

Analisis Perbandingan Kinerja Portofolio Saham Menggunakan Metode *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen*, dan *Garch*

Rhadyia Rhea P, Nurdin, Lufthia Sevria

Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Bandung
Bandung, Indonesia

rhadyiarhea@gmail.com, nurdin@unisba.ac.id, lufthiasevria@gmail.com

Abstract—This study aims to measure the performance of the LQ 45 stock portfolio from 2014 to 2018 using the Sharpe, Treynor, Jensen and Garch methods and to know whether there are significant differences between the four methods. The research method used in this research is comparative descriptive. The calculation of the performance of stock portfolios in this study uses a One Way of Variance by Rank test with Kruskal Walsh, which previously performed data transformation to standardize the performance measures, namely by using a Z-score (standardized) transformation. Furthermore, the Mean Rank difference test between treatments is also measured to determine which portfolio performance method is the most consistent. The results of testing with the Kruskal Walsh test on the four methods obtained statistical calculations ($0.019 < 0.05$). These results indicate that there are differences between the four methods in measuring portfolio performance. So that $H(0)$ was rejected in this study. Other tests by looking at the mean rank difference, the Treynor method is the most consistent compared to the Sharpe, Jensen and Garch methods, this is because the Treynor method has the lowest mean rank difference.

Keywords—Stock Portfolio Performance, Sharpe Method, Treynor Method, Jensen Method, and Garch Method

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kinerja portofolio saham LQ 45 periode tahun 2014 sampai tahun 2018 dengan menggunakan metode *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen* dan *Garch* serta mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan diantara keempat metode tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif komparatif. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah perusahaan yang masuk dalam indeks LQ 45 selama periode tahun 2014 sampai tahun 2018. Teknik pemilihan sample yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode *purposive sampling*, dengan jumlah sampel 12 perusahaan. Perhitungan kinerja portofolio saham dalam penelitian ini menggunakan uji beda *One Way of Variance by Rank* dengan *Kruskal Walsh*, yang sebelumnya dilakukan transformasi data untuk menstandarkan ukuran kinerja tersebut yaitu dengan menggunakan transformasi *Z-score (standardized)*. Selanjutnya dilakukan pula uji perbedaan Mean Rank antar *treatment* (perlakuan) pengukuran kinerja portofolio untuk menentukan metode kinerja mana yang paling konsisten. Hasil dari pengujian dengan uji Kruskal Walsh pada keempat metode didapatkan statistika hitung ($0,019 < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa ada perbedaan antara keempat metode dalam pengukuran kinerja portofolio. Sehingga $H(0)$ ditolak dalam penelitian ini. Pengujian

lain dengan melihat selisih *mean rank* maka metode *Treynor* adalah yang paling konsisten dibandingkan dengan metode *Sharpe*, *Jensen* dan *Garch*, hal ini karena metode *Treynor* mempunyai selisih *mean rank* yang paling rendah.

Kata kunci—Kinerja Portofolio Saham, Metode *Sharpe*, Metode *Treynor*, Metode *Jensen*, dan *Garch*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan informasi yang berkembang saat ini, khususnya dalam bidang keuangan menyebabkan masyarakat dapat dengan mudahnya melakukan transaksi keuangan. Investasi merupakan bagian dari transaksi keuangan yang dapat dilakukan oleh masyarakat. Investasi erat kaitannya dengan *return* (pengembalian) dan risiko. Dalam melakukan investasi tentunya investor ingin mendapatkan *return* yang tinggi dengan risiko seminimal mungkin. Untuk mengurangi risiko dapat dilakukan dengan cara melakukan diversifikasi dan membentuk portofolio saham. Portofolio saham cukup efektif untuk mengurangi risiko investasi. Setelah pembentukan portofolio, investor biasanya melakukan evaluasi kinerja portofolio yang mereka miliki dengan menggunakan beberapa metode yang ada, namun saat ini sebagian investor tidak mengetahui ilmu atau cara untuk mengevaluasi portofolio padahal evaluasi sangat penting untuk mengetahui sejauh mana tujuan investor telah tercapai.

