



Pembentukan Saham Optimal Dengan Model Indeks Tunggal Pada Perusahaan Farmasi yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia

Abstract: *Single Index Portfolio Analysis Technique assumes that the returns of all stocks in the portfolio have a linear relationship with market returns. This method will be applied to daily stock price data from six pharmaceutical companies listed on the IDX using Ms.Excel software. The study results show that TSPC and KAEF shares are potential portfolio candidates with a cut-off point value of $-0,000585324$. The optimal portfolio is formed by these two stocks with different fund proportions. The stock with the most significant proportion is TSPC stock, with a proportion of 0.075075857 . The optimal portfolio formed using the single index model has a higher return and lower risk than the market portfolio. This shows that the single index model can form an optimal portfolio of stocks of basic and pharmaceutical companies listed on the IDX.*

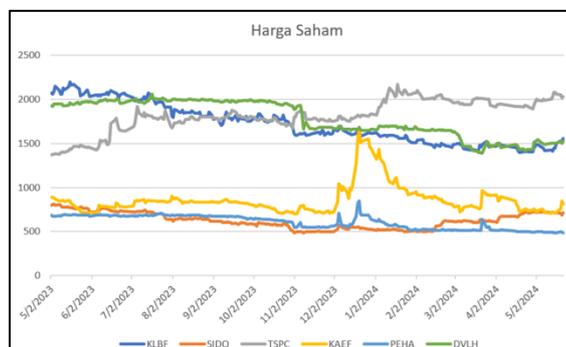
Keywords: *Market Return, Single Index Model, Pharmaceutical Company, Indonesia Stock Exchange*

Abstrak: Teknik analisis portofolio Indeks Tunggal berasumsi bahwa *return* semua saham dalam portofolio memiliki hubungan linier dengan *return* pasar. Metode ini akan diterapkan pada data harga saham harian dari enam perusahaan di farmasi yang terdaftar di BEI dengan memakai software Ms.Excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saham TSPC dan KAEF menjadi calon portofolio dengan nilai cut off sebesar $-0,000585324$. Portofolio optimal dibentuk oleh dua saham tersebut dengan proporsi dana yang berbeda-beda. Saham dengan proporsi dana terbesar adalah saham TSPC dengan proporsi dana sebesar $0,075075857$. Portofolio optimal yang dibentuk dengan menggunakan Model Indeks Tunggal ini memiliki pengembalian yang lebih tinggi dan risiko yang lebih rendah dibandingkan dengan portofolio pasar. Hal ini menunjukkan bahwa Model Indeks Tunggal dapat digunakan untuk membentuk portofolio optimal saham perusahaan farmasi yang terdaftar di BEI.

Kata kunci: Pengembalian Pasar, Model Indeks Tunggal, Perusahaan Farmasi, Bursa Efek Indonesia.

I. PENDAHULUAN

Bidang farmasi memegang peranan krusial dalam menopang roda perekonomian Indonesia [1]. Hal ini dibuktikan dengan pesatnya pertumbuhan perusahaan-perusahaan di sektor ini, yang turut menarik minat para investor untuk berinvestasi di saham mereka. Di dunia investasi saham, investor dihadapkan pada berbagai pilihan portofolio. Perusahaan farmasi mampu menghasilkan laba yang lebih besar dibandingkan dengan total ekuitas yang dimiliki. [2]



Gambar 1. Grafik pertumbuhan saham perusahaan kimia di Indonesia

Nilai saham perusahaan farmasi di Indonesia kini berada dalam dinamika yang baik. Nilai risiko investasi dari perusahaan farmasi seperti PT Kimia Farma Tbk. secara umum selalu rendah [3]. Dalam artian, nilai saham cenderung stabil atau mengalami kenaikan. Penurunan pada beberapa nilai saham juga diikuti dengan tren yang akhir-akhir ini mulai kembali membaik. Menunjukkan potensi saham-saham ini akan menjadi primadona para investor di masa depan.



