

## Analisis Perbedaan Kinerja Saham Perusahaan Berdasarkan Model *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen* dan *Sortino* Pada Kelompok Saham LQ 45 Di Bursa Efek Indonesia Periode 2010 – 2018

<sup>1</sup>Pantun Bukit, <sup>2</sup>Yunan Surono, <sup>3</sup>Nani Astriana

<sup>1</sup>Dosen Fakultas Ekonomi, Universitas Batanghari Jambi, Indonesia.

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Ekonomi, Universitas Batanghari Jambi, Indonesia.

<sup>3</sup>Mahasiswa Magister Manajemen Universitas Batanghari Jambi, Indonesia.

**Abstract.** *The research aims to prove the difference in stock performance of LQ 45 stock group companies in the Indonesia Stock Exchange period 2010 – 2018 based on the models Sharpe, Treynor, Jensen and Sortino, and to get a group of stocks that have the most performance well based on the four models. In this research the samples used were the LQ 45 stock group in the Indonesia Stock Exchange from 2010 – 2018 which always emerged as the LQ 45 index counter of as many as 21 issuers, which provided complete data from financial statements, not including banking stocks because it has different financial statements, does not do stock split and does not have a negative book equity. This form of research is an exploratory research. The results showed that based on the value of figures with Sharpe model in the range-15.92764 to the maximum range of 25.85580. For model number values with model Treynor in the range-0.22986 to the maximum range of 0.37314. The value of the Jensen model number in the range-0.08787 to the maximum range is 0.33096., while the number value with the Sortino model at the range-5.86684 to the maximum range of 9.52381. Based on the measurement of the performance of groups with the Sharpe model has a minimal performance score with Z-score-2.88024 which occurred in July of 2013., while the maximum performance score with Z-score 4.36889 happened in August of 2018. The Treynor model has a minimal performance score with Z-score - 2.88024 that occurred in July of 2013., while the maximum performance score with Z-score 4.36889 occurred in August of 2018. On the Jensen model had a minimal performance score with Z-score-1.99550 which occurred in July of 2013., while the maximum performance score with Z-score 7.30738 occurred in August of 2018. On the Sortino model had a minimal performance score with Z-score-2.88024 which took place in July of 2013., while the maximum performance score with Z-score 4.36889 occurred in August of 2018. The results of the test with Kruskal Wallish test on the four models acquired  $\chi^2 = 4.267$ , with a probability of 0.118. Then it can be known that the probability of testing  $> 0.05$  and  $\chi^2$  count  $< \chi^2$  table 5.32. These results showed that there was no significant difference between testing with models of Sharpe, Treynor, Jensen and Sortino. Thus the nil hypothesis ( $H_0$ ) In this study was received. Another test by comparing the calculation of the stock group performance calculations as a continuation of the Kruskal Wallish test was obtained there is no meaningful difference between each treatment by looking at the difference to the four mean rank, which demonstrates consistency in the interdistinction between the four measurements.*

**Keywords:** *performance group stock, Sharpe model, Treynor model, Jensen model, Sortino model.*

### PENDAHULUAN

Pasar modal merupakan suatu pasar untuk berbagai instrumen keuangan (sekuritas) jangka panjang yang bisa diperjualbelikan baik dalam bentuk hutang ataupun modal sendiri, baik yang diterbitkan oleh pemerintah, *public authorities* maupun perusahaan swasta. Pasar modal memberikan kesempatan pada pihak pengusaha untuk memperoleh dana segar melalui *go public*, sedangkan investor memiliki kesempatan untuk turut serta memiliki perusahaan dengan membeli saham. Markowitz (1952), menyarankan bagi para investor dalam melakukan suatu investasi, investor sebaiknya tidak menempatkan investasinya hanya pada satu jenis media investasi saja. Para investor secara rasional akan mencari portofolio yang memberikan pengembalian maksimal dengan risiko seminimal mungkin. Instrumen keuangan dimaksud meliputi saham, obligasi, valas, deposito, indeks harga saham, produk derivatif lainnya (Samsul, 2006). Portofolio dikategorikan efisien apabila memiliki tingkat risiko yang sama, mampu memberikan tingkat keuntungan yang lebih tinggi, atau mampu menghasilkan tingkat keuntungan yang sama, tetapi dengan risiko yang lebih rendah. Elton dan Gruber (1977). Sedangkan portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio yang efisien (Tandelilin, 2001). Peneliti akan mencoba untuk menggunakan 4 parameter yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja portofolio yang dikembangkan oleh *William Sharpe*, *Jack Treynor*, *Michael Jensen* dan *Sortino*. Keempat pengukuran kinerja ini dinamakan pengukuran dengan menggunakan model Sharpe, model Treynor, model Jensen yang tergolong sebagai *modern portfolio theory* (MPT) dan model Sortino yang merupakan *post-modern portfolio theory*. Sortino (1980), memperkenalkan suatu rasio baru. Rasio ini menghitung *excess return*

