeks sektoral terbaik saat ini—ENERGY, FINANCE, INFRA, BASIC, dan KESEHATAN—dari tahun 2022 hingga 2024. Portofolio optimal terdiri dari dua belas sekuritas dari total dua puluh lima sample sekuritas.
2. Proporsi investasi yang ideal untuk portofolio mencakup CUAN 55,23%, BMRI 12,83%, BBCA 9,07%, SILO 8,25%, BREN 7,33%, JSMR 7,17%, MBMA 7,03 %, ISAT 3,48%, KLBF 2,99%, TPIA 2,73%, BRPT 2,43%, dan SIDO 0,28%. Ini dapat memberikan (Erp) 15,11% dengan resiko portofolio (Rp) 14%.
3. Menurut penilaian dan pengukuran kinerja pada indeks Sharpe ratio, Treynor ratio, dan Jensen, didapat bahwa indeks Sharpe ratio senilai 1,00929, memberikan kinerja terbaik untuk Indeks Sektoral. Kinerja portofolio terkait dengan nilai indeks Sharpe yang lebih tinggi.
4. Dalam penelitian ini, jika kita membandingkan semua metode, ditemukan portofolio menunjukkan keuntungan yang jauh lebih besar dibandingkan pasar. *Return market* dan portofolio paling rendah ditunjukkan oleh rasio Treynor, sedangkan portofolio menunjukkan return tertinggi dan positif, masing-masing 1,00929. Namun, pengukuran pasar dengan Sharpe tidak menunjukkan return yang negatif. Ini jelas menunjukkan jika investasi portofolio optimal mempunyai return yang tinggi tetapi juga resiko yang tinggi (High Risk High Return). Dengan demikian, kinerja portofolio optimal lebih baik daripada market.

5.2. Saran

Berdasarkan temuan dan hasilnya, peneliti dapat membuat rekomendasi berikut kepada investor dan peneliti lain.

1. Para investor harus membuat portofolio yang ideal sebelum melakukan investasi. Ini dilakukan untuk membantu mereka melakukan diversifikasi saham yang optimal.
2. Setelah diversifikasi portofolio optimal, para investor sebaiknya menggunakan metode single indeks model untuk menentukan berapa banyak dana saham yang akan dialokasikan.
3. Para investor sebaiknya disarankan untuk melakukan investasi di portofolio optimal dibandingkan pasar. Karena dari penelitian diatas investasi pasar lebih beresiko dari investasi portofolio.
4. Jika saham atau sekuritas termasuk dalam portofolio ideal, diharapkan mereka dapat mempertahankan kinerja bisnis mereka. Sebaliknya, jika sekuritas atau saham tidak termasuk dalam daftar portofolio ideal dalam penelitian ini, diharapkan mereka dapat meningkatkan kinerja bisnis mereka di masa mendatang.
5. Bagi para peneliti yang akan datang diharapkan dapat menambah sektor dan menggunakan metode lain untuk pembentukan portofolio saham optimal, seperti CAPM, Markowitz, Black-Litterman, dan Constant Correlation, serta metode lain untuk mengukur kinerja portofolio, seperti Reward to Market Risk (RMAR), Reward to Diversification (RDIV), Modigliani Square (M2), dan rasio informasi

References

- Asyva Harfitrian, S. (2022.). *ANALISIS PENGGUNAAN SINGLE INDEX MODEL DALAM PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL UNTUK MENURUNKAN RISIKO INVESTASI*. factsheet_210129_35_idxtechno. (n.d.). <https://www.idx.co.id>
- Harris Manurung (2019). *ANALISIS KINERJA PORTOFOLIO SAHAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE SHARPE, JENSEN DAN TREYNOR*
- JENSEN UNTUK KESEHATAN INVESTASI SAHAM Studi Kasus Pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia, D., Utami Aprilia Musiin, E., Malika, A., & Cholid Mawardi, M. (2020). *ANALISIS KINERJA PORTOFOLIO SAHAM BERBASIS METODE* (Vol. 09, Issue 06).
- Lima Indeks Sektoral Saham dengan Kinerja Terbaik di 2023. (n.d.). Retrieved June 11, 2024, from <https://www.idxchannel.com/market-news/lima-indeks-sektoral-saham-dengan-kinerja-terbaik-di-2023>
- HISTORICAL PERFORMANCE*. (2018). [https://www.idx.co.id/en-us/products/index/Larasati, P., & Yuniati, T. \(n.d.\).](https://www.idx.co.id/en-us/products/index/Larasati, P., & Yuniati, T. (n.d.).)
- ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL MODEL INDEKS TUNGGAL PADA PERUSAHAAN PERKEBUNAN*.
- Nanda Oktaviani, B., Wijayanto, A., Manajemen, J., Ekonomi, F., & Negeri Semarang, U. (2015). *APLIKASI SINGLE INDEX MODEL DALAM PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL SAHAM LQ45 DAN JAKARTA ISLAMIC INDEX*. *Management Analysis Journal*, 4(1). <http://maj.unnes.ac.id>
- Paramaswary Aslam, A., Aulia Nisa, N., Al Fatah Arief Putra, M., Studi Manajemen, P., & Ekonomi Universitas Negeri Makassar, F. (2022). *Analysis of the Single Index Model in the Banking Sector in LQ 45 Period 2020-2022*. 19(2), 131. <https://doi.org/10.26487/jnmi.v19i2.23475>.
- Priyanti, A., Nurhayati, I., Amind, R. S., & Manager, D. R. J. (2021). *ANALISIS EVALUASI KINERJA PORTOFOLIO SAHAM DENGAN METODE SHARPE*. In 2 Mei (Vol. 4, Issue 2). <http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/MANAGER>.