Di dunia investasi saham, investor dihadapkan pada berbagai pilihan portofolio. Ketika memutuskan untuk berinvestasi, investor dituntut untuk mempertimbangkan nilai *return* dan risiko yang akan didapatkan. *Return* adalah keuntungan yang diperoleh perusahaan, individu, dan institusi dari hasil kebijakan investasi yang diterapkan, sedangkan risiko merupakan ketidakpastian yang menyebabkan penyimpangan dari apa yang diharapkan. Besar atau kecilnya *return* yang akan diperoleh investor bergantung pada kesediaan menanggung risiko yang diterima, semakin besar risiko yang ditanggung maka akan besar pula *return* yang akan diperoleh [4]. Dengan adanya risiko dalam investasi membuat investor harus mempunyai cara yang tepat untuk meminimalkan risiko yang mungkin diperoleh. Salah satu teknik populer yang sering digunakan adalah Model Indeks Tunggal. Model ini berasumsi bahwa pengembalian semua saham dalam portofolio memiliki hubungan yang sebanding dengan pengembalian pasar [5].

Penelitian ini berfokus pada pembangunan portofolio optimal saham perusahaan industri kimia yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) dengan menerapkan Model Indeks Tunggal. Data yang digunakan adalah data harga saham harian dari enam perusahaan di industri kimia yang terdaftar di BEI periode Januari 2017 hingga Desember 2021.

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi berharga bagi investor dalam memilih saham perusahaan industri kimia yang tepat untuk melengkapi portofolio mereka.

II. TINJUAN PUSTAKA

II.1. Return

Return merupakan hasil dari investasi [6]. Secara matematis rumus *return* sebagai saham pada waktu ke- t adalah [7]:

$$R_{i,t} = \ln \left[\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \right] \quad (1)$$

$$\text{dengan } E(R_i) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_{i,t} \quad (2)$$

Dimana,

$R_{i,t}$: *Return* sekuritas ke- i pada waktu ke- t

$E(R_i)$: *Return* yang diharapkan (*expected return*) pada sekuritas ke- i

$P_{i,t}$: Harga sekuritas ke- i pada waktu ke- t

$P_{i,t-1}$: Harga sekuritas ke- i pada waktu ke- $t-1$

i : 1,2,...,N

t : 1,2,...,n

II.2. Risiko

Setiap investasi mempunyai karakteristik (hubungan *return* dan risiko) tertentu. Ada timbal balik setimbang antara hasil dan risiko, umumnya apabila hasil suatu jenis investasi tinggi maka risikonya pun tinggi. Risiko dapat didefinisikan sebagai volatilitas outcome yang umumnya berupa nilai dari suatu aktiva atau hutang [8]. Setiap investor berpotensi mengalami kerugian saat berinvestasi. Diversifikasi adalah strategi untuk mengurangi potensi kerugian saat berinvestasi. Dengan diversifikasi, fluktuasi nilai satu instrumen dapat diimbangi oleh instrumen lain, sehingga potensi kerugian dapat dikurangi [9].

II.3. Manajemen Portofolio

Manajemen portofolio merupakan proses yang dilakukan oleh investor untuk mengelola dana yang diinvestasikan dalam bentuk portofoli [10]. Portofolio sendiri adalah kombinasi dari berbagai aset yang diinvestasikan dan dimiliki oleh investor, baik individu maupun lembaga.



II.4. Model Indeks Tunggal (*Single Index Model*)

Pada tahun 1963 Wiliam Sharpe mengembangkan sebuah model yang dikenal sebagai Model Indeks Tunggal (*Single Index Model*). Model ini bertujuan untuk menyederhanakan perhitungan dalam model Markowitz dengan menyediakan parameter-parameter input yang diperlukan untuk perhitungan model Markowitz [11]. Model Indeks Tunggal didasarkan pada pengamatan bahwa harga suatu sekuritas berfluktuasi seiring dengan indeks harga pasar [12]. Persamaan Model Indeks Tunggal dinyatakan sebagai berikut [13]:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i \quad ; \quad e_i \sim \text{NID}(0, \sigma^2) \quad (3)$$

Dimana,

R_i : *Return* sekuritas ke- i

α_i : Nilai ekspektasi dari *return* sekuritas yang independen terhadap *return* pasar

β_i : Koefisien yang mengatur perubahan R_i akibat perubahan R_M

R_M : *Return* dari indeks pasar

e_i : Kesalahan residu yang merupakan variabel acak dengan nilai $E(e_i) = 0$

Model Indeks Tunggal dapat dinyatakan dalam bentuk *return* ekspektasi (*expected return*) sebagai berikut:

$$E(R_i) = \alpha_i + \beta_i \cdot E(R_M) \quad (4)$$

II.4.1. Model Akhir

Penulisan gambar ganda dapat diletakkan berdampingan. Gambar diberikan detail nomor urutan sesuai dengan urutan yang ada.