portofolio dari *Minimum Acceptable Return* (MAR) untuk setiap *downside deviation*. Rasio ini kemudian dikenal dengan nama *Sortino ratio*.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, mengenai pengukuran kinerja portofolio menggunakan metode Sharpe, Treynor dan Jensen. Salah satunya, penelitian yang dilakukan oleh Jobson dan Korkie (1981), menunjukkan hasil bahwa Sharpe dan Jensen menunjukkan kinerja yang baik pada data bulanan dan sampel yang kecil sedangkan Treynor tidak menunjukkan kinerja yang baik pada sampel yang kecil dengan menggunakan alat analisis t-test. Penelitian lain juga dilakukan oleh Fadlul Fitri (2002), menggunakan Metode Sharpe, Jensen dan Treynor dengan Kendall coefficient menghasilkan bahwa nilai rata-rata keseluruhan untuk RVAR, RVOL dan ALPHA dari portofolio yang terdiri dari saham-saham beragam industri yang tidak termasuk ke dalam Indeks LQ45, sehingga saham yang layak untuk diinvestasikan adalah saham-saham Indeks LQ45. Hasil statistik adalah beta dan uji konsistensi menunjukkan nilai statistik W signifikan. Portofolio optimal dengan menggunakan Metode Sharpe, Jensen, dan Treynor dengan Z-Score Suryawan (2003), menunjukkan pengukuran kinerja portofolio dengan metode Sharpe, Jensen, dan Treynor akan memiliki karakteristik angka indeks yang berbeda satu sama lain, sehingga tidak dapat dibandingkan satu sama lainnya secara langsung sehingga diperlukan standarisasi ukuran kinerja. Simforianus dan Hutagaol (2008), melihat posisi Reksa Dana yang tergolong superior dan ada tidaknya konsistensi kinerja Reksa Dana tersebut.

Sulistiyorini (2009), dalam penelitian tersebut melakukan analisis kinerja portofolio saham LQ45 menggunakan metode Sharpe, Treynor dan Jensen. Perhitungan kinerja portofolio saham dalam penelitian menggunakan uji beda dengan menggunakan *One Way of Variance by Rank* dengan Kruskal-Wallis, yang sebelumnya dilakukan transformasi data untuk menstandarkan ukuran kinerja tersebut yaitu dengan menggunakan transformasi Z-score (standardized). Dengan melihat selisih ketiga *mean rank* maka metode Treynor adalah yang paling menunjukkan konsistensi terhadap ketidakbedaan antar ketiga pengukuran, karena Treynor memiliki selisih *mean rank* yang paling rendah terhadap Sharpe maupun Jensen.

Tehrani (2011) menganalisis kinerja portofolio dari perusahaan investasi yang terdaftar di Bursa Efek Tehran pada periode 2006 - 2010 dengan menggunakan metode Sharpe, Treynor dan Sortino. Hasil pengujian data dengan menggunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa distribusi data tidak normal. Akhirnya peneliti menggunakan uji non-parametrik untuk menguji hipotesis. Dan dengan menggunakan uji Friedman dan Wilcoxon, hasilnya menunjukkan bahwa ketiga metode tersebut memiliki kontrol yang lebih baik untuk risiko sistematis daripada komponen lainnya. Ataie (2012) mengevaluasi kinerja perusahaan-perusahaan dengan menggunakan model Sortino, EROV dan M3. Penelitian ini menggunakan data dari tahun 2006 sampai dengan 2010 dengan menggunakan 42 sampel perusahaan. Dimana peneliti ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil kinerja dari ketiga model tersebut, dan membandingkannya dengan kinerja pasar apakah lebih baik atau tidak. Penelitian ini menggunakan pengukuran kinerja dengan model Sortino, EROV dan M3 dan menggunakan metode statistik ANOVA dengan Tukey Test. Peneliti menemukan bahwa kinerja perusahaan-perusahaan ternyata berbeda, dan hasil perhitungan dengan metode rasio EROV terbukti signifikan dan lebih besar dibandingkan dengan hasil dari metode Sortino dan M3. Lina Meytasari (2013), penelitian tersebut untuk mengevaluasi kinerja Reksa Dana Saham yang terdaftar di BAPEPAM Indonesia dengan model EROV, Sortino dan Sharpe. Penelitian ini menggunakan Reksa Dana Saham yang aktif dari tahun 2008 sampai tahun 2012. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari 30 sampel Reksa Dana Saham. Pada penelitian ini, dengan menggunakan model Sharpe, model Treynor, model Jensen dan model Sortino mengasumsikan adanya hubungan linear antara pengembalian (*return*) portofolio dengan pengembalian dari index pasar. Keempat model tersebut mendasarkan analisisnya pada *return* masa lalu untuk memprediksikan *return* dan risiko masa datang.