- Ruma, Z., Tawe, A., Studi Manajemen, P., Ekonomi dan Bisnis, F., & Negeri Makassar, U. (2023). Analisis Kinerja Portofolio Saham Menggunakan Metode Sharpe, Treynor dan Jensen: Studi Kasus Indeks LQ45 Di Bursa Efek Indonesia Periode 2019-2022. *Publish.Ojs-Indonesia.Com*, 1(6).
- Sa'diyah, N., Rahma, A., Agustina, H., Nurlia, N., Taufik Rohman, D., & Juwari, J. (2023). ANALISIS KINERJA PORTOFOLIO DENGAN METODE SHARPE, TREYNOR DAN JENSEN PADA SAHAM JII 70 YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA. *MEDIA RISET EKONOMI [MR.EKO]*, 2(1), 45–59. <https://doi.org/10.36277/mreko.v2i1.250>
- Sipayung, F. H., Puspitawati, E., Rembulan Nurdianto, N., & Ismail Khozin, M. (n.d.-a). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Saham Sektor Energi di Indonesia. In *December* (Vol. 2023, Issue 1). <https://elegis.universitaspertamina.ac.id/index.php/home1/article/view/4>
- Studi Manajemen, P., & Putra Bangsa Kebumen, S. (n.d.). *Siti Nurlaeli*. <https://www.bloomberg.com/quote/CPID30:IJ>
- Syam'ani, M., & Mahmud, Y. (2024). Peranan Platform Digital Investasi Dalam Mengubah Mekanisme Transaksi Di Pasar Modal Syariah Indonesia. *Muttaqien; Indonesian Journal of Multidisciplinary Islamic Studies*, 5(1), 63–74. <https://doi.org/10.52593/mtq.05.1.05>
- Terbitan Jurnal, H., Ismi Chofifah, D., & Nur Fu, E. (2023). *STRATEGI PENGEMBANGAN MINAT INVESTASI DI BURSA EFEK INDONESIA KANTORPERWAKILAN JAWA TENGAH 1* (Vol. 8, Issue 2).
- Verma, Dr. M., & Hirpara, Mr. J. R. (2016). Performance Evaluation of Portfoliousing the Sharpe, Jensen, and Treynor Methods. *Scholars Journal of Economics, Business and Management*, 3(7), 382–390. <https://doi.org/10.21276/sjebm.2016.3.7.4>
- Wayan, N., Yanawati, P., & Abundanti, N. (n.d.). *KINERJA PORTOFOLIO SAHAMPADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEKINDONESIA*
- Yuningsih Wagafir, Yuyu Isyana Pongoliu, & Herlina Rasjid. (2022). Analisis Penerapan Metode Single Index Model dan Constant Correlation Model dalam Optimalisasi Portofolio Saham Indeks LQ-45 di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2019-2021. *Islamic Economics and Finance Journal*, 1(2), 93–113. <https://doi.org/10.55657/iefj.v1i2.40>
- Yuri, I. A., Lisadi, N. O., & Sari, M. R. (2022). Analisis Kinerja Portofolio Saham Perusahaan Pada Sektor Jasa Penerbangan Di Beberapa Negara Asean. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan*, 9(3), 563–574. <https://doi.org/10.37641/jiakes.v9i3.905>
- Zidan, M., Atmaja, E., Prahutama, A., Ispriyanti, D., Statistika, D., Sains, F., & Matematika, D. (2021). *PEMBENTUKAN DAN PENGUKURAN KINERJA PORTOFOLIO EFISIEN DENGAN METODE CONSTANT CORRELATION MODEL MENGGUNAKAN GUI MATLAB (Studi Kasus: Kelompok Saham pada Indeks JII, LQ45, dan INFOBANK15)*. 10(2), 180–189. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian/>