$$\beta_p = \sum_{i=1}^N w_i \beta_i \quad (5)$$

dan

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^N w_i \alpha_i \quad (6)$$

Dengan w_i = bobot akhir, β_i = beta saham terpilih, dan α_i = alpha saham terpilih

II.4.2. Return of portfolio

Eskpetasi *return* portofolio dihitung dengan

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^N w_i E(r_i) \quad (7)$$

Dengan memperhatikan pengaruh *return* pasar terhadap *return* suatu sekuritas, maka diperoleh

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^N w_i \alpha_i + \sum_{i=1}^N w_i \beta_i E(r_M) \quad (8)$$

Sehingga

$$E(r_p) = \alpha_p + \beta_p E(r_M) \quad (9)$$

II.5. Saham Perusahaan Farmasi

Saham perusahaan farmasi di Indonesia menunjukkan bahwa industri ini memiliki potensi pertumbuhan yang besar, didukung oleh peningkatan jumlah saham yang masuk dalam Bursa Efek Indonesia [14]. Namun, sektor ini juga menghadapi tantangan seperti regulasi yang ketat dan persaingan yang tinggi [15]. Pemahaman mendalam tentang faktor-faktor ini penting bagi investor dan manajer perusahaan untuk membuat keputusan yang strategis dalam mengelola dan menginvestasikan saham di industri farmasi. Perusahaan tersebut antara lain:

- a. KLBF (PT Kalbe Farma Tbk.)
- b. SIDO (PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk.)
- c. TSPC (PT Tempo Scan Pacific Tbk.)
- d. KAEF (PT Kimia Farma Tbk.)
- e. PEHA (PT Phapros Tbk.)



III. METODE PENELITIAN

Jenis data yang digunakan yakni data sekunder closing price saham harian dari keenam saham perusahaan kimia (KLBF, SIDO, TSPC, KAEF, PEHA, dan DPLH) dan nilai Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) diperoleh melalui situs <http://www.finance.yahoo.com>. Variabel yang digunakan adalah data *return* saham yang dihitung dari harga penutupan saham-saham tersebut dengan jumlah data sebanyak 250 data sejak 2 Mei 2023 sampai 22 Mei 2024.

Adapun langkah analisis data sebagai berikut:

1. Memasukkan data harga penutupan (closing price) harian aset tunggal saham KLBF, SIDO, TSPC, KAEF, PEHA, dan DPLH serta data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG).
2. Menghitung nilai *return* dan *exexpected return* dari harga penutupan aset tunggal keenam saham dengan rumus $R_{i,t} = \ln \left[\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} \right]$ dan $E(R_i) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_{i,t}$
3. Menghitung *return* dan *expected return* IHSG dengan rumus $R_{M,t} = \ln \left[\frac{Q_t}{Q_{t-1}} \right]$ dan $E(R_M) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_{M,t}$
4. Menghitung variansi (σ_i^2) dan standar deviasi (σ_i) dari *return* keenam saham dengan $\sigma_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_i - E(R_i))^2$ dan $\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$
5. Menghitung variansi (σ_M^2) dan standar deviasi (σ_M) dari *return* IHSG dengan $\sigma_M^2 = \frac{1}{n} \sum_{M=1}^n (R_M - E(R_M))^2$ dan $\sigma_M = \sqrt{\sigma_M^2}$
6. Menghitung nilai α dengan $\alpha_i = \frac{\sum_{t=1}^n r_{i,t} - \beta_i \sum_{t=1}^n r_{M,t}}{n}$ dan menghitung nilai β dengan $\beta_i = \frac{\sum_{i=1}^n (r_{i,t} - \bar{r}_{i,t})(r_{M,t} - \bar{r}_{M,t})}{\sum_{i=1}^n (r_{M,t} - \bar{r}_{M,t})^2}$ atau $\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$
7. Menghitung variansi residual model (σ_{ei}^2) dengan $\sigma_{ei}^2 = \beta_i^2 \sigma_M^2 + \sigma_i^2$
8. Menghitung *Excess Return to Beta Securities* (ERB) dengan $ERB_i = \frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i}$
9. Menghitung nilai A_i dan B_i dengan $A_i = \frac{(E(R_i) - R_f) \cdot \beta_i}{\sigma_{ei}^2}$ dan $B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}$
10. Menghitung nilai *Cut-Off* (C*) lalu menentukan saham yang eligible untuk masuk dalam portofolio. C* merupakan nilai C terakhir kali lebih besar dibandingkan ERB
11. Menghitung bobot dari saham terpilih (w_i) dengan $w_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j}$ di mana $Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERB_i - C^*)$
12. Menghitung model akhir.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Return