Teori keuangan menjelaskan bahwa bila risiko investasi meningkat maka tingkat keuntungan yang disyaratkan investor semakin besar. *Return* dan risiko mempunyai hubungan yang serarah dan linear, atau yang sering dikenal dengan *high risk high return*, yang artinya semakin besar risiko yang harus ditanggung, semakin besar pula *return* yang dihasilkan. Bursa Efek Indonesia (BEI) memiliki sekelompok saham yang mempunyai likuiditas tinggi, kapitalisasi pasar yang besar, memiliki prospek pertumbuhan, memiliki frekuensi perdagangan tinggi, serta kondisi keuangan yang cukup baik, tidak fluktuatif dan secara obyektif telah diseleksi oleh BEI, dan merupakan saham yang aman dimiliki karena fundamental kinerja saham

tersebut bagus, dan paling banyak diminati oleh para investor, sehingga dari sisi risiko kelompok saham LQ 45 memiliki risiko terendah dibandingkan saham-saham lain.

### **Landasan Teori**

#### **Kinerja Portofolio**

Markowitz berasumsi bahwa preferensi investor hanya didasarkan pada *return* ekspektasi yang diinginkan (*mean*) dan besarnya risiko (*variance*) portofolio yang dapat ditoleransi oleh investor tanpa mempertimbangkan aktiva bebas risiko (*risk free asset*) sehingga model ini disebut juga dengan *mean variance model*. Perkembangan konsep pengukuran kinerja portofolio terjadi pada tahun 60-an yang dipelopori oleh Wiliam Sharpe, Treynor, dan Michael Jensen. Konsep ini berdasarkan teori *Capital Market*. Ketiga ukuran ini dikenal dengan istilah *composite (risk-adjusted) measure of portofolio performance* karena mengkombinasikan antara *return* dan *risk* dalam suatu perhitungan (Jogiyanto, 2003).

#### **Model Sharpe.**

Kinerja portofolio dengan menggunakan konsep dari Garis Pasar Modal / *Capital Market Line* (CML) atau lebih dikenal dengan istilah *Reward to Variability Ratio* (RVAR). Dimana Sharpe menyatakan series kinerja portofolio dihitung merupakan hasil bersih dari portofolio dengan tingkat bunga bebas risiko per unit risiko dengan diberi simbol  $S_p$ . Indeks kinerja Sharpe dihitung dengan rumus berikut (Manurung, 2000):

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

Dimana;  $S_p$  = indeks kinerja Sharpe;  $R_p$  = *return* portofolio atau tingkat pengembalian pasar;  $R_f$  = *return* bebas risiko tingkat bunga bebas risiko.;  $\sigma_p$  = total risiko yaitu hasil jumlah dari risiko sistematis dan risiko unsistematis.

Portofolio sama dengan portofolio pasar maka total risiko sama dengan risiko sistematis atau risiko pasar atau dapat disebut dengan beta.

#### **Model Treynor.**

Treynor mengansumsikan bahwa portofolio sangat diversifikasi dikenal dengan istilah *Reward to Volatility Ratio* (RVOR). Oleh karenanya indeks Treynor menyatakan series kinerja portofolio dihitung merupakan hasil bersih dari portofolio dengan tingkat suku bunga bebas risiko per unit risiko pasar portofolio tersebut dengan diberi simbol  $T_p$ . Indeks kinerja Treynor dihitung dengan formula berikut (Manurung, 2000):

$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}$$

Dimana;  $T_p$  = indeks kinerja Treynor;  $R_p$  = *return* portofolio atau tingkat pengembalian pasar;  $R_f$  = *return* bebas risiko tingkat bunga bebas risiko;  $\beta_p$  = Risiko pasar dari portofolio atau risiko sistematis portofolio.

Dalam menghitung indeks Treynor ini maka asumsi yang harus diperhatikan bahwa hasilnya memberikan evaluasi pada satu periode, karena tingkat pengembalian portofolio dan risiko membutuhkan periode yang panjang. Bila periode yang dipergunakan cukup pendek maka risiko yang dihitung dengan beta memberikan hasil yang tidak wajar atau tidak representatif.

#### **Model Jensen.**

Jensen sangat memperhatikan CAPM dalam mengukur kinerja portofolio tersebut yang sering disebut dengan Jensen ALPHA (*Differential Return Measure*). Jensen ALPHA merupakan sebuah ukuran absolut yang mengestimasi tingkat pengembalian konstan selama periode investasi dimana memperoleh tingkat Jensen ALPHA pengembalian diatas (dibawah) dari *buy-hold strategy* dengan risiko sistematis yang sama. Adapun formula Jensen ALPHA sebagai berikut (Manurung, 2000):

$$a_p = R_p - [R_f + b_p(R_m - R_f)]$$

Dimana;  $a_p$  = Indeks Jensen;  $R_p$  = *return* portofolio atau tingkat pengembalian pasar;  $R_f$  = *return* bebas risiko tingkat bunga bebas risiko;  $b_p$  = koefisien beta pasar

Semakin tinggi ap yang positif maka kinerja portofolionya semakin baik.