Indeks LQ 45 merupakan indeks yang terdiri dari 45 perusahaan yang memiliki likuiditas yang bagus dan merupakan *market leader*, kebanyakan saham-saham yang menjadi selalu dicari oleh para investor. Pada tahun 2014 terjadi perubahan yang cukup signifikan yang terjadi pada indeks LQ 45 hal ini menyebabkan perubahan portofolio para trader. Maka dari itu para trader dituntut untuk merubah portofolionya dan melakukan evaluasi kinerja portofolionya.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja portofolio saham yang dibentuk dari saham-saham LQ 45 yang diukur dengan menggunakan metode *Sharpe* periode 2014-2018?
2. Bagaimana kinerja portofolio saham yang dibentuk dari saham-saham LQ 45 yang diukur dengan menggunakan metode *Treynor* periode 2014-2018?

3. Bagaimana kinerja portofolio saham yang dibentuk dari saham-saham LQ 45 yang diukur dengan menggunakan metode *Jensen* periode 2014-2018?
4. Bagaimana kinerja portofolio saham yang dibentuk dari saham-saham LQ 45 yang diukur dengan menggunakan metode *Garch* periode 2014-2018?
5. Apakah terdapat perbedaan dari pengukuran kinerja Portofolio saham LQ 45 dengan menggunakan metode *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen*, dan *Garch* periode 2014-2018?

Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sebagai berikut:

1. Mengukur kinerja portofolio saham yang dibentuk dari saham-saham LQ 45 diukur dengan menggunakan metode *Sharpe* 2014-2018?
2. Mengukur kinerja portofolio saham yang dibentuk dari saham-saham LQ 45 diukur dengan menggunakan metode *Treynor* 2014-2018?
3. Mengukur kinerja portofolio saham yang dibentuk dari saham-saham LQ 45 diukur dengan menggunakan metode *Jensen* 2014-2018?
4. Mengukur kinerja portofolio saham yang dibentuk dari saham-saham LQ 45 diukur dengan menggunakan metode *Garch* 2014-2018?
5. Perbandingan keempat metode yang digunakan yaitu *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen* dan *Garch* untuk mengukur kinerja Portofolio saham yang dibentuk dari saham-saham LQ 45 periode 2014-2018, apakah hasil yang didapat sama atau tidak ada perbedaan.

II. LANDASAN TEORI

Investor setelah melakukan investasi dan membentuk portofolio selanjutnya melakukan evaluasi menggunakan berbagai metode untuk mengetahui apa yang harus dilakukan dengan portofolionya. Menurut (Jones, 2004) kinerja portofolio adalah sebagai berikut: “*Portfolio performance is measure combining return and risk into one calculation*” dari pernyataan diatas dapat diartikan bahwa pengukuran kinerja portofolio merupakan kombinasi antara *return* dan risiko dalam satu perhitungan.

Pengukuran kinerja portofolio berdasarkan teori *capital market*, beberapa ukuran kinerja portofolio yang sudah memasukan faktor *return* dan risiko dalam perhitungannya yaitu indeks *Sharpe*, indeks *Treynor*, dan indeks *Treynor* [1].

Indeks *Sharpe* dikembangkan oleh William Sharpe dan disebut dengan *Reward-variability ratio*. Indeks *Sharpe* mendasarkan perhitungannya ada konsep garis pasar modal sebagai patok duga, yaitu dengan cara membagi premi risiko portofolio dengan standar deviasinya. Dengan demikian, indeks *Sharpe* dapat dipakai untuk mengukur premi risiko untuk setiap unit risiko pada portofolio tersebut.