Dengan rumus yang sudah dijelaskan pada bagian sebelumnya, maka *expected return* dari masing-masing saham adalah:

Tabel 1. *Expected return*, variansi, dan standar deviasi



	$E(R)$	σ^2	σ
KLBF	-0,00114	0,0003	0,017328
SIDO	-0,00043	0,000375	0,019373
TSPC	0,001579	0,000349	0,018681
KAEF	-0,00038	0,001787	0,042277
PEHA	-0,00139	0,001218	0,034905
DVLH	-0,00095	0,00019	0,01379
Market (IHSG)	0,000205	3,9E-05	0,006241

IV.2. Model

Untuk mendapatkan model akhir, maka perlu mencari nilai α dan β . Dengan rumus yang dijelaskan sebelumnya, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Koefisien Model SIM

	σ_{iM}	β_i	α_i
KLBF	1,56208E-05	0,400995	-0,00122
SIDO	2,5141E-05	0,645385	-0,00056
TSPC	1,05578E-05	0,271025	0,001524
KAEF	2,86827E-05	0,736305	-0,00053
PEHA	2,20238E-05	0,565367	-0,00151
DVLH	1,07275E-05	0,275382	-0,00101

IV.3. Saham Terpilih

Untuk menentukan saham yang layak untuk masuk ke dalam portofolio, maka perlu untuk mendapatkan nilai ERB terlebih dahulu:

Tabel 3. Nilai ERB

	ERB_i
KLBF	-0,00324
SIDO	-0,00066
TSPC	0,005827
KAEF	0,00051
PEHA	-0,00246
DVLH	-0,00344

Dengan didaptkannya nilai ERB, maka dapat dilanjutkan dengan mencari nilai *Cutting Off Point*. Nilai A dan B yang kemudian akan dimasukkan ke dalam rumus mencari C membutuhkan informasi variansi residual. Maka:

Tabel 4. Nilai hasil perhitungan C

	σ_{ei}^2	A_i	B_i	C_i
KLBF	0,0003	-1,7366	535,525	-6,90905E-05
SIDO	0,000375	-1,01511	1109,847	-4,13305E-05
TSPC	0,000349	1,098835	210,4878	4,3159E-05



KAEF	0,001787	-0,22353	303,3229	-8,81178E-06
PEHA	0,001218	-0,72177	262,3483	-2,84067E-05
DVLH	0,00019	-1,61181	398,7961	-6,37789E-05

Nilai C^* diperoleh dengan mencari nilai C_i dimana nilai ERB terakhir kali masih lebih besar dari nilai C_i . Berdasarkan Tabel, diperoleh nilai C^* sebesar $4,3159E-05$, yaitu nilai C dari saham TSPC. Saham yang masuk dalam portofolio optimal adalah. Saham yang memiliki nilai ERB lebih besar atau sama dengan nilai ERB di titik C^* . Saham-saham yang masuk dalam portofolio optimal adalah TSPC dan KAEF.

IV.4. Pembobotan Saham

Proporsi saham yang masuk dalam portofolio optimal dapat diketahui dengan mula-mula menghitung nilai Z_i masing-masing saham yang masuk dalam portofolio optimal.

Tabel 5. Pembobotan saham terpilih

	Z_i	w_i
TSPC	4,525325	96%
KAEF	0,211633	4%

IV.5. Model Akhir

Model akhir dapat dari persamaan (5) dan (6):

Tabel 6. Model α_p dan β_p

	α_i	β_i	w_i	$\alpha_i \cdot w_i$	$\beta_i \cdot w_i$
TSPC	0,00152371	0,2710250647932	96%	0,001455635	0,258916
KAEF	0,00052906	0,7363046222767	4%	-2,36368E-05	0,032896
			Jumlah	0,001431999	0,291812

Dengan persamaan (9) didapatkan nilai *expected return* akhir adalah:

$$E(r_p) = \alpha_p + \beta_p E(r_M) = 0,001431999 + 0,291812(0,000205) = 0,1492\%$$

Artinya, *return* harian rata-rata yang diharapkan dari portofolio ini adalah sebesar 0,1492%

V. KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan pembentukan portofolio optimal dengan Model Indeks Tunggal yang diaplikasikan pada 6 saham perusahaan farmasi menghasilkan dua saham yang dapat dimasukkan dalam portofolio optimal, yaitu TSPC dan KAEF. Besarnya bobot atau proporsi dana apabila investor akan menginvestasikan dananya adalah sebesar 96% untuk saham TSPC (PT Tempo Scan Pacific Tbk.) dan sebesar 4% untuk saham KAEF (PT Kimia Farma Tbk.). *Expected return* dari portofolio ini adalah sebesar 0,1492% setiap harinya.