**Model Sortino.**

Pada awal tahun 1980, Sortino memperkenalkan suatu rasio baru. Rasio ini menghitung *excess return* portofolio dari *Minimum Acceptable Return* (MAR) untuk setiap *downside deviation*. Rasio ini kemudian dikenal dengan nama Sortino ratio. Tingkat suku bunga Sertifikat Bank Indonesia digunakan sebagai tingkat suku bunga bebas risiko. Besarnya *Minimal Acceptable Return* (MAR) adalah tingkat suku bunga minimum yang diharapkan sebagai *return* oleh setiap investor dari investasi yang dilakukannya. *Return* yang berada dibawah MAR maka akan dianggap sebagai *return* yang tidak menguntungkan atau risiko dan *return* yang lebih besar dari MAR akan dikatakan sebagai *return* yang menguntungkan (Simforianus dan Hutagaol, 2008). Metode ini hampir serupa dengan pengukuran yang dilakukan oleh metode Sharpe dengan dua perbedaan utama yaitu imbal hasil aset bebas risiko diganti dengan imbal hasil minimum yang diharapkan dan standar deviasi yang digunakan hanya standar deviasi dari imbal hasil portofolio yang berada dibawah imbal hasil minimum yang ditetapkan dimana dalam penelitian ini hasil minimum yang ditetapkan berasal dari nilai suku bunga Bank Indonesia. Adapun formula perhitungan yang digunakan adalah:

$$SOR = R_p - R_f / \sigma_{down}$$

Dimana: Rp = Rata-rata return portofolio Reksa Dana; Rf = Suku bunga bebas risiko yang ditetapkan sebagai MAR;  $\sigma_{down}$  = *Downside deviation*

Menurut Chaudry dan Johnson (2008) adapun *downside deviation* (DD) sendiri dapat dihitung dengan formula berikut:

$$DD^2 = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (R_{pt} - MAR)$$

Dimana: Rpt = Return portofolio pada periode t, (Rpt ≤ MAR); MAR = *Minimum Acceptable Return*, yakni suku bunga bebas risiko (BI rate);

Dengan syarat (Simforianus, dkk, 2008): jika (Rp - MAR) negatif, maka digunakan (Rp - MAR); jika (Rp - MAR) positif, maka digunakan angka 0

**HASIL**

**Analisis Kinerja Kelompok Saham berdasarkan Model Sharpe**

Pengukuran menggunakan model Sharpe atau juga disebut sebagai *Reward to Variability Ratio* (RVAR) menekankan pada risiko total atau deviasi standar. Deviasi standar menunjukkan besar kecilnya perubahan *return* suatu saham terhadap *return* rata rata saham yang bersangkutan. Untuk kepentingan memprediksi kinerja masa datang digunakan data masa lalu. *Return* rata-rata masa lalu dianggap sebagai *return* prediksi masa datang dan deviasi standar *return* masa lalu dianggap sebagai prediksi risiko masa datang. Untuk menganalisis kinerja menggunakan model Sharpe dibutuhkan data seperti *avarage return*, deviasi standar, dan *risk free rate*. Hasil dari perhitungan kinerja saham dari ke-17 kelompok saham LQ 45 dengan model Sharpe untuk masing-masing periode, dimana warna kuning merupakan bulan dimana mencapai nilai negatif.

**Tabel.1**  
**Kinerja Saham berdasarkan Model Sharpe kelompok saham LQ 45 periode 2010 – 2018.**

		Model Sharpe								
	Bulan/ Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Januari		-8,9425	3,6016	1,2276	-0,0728	-0,8570	4,6086	-2,1267	7,4177
2	Februari	-0,5229	-4,9277	5,4756	2,9579	4,7388	3,6873	5,3546	2,2432	-1,7268
3	Maret	6,2286	4,3522	5,5579	0,7874	4,1109	-0,3638	8,6873	1,1450	-8,6577
4	April	1,4654	3,5240	-2,0356	2,5420	4,4159	-7,8082	-0,1617	0,5222	-1,1017
5	Mei	-4,7813	0,1486	-7,0119	0,2301	0,3367	5,1222	-3,8792	-0,1180	-10,3904
6	Juni	3,4011	0,7518	-2,5905	-6,7435	0,1894	-6,2691	8,3845	1,0730	-13,9608
7	Juli	5,6044	3,1860	5,0888	-15,9276	4,2375	-6,2951	8,5403	3,6072	3,1421
8	Agustus	0,3927	-4,8898	-2,6334	-0,3554	-0,4882	-8,0427	18,8268	5,9718	25,8558
9	September	8,8926	-6,9169	6,0579	-8,6943	-2,3249	-0,9317	2,7296	0,9908	-3,7606
10	Oktober	3,8124	9,7154	-3,5959	1,9917	0,2031	6,3687	6,7727	3,9422	-3,6135
11	November	-2,0117	5,9974	-3,5702	-1,6361	-0,6377	-4,8612	-2,2244	-4,3721	-3,6544
12	Desember	3,9358	2,5383	3,7621	-1,1252	-0,9692	1,4799	0,6435	-0,2425	2,3503