Menurut (Tandelilin, 2017) untuk menghitung indeks *Sharpe* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\hat{S}_p = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\sigma_{TR}}$$

Di mana:

\hat{S}_p = indkes *Sharpe* Portofolio

R_p = rata-rata *return* potofolio p selama periode pengamatan

R_f = rata-rata tingkat *return* bebas risiko selama periode pengamatan

σ_{TR} = standar deviasi *return* portofolio

Semakin tinggi indeks *Sharpe* atau portofolio dibandingkan yang lainnya, maka semakin baik kinerja portofolio tersebut. Indeks *Sharpe* memiliki kelebihan yaitu menggunakan pembagi standar deviasi yang berarti mengukur risiko total, oleh karena itu indeks *Sharpe* akan memberikan hasil evaluasi yang lebih baik jika *return* suatu portofolio tidak begitu terpengaruh oleh pasar.

Indeks *Treynor* merupakan ukuran kinerja portofolio yang dikembangkan oleh Jack Treynor, indeks ini disebut dengan *reward to volatility ratio*. Indeks ini dilihat dengan cara menghubungkan tingkat *return* portofolio dengan besarnya risiko dari portofolio tersebut. Indeks *Treynor* menggunakan garis pasar sekuritas sebagai patok duga.

Rumus perhitungan indeks *Treynor* adalah (Tandelilin, 2010):

$$T_p = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_F}}{\hat{\beta}_p}$$

Di mana:

T_p = indeks *Treynor* Portofolio

R_p = rata-rata *return* portofolio p selama periode pengamatan

R_F = rata-rata tingkat *return* bebas risiko selama periode pengamatan

$\hat{\beta}_p$ = beta portofolio

Asumsi yang digunakan indeks *Treynor* adalah bahwa portofolio sudah terdiversifikasi dengan baik risiko yang dianggap relevan adalah risiko sistematis (beta). Dengan menggunakan beta sebagai pengukur risiko maka akan memberikan hasil yang baik atau *return* portofolio tersebut hampir semua dipengaruhi oleh pasar. Semakin tinggi hasil indeks *Treynor* berarti semakin baik kinerja portofolio.

Indeks *Jensen* merupakan indeks yang menunjukkan perbedaan antara tingkat *return actual* yang diperoleh portofolio dengan tingkat *return* harapan jika portofolio tersebut berada pada garis pasar modal.

Persamaan untuk indeks *Jensen* ini adalah:

$$\hat{J}_p = \overline{R_p} - \left[\overline{R_F} + (\overline{R_m} - \overline{R_f}) \hat{\beta}_p \right]$$

Di mana:

\hat{J}_p = indeks *Jensen* portofolio

\bar{R}_p = rata-rata portofolio p selama periode pengamatan

R_F = rata-rata tingkat *return* bebas risiko selama periode pengamatan

R_m = *Return* market

$\hat{\beta}_p$ = beta portofolio

Indeks *Jensen* adalah kelebihan *return* di atas atau dibawah garis pasar sekuritas.

A. Model ARCH-GARCH

ARCH-GARCH merupakan suatu modal ekonometrika yang menggunakan data *time series* atau runtun waktu. Model ARCH-GARCH merupakan teknik untuk mengukur volatilitas. Fluktuasi *return* adalah gerakan naik turunnya data *return* yang diurut menurut waktu. Informasi yang terdapat didalamnya dapat diperdalam dengan mengukur tingkat perubahan ini dengan volatilitas. *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARCH) diperkenalkan oleh Engle pada tahun 1982 dan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (GARCH) yang dikembangkan oleh Bollerslev pada tahun 1986 menjadi metode yang biasa digunakan dalam analisis finansial termasuk *return* dan volatilitas saham, suku bunga, dan nilai tukar uang. ARCH-GARCH model yang mempertimbangkan hubungan *equationmean* dan persamaan varians yang menghasilkan prediksi nilai volatilitas. GARCH menganggap variansi yang tidak konstan bukan suatu masalah melainkan dapat digunakan untuk memodelkan dan meramalkan (Hartati & Saluza, 2017). Model ini memiliki kelebihan dari model *financial time series* lainnya karena asumsi heteroskedastisitas tidak harus dipenuhi [2].