REFERENSI

- [1] F. Walya and D. Muchtar, “PERPUTARAN PERSEDIAAN, PERPUTARAN PIUTANG, LIKUIDITAS DAN PROFITABILITAS: ANALISIS PERAN LEVERAGE PADA PERUSAHAAN



FARMASI DI BURSA EFEK INDONESIA,” *Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Teknososiopreneur*, vol. 1, no. 1, 2022, doi: 10.31326/bimtek.v1i1.1254.

- [2] A. Khosyian and Sudradjat, “Analisis Kinerja Keuangan Perusahaan Sub-Sektor Farmasi yang Tercatat di Bursa Efek Indonesia Sebelum dan Saat Pandemi Covid-19,” *Indonesian Accounting Literacy Journal*, vol. 2, no. 3, 2022, doi: 10.35313/ialj.v2i3.4031.
- [3] D. Zumrohtuliyosi, A. Hoyyi, and A. Rusgiyono, “Penentuan Value at Risk Saham Kimia Farma Pusat Melalui Pendekatan Distribusi Pareto Terampat,” *Jurnal Gaussian*, vol. 4, no. 3, 2015.
- [4] Zubir, *Manajemen Portofolio; Penerapannya dalam Investasi Saham*. Jakarta: Salemba empat. 2011.
- [5] Jogiyanto, *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. . Yogyakarta: BPFE, 2003.
- [6] J. Hartono, “Teori portofolio dan Analisis Investasi, edisi kedua,” *BPFE, Yogyakarta*, vol. Edisi 3, 2000.
- [7] H. E. Oktafiani, D. A. I. Maruddani, and Suparti, “Penerapan Model Indeks Tunggal untuk Optimalisasi Portofolio dan Pengukuran Value at Risk dengan Variance Covariance (Studi Kasus: Saham yang Stabil dalam LQ 45 Selama Periode Februari 2011-Juli 2016),” *Jurnal Gaussian*, vol. 6, no. 1, 2017.
- [8] J. Lintner, “SECURITY PRICES, RISK, AND MAXIMAL GAINS FROM DIVERSIFICATION,” *J Finance*, vol. 20, no. 4, 1965, doi: 10.1111/j.1540-6261.1965.tb02930.x.
- [9] L. Liestyowati, L. M. Posumah, R. M. Yadasang, and H. Ramadhani, “Pengaruh Diversifikasi Portofolio terhadap Pengelolaan Risiko dan Kinerja Investasi: Analisis pada Investor Individu,” *Jurnal Akuntansi Dan Keuangan West Science*, vol. 2, no. 03, 2023, doi: 10.58812/jakws.v2i03.642.
- [10] Z. Bodie, A. Kane, and A. J. Marcus, “Risk, Return, and the Historical Record,” in *Investments*, 2023.
- [11] A. K. Patel and S. Chakraborty, “Construction of Optimal Portfolio Using Sharpe’s Single Index Model and Markowitz Model: An Empirical Study on Nifty50 Stocks,” *SSRN Electronic Journal*, 2018, doi: 10.2139/ssrn.3259328.
- [12] W. F. Sharpe, “A Simplified Model for Portfolio Analysis,” *Manage Sci*, vol. 9, no. 2, 1963, doi: 10.1287/mnsc.9.2.277.
- [13] L. P. Dewi, A. Handojo, and Y. M. Chrislie, “Single Index Model Portfolio Formation Application”, [Online]. Available: www.idx.co.id
- [14] “Membangun Kemandirian Industri Farmasi Nasional Buku Analisis Pembangunan Industri-Edisi II 2021,” 2021.
- [15] L. Ramadani, B. M. Izzati, Y. M. Tarigan, and Rosanicha, “Managing Information Technology Risks to Achieve Business Goals: A Case of Pharmaceutical Company,” *International Journal on Informatics Visualization*, vol. 7, no. 2, 2023, doi: 10.30630/joiv.7.2.1816.