Sumber; data olahan, 2019

**Analisis Kinerja Kelompok Saham berdasarkan Model Treynor.**

Model Treynor atau sering disebut sebagai *Reward to Volatility Ratio (RVOR)*, menggunakan *return* rata-rata masa lalu sebagai *expected return* dan juga beta sebagai tolak ukur risiko. Beta menunjukkan besar kecilnya perubahan *return* suatu kelompok saham terhadap perubahan market *return*. Sebagai tolak ukur risiko investasi digunakan beta karena pada umumnya fluktuasi harga saham dipengaruhi oleh fluktuasi pasar. Suatu sekuritas yang mempunyai beta < 1 dikatakan berisiko lebih kecil dari risiko kelompok pasar. Sebaliknya suatu sekuritas yang mempunyai nilai beta > 1 dikatakan mempunyai risiko sistematis yang lebih besar dari risiko pasar.

**Tabel 2**  
**Kinerja Kelompok Saham berdasarkan Model Treynor saham LQ 45 periode 2010 – 2018.**

Model Treynor										
	Bulan/ Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Januari		-0,1291	0,0520	0,0177	-0,0011	-0,0124	0,0665	-0,0307	0,1070
2	Februari	-0,0075	-0,0711	0,0790	0,0427	0,0684	0,0532	0,0773	0,0324	-0,0249
3	Maret	0,0899	0,0628	0,0802	0,0114	0,0593	-0,0053	0,1254	0,0165	-0,1249
4	April	0,0211	0,0509	-0,0294	0,0367	0,0637	-0,1127	-0,0023	0,0075	-0,0159
5	Mei	-0,0690	0,0021	-0,1012	0,0033	0,0049	0,0739	-0,0560	-0,0017	-0,1499
6	Juni	0,0491	0,0108	-0,0374	-0,0973	0,0027	-0,0905	0,1210	0,0155	-0,2015
7	Juli	0,0809	0,0460	0,0734	-0,2299	0,0612	-0,0908	0,1232	0,0521	0,0453
8	Agustus	0,0057	-0,0706	-0,0380	-0,0051	-0,0070	-0,1161	0,2717	0,0862	0,3731
9	September	0,1283	-0,0998	0,0874	-0,1255	-0,0336	-0,0134	0,0394	0,0143	-0,0543
10	Oktober	0,0550	0,1402	-0,0519	0,0287	0,0029	0,0919	0,0977	0,0569	-0,0521
11	November	-0,0290	0,0866	-0,0515	-0,0236	-0,0092	-0,0702	-0,0321	-0,0631	-0,0527
12	Desember	0,0568	0,0366	0,0543	-0,0162	-0,0140	0,0214	0,0093	-0,0035	0,0339

Sumber; data olahan, 2019.

**Analisis Kinerja Kelompok Saham berdasarkan Model Jensen.**

Model Jensen hanya menerima investasi yang *return* melebihi *expected return* atau minimum *rate of return*. *Return* yang dimaksud adalah *return* rata-rata masa lalu, sedangkan minimum *rate of return* adalah *expected return* yang dihitung dengan *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*. Selisih antara *average return* dengan minimum *rate of return* disebut sebagai alpha. *Jensen ALPHA* merupakan sebuah ukuran absolut yang mengestimasi tingkat pengembalian konstan selama periode investasi dimana memperoleh tingkat *Jensen ALPHA* pengembalian diatas (dibawah) dari *buy-hold strategy* dengan risiko sistematis yang sama. Untuk menganalisis model *Jensen* membutuhkan data seperti *average return*, beta saham, *minimum rate*, dan *risk free rate*.