Model ARCH sebagai berikut (Engle, 1982):

$$h_t = \alpha + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

Model ARCH (1) (Engle, 1982):

$$\alpha_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2$$

Dikembangkan oleh tim Bollerslev (1989) model GARCH:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

GARCH (1,1):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_i \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_i \sigma_{t-1}^2$$

Keterangan:

h_t = varian bersyarat

α_i^2 = tingkat volatilitas

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

TABEL 1. HASIL UJI KRUSKAL WALLISH TERHADAP Z-SCORE INDEKS I SHARPE, TREYNOR, JENSEN, DAN GARCH

Test Statistics^{a,b}

	zscore
Kruskal-Wallis H	9.918
df	3
Asymp. Sig.	.019

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: metode

Sumber: Data diolah dengan SPSS

Hasil pengujian dengan uji *Kruskal Wallish* pada keemat metode didapatkan *Chi-Square* (χ^2) = 9,918, dengan probabilitas 0,019. Maka didapat diketahui bahwa probabilitas pengujian $\leq 0,05$ dan χ^2 hitung $>$ tabel (7,81). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengukuran kinerja saham antara metode *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen*, dan *Garch*. Dengan demikian hipotesis nihil (H0) ditolak. Adanya perbedaan antara keempat metode pengukuran kinerja portofolio tersebut menunjukkan bahwa pengukuran kinerja dengan menggunakan metode *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen*, dan *Garch* menghasilkan adanya perbedaan atas hasil kinerja portofolio dalam suatu periode.

Setelah melakukan uji *Kruskall Wallish*, selanjutnya dilakukan uji perbedaan *Mean Rank* antar *treatment* (perlakuan) pengukuran kinerja portofolio untuk menentukan metode kinerja mana yang paling konsisten. Pengujian antar *treatment* yang memiliki selisih *mean rank* yang paling rendah merupakan metode pengukuran kinerja portofolio yang paling konsisten. Hasil pengujian *mean rank* dapat dilihat dalam tabel 2 sebagai berikut:

TABEL 2. PERBANDINGAN ANTAR TREATMENT INDEKS SHRAPE, JENSEN, TREYNOR, DAN GARCH

Ranks			
	metode	N	Mean Rank
zscore	s	60	119.12
	t	60	126.87
	j	60	137.27
	g	60	98.75
	Total	240	

Sumber: Data diolah dengan SPSS

Hasil uji *mean rank* di atas menunjukkan bahwa metode *Treynor* yang paling konsisten dibandingkan dengan metode *Sharpe*, *Jensen*, dan *Garch* dalam pengukuran kinerja portofolio saham. Dapat dilihat seperti tabel 4.9 dibawah jumlah selisih *mean rank* Metode *Sharpe* sebesar 46.27, metode *Treynor* sebesar 46.27, metode *Jensen* sebesar 67.07 dan metode *Garch* sebesar 87.01, maka dari itu diambil jumlah selisih yang paling rendah yaitu metode *Sharpe*.

Secara konsep metode *Sharpe*, *Treynor*, dan *Jensen*

bersifat *Risk-adjusted performance* yang artinya pengukuran kinerja portofolio tidak hanya dilihat dari besarnya *return* portofolio saja, tetapi juga harus memperhatikan besarnya risiko yang ditanggung untuk memperoleh besarnya *return* tersebut, indeks *Sharpe* merupakan rasio sederhana yang dihitung dengan menggunakan *excess return* dengan risiko total atau standar deviasi, rasio ini menggambarkan hasil seberapa besar tingkat pengembalian kompensasi *return* yang didapat terhadap setiap unit risikonya. Indeks *Sharpe* disebut juga dengan *reward to variability ratio* yang mendasarkan perhitungannya pada garis pasar modal. Indeks *Treynor* menggunakan risiko sistematis atau beta sebagai pembagi, rasio ini sama dengan *Sharpe* hanya yang membedakan risiko yang diukur indeks ini menganggap portofolio sudah optimal atau sudah terdiversifikasi dengan sempurna. Rasio yang disebut juga dengan *reward to volatility ratio* yang mendasarkan perhitungan pada garis pasar sekuritas, hasil rasio ini menggambarkan seberapa besar tingkat *return* kompensasi yang diharapkan dari setiap unit risiko. Indeks *Jensen* merupakan indeks yang menunjukkan perbedaan antara tingkat *return* aktual yang diperoleh dengan tingkat *return* harapan jika portofolio tersebut berada pada garis pasar modal. Rasio *Jensen* dapat menggambarkan seberapa banyak saham yang dapat mengalahkan pasar. Sedangkan metode *Garch* berbeda dengan metode *Sharpe*, *Treynor*, maupun *Jensen*. *Garch* merupakan suatu model ekonometrika yang biasa digunakan dalam analisis finansial, metode *Garch* diperkenalkan oleh (Engle, 1982) dikembangkan oleh (Bollerslev, 1986). Metode *Garch* merupakan metode analisis *time series* yang tidak menjadikan masalah jika data memiliki sifat homokedastisitas, metode ini biasa digunakan untuk pendugaan volatilitas. Maka sudah dipastikan memiliki perbedaan karakteristik yang cukup signifikan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Hasil pengujian perbedaan pengukuran kinerja portofolio menggunakan metode *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen*, dan *Garch* dengan uji *Kruskal Wallish* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan dalam mengukur kinerja dengan menggunakan metode *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen* dan *Garch*.

- Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, adapun saran yang dapat penulis berikan bagi pihak-pihak berkepentingan dengan penelitian yaitu:

1. Penelitian ini memiliki berbagai keterbatasan. Oleh karena itu penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan periode pengamatan yang lebih lama dan menggunakan frekuensi data *return* harian serta metode pengukuran yang berbeda sehingga keakuratan data semakin baik.
2. Berdasarkan hasil penelitian sebaiknya perusahaan

lebih memperhatikan pengelolaan portofolio saham yang masih memiliki *return* yang rendah, tingkat risiko sistematis yang tinggi, dan tingkat risiko total yang tinggi agar kedepannya perusahaan dapat memberikan tingkat *return* yang sesuai dengan risiko yang ditanggung. Untuk calon investor yang ingin menginvestasikan dananya kepada perusahaan, sebaiknya letif dan lebih selektif dan tidak hanya melihat *return* yang diharapkan saja, tetapi juga perlu memperhatikan unsur risiko sehingga keputusan investasi yang diambil akan lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arbeila, L. (2018). Analisis Kinerja Portofolio Saham Syariah Menggunakan Metode Sharpe, Treynor, Jensen Garch pada Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI periode 2013-2017).
- [2] Citrayani, T. (2012). Perbandingan Kinerja Portofolio Saham LQ 45 Tahun 2012 Menggunakan Metode Jensen, Sharpe, dan Treynor.
- [3] Desvina, A. P., & Rahmah, N. (2016). Penerapan Metode ARCH/GARCH Dalam Peramalan Indeks Harga Saham Sektoral. *Jurnal Sains Matematika Dan Statistika*, 2(1).
- [4] Eliyawati, W. (2014). Penerapan Model GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity) untuk Menguji Pasar Modal Efisien di Indonesia (Studi pada Harga Penutupan (Closing Price) Indeks Saham LQ 45 Periode 2009-2011). *Jurnal Administrasi Bisnis SI Universitas Brawijaya*, 7(2), 1–10.
- [5] Engle, R. (2001). GARCH 101: The use of ARCH/GARCH models in applied econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 157–168. <https://doi.org/10.1257/jep.15.4.157>
- [6] Fahmi, I., & Hadi, Y. (2009). teori portofolio dan analisis investasi.
- [7] Fauziah. (2012). Universitas Indonesia Universitas Indonesia Jakarta. In *Fmipa Ui* (Vol. 1).
- [8] Hartati, , & Saluza, I. (2017). Aplikasi GARCH dalam Mengatasi Volatilitas Pada Data Keuangan. *Jurnal Matematika*, 7(2), 107. <https://doi.org/10.24843/jmat.2017.v07.i02.p87>
- [9] Herma Wiharno. (2018). Pengaruh ... (Herma). *Jurnal Riset Keuangan Dan Akuntansi*, 4(1), 70. <https://doi.org/10.25134/jrka.v4i1.1336>
- [10] Husnan, S. (2015). dasar dasar teori portofolio dan analisis sekuritas (E. Kelima, ed.).
- [11] Jogiyanto. (2017). teori portofolio dan analisis investasi (edisi kedua).
- [12] Liummah, K., Nastiti, A., & Suharsono, A. (2012). Analisis Volatilitas Saham Perusahaan Go Public dengan Metode ARCH-GARCH. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 1(1), 259–264.
- [13] Mediana, Y. (2018). Analisis Kinerja Portofolio Saham Menggunakan Metode Sharpe, Treynor, Jensen pada Sektor Industri Barang Konsumsi di Bursa Efek Indonesia periode 2012-2016.
- [14] Mishkin, Frederic S.(2008). Ekonomi Uang, Perbankan, dan Pasar Keuangan. Edisi 8. Salemba Empat:Jakarta
- [15] Mohammadi, H., & Su, L. (2010). International evidence on crude oil price dynamics: Applications of ARIMA-GARCH models. *Energy Economics*, 32(5), 1001–1008. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.04.009>
- [16] Nugroho.Susanto, & Rosely. (2018). Penggunaan MS Excel untuk Estimasi Model GARCH (1.1).*Jurnal Matematika Integratif*. Universitas Kristen Satya Wanaca.
- [17] Putra, R. D., Darminto, & Zahroh. (2013). Analisis Pemilihan