**Tabel 3**  
**Kinerja Kelompok Saham berdasarkan Model Jensen saham LQ 45 periode 2010 – 2018.**

Model Jensen										
	Bulan/ Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Januari		-0,0272	0,0200	-0,0148	-0,0364	-0,0226	0,0191	-0,0185	0,0681
2	Februari	0,01707	-0,0492	0,0301	-0,0336	0,0175	-0,0142	-0,0005	0,0123	-0,0165
3	Maret	0,00136	-0,0087	0,0426	-0,0028	0,0247	-0,0174	0,0684	-0,0130	-0,0321
4	April	-0,03383	0,0149	-0,0229	0,0103	0,0366	-0,0136	0,0058	-0,0110	0,0256
5	Mei	-0,01407	-0,0002	-0,0073	0,0197	-0,0057	0,0280	-0,0338	-0,0162	-0,0225
6	Juni	0,00632	-0,0012	-0,0680	-0,0096	0,0041	-0,0153	0,0283	-0,0044	-0,0407
7	Juli	0,03199	-0,0089	0,0141	-0,0879	0,0047	-0,0493	0,0708	0,0459	0,0148
8	Agustus	0,01670	0,0024	-0,0114	0,0714	-0,0067	-0,0528	0,0358	0,0249	0,3310
9	September	0,00565	-0,0169	0,0291	-0,0539	-0,0313	0,0593	-0,0043	-0,0358	-0,0023
10	Oktober	0,01818	0,0150	-0,0646	0,0047	0,0072	0,0117	0,0350	0,0361	-0,0226
11	November	0,01933	0,0313	-0,0158	0,0351	0,0025	-0,0532	0,0356	-0,0520	-0,0467
12	Desember	0,01672	0,0087	0,0354	0,0077	-0,0229	-0,0223	-0,0187	-0,0754	0,0141

Sumber; data olahan, 2019.

**Analisis Kinerja Kelompok Saham berdasarkan Model Sortino.**

Tingkat suku bunga Sertifikat Bank Indonesia digunakan sebagai tingkat suku bunga bebas risiko. Besarnya *Minimal Acceptable Return (MAR)* adalah tingkat suku bunga minimum yang diharapkan sebagai

return oleh setiap investor dari investasi yang dilakukannya. Return yang berada dibawah MAR maka akan dianggap sebagai return yang tidak menguntungkan atau risiko dan return yang lebih besar dari MAR akan dikatakan sebagai return yang menguntungkan.

**Tabel 4**  
**Kinerja kelompok Saham berdasarkan Model Sortino saham LQ 45 periode 2010 – 2018.**

		Model Sortino								
	Bulan/ Tahun	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Januari		-3,2939	1,3266	0,4522	-0,0268	-0,3157	1,6976	-0,7834	2,7323
2	Februari	-0,1926	-1,8151	2,0169	1,0895	1,7455	1,3582	1,9723	0,8263	-0,6361
3	Maret	2,2943	1,6031	2,0472	0,2900	1,5142	-0,1340	3,1999	0,4218	-3,1890
4	April	0,5398	1,2980	-0,7498	0,9363	1,6266	-2,8761	-0,0596	0,1923	-0,4058
5	Mei	-1,7612	0,0547	-2,5828	0,0848	0,1240	1,8867	-1,4289	-0,0435	-3,8272
6	Juni	1,2528	0,2769	-0,9542	-2,4839	0,0698	-2,3092	3,0884	0,3952	-5,1424
7	Juli	2,0643	1,1735	1,8744	-5,8668	1,5609	-2,3188	3,1457	1,3287	1,1574
8	Agustus	0,1447	-1,8011	-0,9700	-0,1309	-0,1798	-2,9625	6,9347	2,1997	9,5238
9	September	3,2755	-2,5478	2,2314	-3,2025	-0,8564	-0,3432	1,0054	0,3650	-1,3852
10	Oktober	1,4043	3,5786	-1,3245	0,7336	0,0748	2,3459	2,4947	1,4521	-1,3310
11	November	-0,7410	2,2091	-1,3150	-0,6026	-0,2349	-1,7906	-0,8193	-1,6104	-1,3461
12	Desember	1,4497	0,9350	1,3857	-0,4145	-0,3570	0,5451	0,2370	-0,0893	0,8657

Sumber; data olahan, 2019.

#### **Perbandingan Kinerja Kelompok Saham berdasarkan Model Sharpe, Treynor, Jensen dan Sortino.**

Kinerja kelompok saham akan diukur dengan menggunakan empat model yang berbeda yaitu Model Sharpe, Treynor, Jensen dan Sortino. Pengukuran kinerja kelompok saham untuk ke empat model yang berbeda tersebut memerlukan data-data berupa return kelompok saham, standar deviasi, return pasar dan risk free rate. Mengingat formulasi dan karakteristik pengukuran kinerja dari masing-masing adalah berbeda, maka nilai model kinerja yang diperoleh dari hasil perhitungan angka model juga berbeda. Masing-masing model kinerja kelompok saham memiliki dasar angka relatif yang tidak dapat dibandingkan secara langsung satu dengan yang lainnya mengingat model pengukurannya adalah berbeda-beda. Dalam penelitian ini akan dicoba menstandarisasi nilai angka model dari ke empat model pengukuran tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ketiga model pengukuran kinerja tersebut adalah berbeda atau tidak ada beda untuk 1 kelompok yang sama, maka terlebih dahulu mencari nilai standar dari masing-masing pengukuran kinerja. Nilai standar akan dihitung dengan menggunakan masing-masing angka relatif dengan model standardized (transformasi Z-score). Z-score adalah cara mengkonversikan nilai data ke dalam skor standardized yang memiliki nilai means (rata-rata) sama dengan 0 (nol) dan standar deviasinya sama dengan 1 (satu).

**Tabel 5**  
**Kinerja Saham berdasarkan Nilai Z-Score kelompok saham LQ 45 periode 2010 – 2018.**

Periode	Nilai Z Sharpe	Nilai Z Treynor	Nilai Z Jensen	Nilai Z Sortino
Jan-10				
Feb-10	-0,20762	-0,20762	0,33536	-0,20762
Mar-10	0,96370	0,96370	-0,01357	0,96370
Apr-10	0,13733	0,13733	-0,79517	0,13733
May-10	-0,94643	-0,94643	-0,35612	-0,94643
Jun-10	0,47315	0,47315	0,09676	0,47315
Jul-10	0,85541	0,85541	0,66672	0,85541
Aug-10	-0,04878	-0,04878	0,32728	-0,04878
Sep-10	1,42589	1,42589	0,08167	1,42589
Oct-10	0,54451	0,54451	0,36008	0,54451
Nov-10	-0,46592	-0,46592	0,38559	-0,46592
Dec-10	0,56593	0,56593	0,32766	0,56593
Jan-11	-1,66838	-1,66838	-0,64787	-1,66838
Feb-11	-0,97182	-0,97182	-1,13676	-0,97182
Mar-11	0,63816	0,63816	-0,23649	0,63816
Apr-11	0,49448	0,49448	0,28791	0,49448
May-11	-0,09113	-0,09113	-0,04804	-0,09113
Jun-11	0,01353	0,01353	-0,07049	0,01353

Jul-11	0,43584	0,43584	-0,24082	0,43584
Aug-11	-0,96525	-0,96525	0,00866	-0,96525
Sep-11	-1,31695	-1,31695	-0,41989	-1,31695
Oct-11	1,56864	1,56864	0,28879	1,56864
Nov-11	0,92360	0,92360	0,65184	0,92360
Dec-11	0,32347	0,32347	0,15000	0,32347
Jan-12	0,50794	0,50794	0,40093	0,50794
Feb-12	0,83306	0,83306	0,62407	0,83306
Mar-12	0,84735	0,84735	0,90209	0,84735
Apr-12	-0,47007	-0,47007	-0,55152	-0,47007
May-12	-1,33342	-1,33342	-0,20574	-1,33342
Jun-12	-0,56635	-0,56635	-1,55339	-0,56635
Jul-12	0,76596	0,76596	0,27037	0,76596
Aug-12	-0,57379	-0,57379	-0,29670	-0,57379
Sep-12	0,93409	0,93409	0,60296	0,93409
Oct-12	-0,74077	-0,74077	-1,47801	-0,74077
Nov-12	-0,73631	-0,73631	-0,39448	-0,73631
Dec-12	0,53578	0,53578	0,74301	0,53578
Jan-13	0,09608	0,09608	-0,37247	0,09608
Feb-13	0,39627	0,39627	-0,78894	0,39627
Mar-13	0,01970	0,01970	-0,10494	0,01970
Apr-13	0,32412	0,32412	0,18493	0,32412
May-13	-0,07699	-0,07699	0,39412	-0,07699
Jun-13	-1,28686	-1,28686	-0,25588	-1,28686
Jul-13	-2,88024	-2,88024	-1,99550	-2,88024
Aug-13	-0,17857	-0,17857	1,54247	-0,17857
Sep-13	-1,62531	-1,62531	-1,24157	-1,62531
Oct-13	0,22864	0,22864	0,06010	0,22864
Nov-13	-0,40076	-0,40076	0,73514	-0,40076
Dec-13	-0,31212	-0,31212	0,12798	-0,31212
Jan-14	-0,12955	-0,12955	-0,85134	-0,12955
Feb-14	0,70524	0,70524	0,34596	0,70524
Mar-14	0,59630	0,59630	0,50456	0,59630
Apr-14	0,64923	0,64923	0,76930	0,64923
May-14	-0,05850	-0,05850	-0,17021	-0,05850
Jun-14	-0,08405	-0,08405	0,04808	-0,08405
Jul-14	0,61827	0,61827	0,06041	0,61827
Aug-14	-0,20161	-0,20161	-0,19169	-0,20161
Sep-14	-0,52027	-0,52027	-0,73977	-0,52027
Oct-14	-0,08168	-0,08168	0,11543	-0,08168
Nov-14	-0,22754	-0,22754	0,01253	-0,22754
Dec-14	-0,28505	-0,28505	-0,55286	-0,28505
Jan-15	-0,26560	-0,26560	-0,54464	-0,26560
Feb-15	0,52282	0,52282	-0,35925	0,52282
Mar-15	-0,18003	-0,18003	-0,43087	-0,18003
Apr-15	-1,47157	-1,47157	-0,34641	-1,47157
May-15	0,77175	0,77175	0,57919	0,77175
Jun-15	-1,20455	-1,20455	-0,38410	-1,20455
Jul-15	-1,20907	-1,20907	-1,13891	-1,20907
Aug-15	-1,51226	-1,51226	-1,21656	-1,51226
Sep-15	-0,27854	-0,27854	1,27381	-0,27854
Oct-15	0,98802	0,98802	0,21715	0,98802
Nov-15	-0,96030	-0,96030	-1,22530	-0,96030
Dec-15	0,13985	0,13985	-0,53899	0,13985
Jan-16	0,68266	0,68266	0,37970	0,68266
Feb-16	0,81208	0,81208	-0,05554	0,81208
Mar-16	1,39028	1,39028	1,47479	1,39028
Apr-16	-0,14496	-0,14496	0,08438	-0,14496
May-16	-0,78992	-0,78992	-0,79380	-0,78992
Jun-16	1,33774	1,33774	0,58460	1,33774
Jul-16	1,36476	1,36476	1,52962	1,36476
Aug-16	3,14942	3,14942	0,75119	3,14942