Investasi Saham Dengan Menggunakan Metode Capital Asset Pricing Model (CAPM) Dan Reward To Variability Ratio (RVAR) Sebagai Penentu Pengambilan Keputusan Investasi Saham. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 1(2), 21–30.

- [18] Reilly, F. K., & Brown, K. (2012). *Investment Analysis and Portfolio Management* (tenth Edit). South Western Cengage Learning, USA.
- [19] S, T. A. (2013). Diversifikasi Investasi Saham : Perbandingan Risiko Total Portofolio Melalui Diversifikasi Domestik Dan Internasional. *Jurnal Manajemen Teori Dan Terapan*, 6(1), 24–39.
- [20] Setiawan, C., & Oktariza, H. (2013). Syariah and conventional stocks performance of public companies listed on Indonesia Stock Exchange. *Journal of Accounting, Finance and Economics*, 3(1), 51–64.
- [21] Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bnadung Alfabeta.
- [22] Suherlan, R. (2016). Analisis Perbedaan Pengukuran Kinerja Portofolio dengan Menggunakan Metode Sharpe , Treynor dan Jensen pada Indeks Saham LQ 45 di Bursa Efek Indonesia periode 2013-2015.
- [23] Sulistyorini, A. (2009). Analisis Kinerja Portofolio Saham dengan Metode *Sharpe* , *Treynor* dan *Jensen* (Saham LQ 45 di Bursa Efek Indonesia Tahun 2003 sampai 2007). *Tesis*, Semarang: Universitas Diponegoro.
- [24] Suryawan, Y. (2003). Evaluasi Kinerja Portofolio saham di Bursa Efek Jakarta studi empiris saham-saham LQ 45. Universitas Diponegoro.
- [25] Sutrisno. (2009). *Manajemen Keuangan Teori, Konsep dan Aplikasi*.
- [26] Tandililin, E. (2010). *portofolio dan investasi teori dan aplikasi* (edisi pert). kanisius.
- [27] Wei, Y., Wang, Y., & Huang, D. (2010). Forecasting crude oil market volatility: Further evidence using *GARCH*-class models. *Energy Economics*, 32(6), 1477–1484. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.07.009>
- [28] Zubir, Z. (2011). *Manajemen Porofolio Penerapannya dalam Investasi Saham*. Salemba Empat.
- [29] www.idx.co.id www.bi.go.id
- [30] www.investasi.kontan.co.id
- [31] www.cnbniindonesia.com
- [32] www.yahoo.finance.com
- [33] www.Beritama.com
- [34] www.Bareksa.com
- [35] www.inilah.com