Sep-16	0,35666	0,35666	-0,13971	0,35666
Oct-16	1,05810	1,05810	0,73307	1,05810
Nov-16	-0,50282	-0,50282	0,74802	-0,50282
Dec-16	-0,00527	-0,00527	-0,45827	-0,00527
Jan-17	-0,48588	-0,48588	-0,45520	-0,48588
Feb-17	0,27228	0,27228	0,22868	0,27228
Mar-17	0,08175	0,08175	-0,33247	0,08175
Apr-17	-0,02632	-0,02632	-0,28782	-0,02632
May-17	-0,13738	-0,13738	-0,40459	-0,13738
Jun-17	0,06925	0,06925	-0,14103	0,06925
Jul-17	0,50891	0,50891	0,97571	0,50891
Aug-17	0,91915	0,91915	0,50947	0,91915
Sep-17	0,05499	0,05499	-0,83863	0,05499
Oct-17	0,56703	0,56703	0,75902	0,56703
Nov-17	-0,87544	-0,87544	-1,19787	-0,87544
Dec-17	-0,15898	-0,15898	-1,71737	-0,15898
Jan-18	1,17001	1,17001	1,46879	1,17001
Feb-18	-0,41650	-0,41650	-0,40926	-0,41650
Mar-18	-1,61895	-1,61895	-0,75713	-1,61895
Apr-18	-0,30804	-0,30804	0,52578	-0,30804
May-18	-1,91957	-1,91957	-0,54305	-1,91957
Jun-18	-2,53901	-2,53901	-0,94855	-2,53901
Jul-18	0,42823	0,42823	0,28457	0,42823
Aug-18	4,36889	4,36889	7,30738	4,36889
Sep-18	-0,76934	-0,76934	-0,09491	-0,76934
Oct-18	-0,74383	-0,74383	-0,54512	-0,74383
Nov-18	-0,75092	-0,75092	-1,08118	-0,75092
Dec-18	0,29085	0,29085	0,26907	0,29085

Sumber; data olahan ,2019

Pengukuran kinerja kelompok dengan model *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen* dan *Sortino* akan memiliki karakteristik angka model yang berbeda satu sama lain sehingga tidak dapat dibandingkan satu dengan lainnya secara langsung sehingga diperlukan standarisasi ukuran kinerja yang dapat digunakan untuk membandingkan pengukuran kinerja kelompok yang menggunakan model *Sharpe*, model *Treynor*, model *Jensen* dan model *Sortino* yaitu dengan transformasi Z-score (standardized). Nilai-nilai Z-score tersebut akan menunjukkan jangkauan dari masing-masing ukuran kinerja yang dihitung dengan model yang berbeda. Setelah masing-masing periode kinerja sudah memiliki rangking tertentu dari pengukuran kinerja kelompok dengan model yang berbeda, maka langkah selanjutnya adalah menguji apakah kinerja kelompok pada tiap-tiap periode akan memiliki rangking yang sama jika diukur dengan menggunakan empat model yang berbeda. Karena data yang digunakan selanjutnya adalah berupa rangking, maka pengujian dengan statistik non parametrik akan lebih tepat digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan individu/sampel yang sama/kasus yang sama dengan kondisi yang berbeda. Setiap sampel diukur dengan semua kondisi, maka untuk desain seperti ini disebut dengan *One way analysis of variance by rank* dengan model yang digunakan adalah uji Kruskal Wallish.

**Tabel 6**  
Npar Tests

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Model Treynor	107	,000000	1,0000000	-2,8802	4,3689
Model Jensen	107	,000000	1,0000000	-1,9955	7,3074
Model Sortino	107	,000000	1,0000000	-2,8802	4,3689
Model Sharpe	107	,000000	1,0000000	-2,8802	4,3689

Sumber; Hasil olahan, 2019

Tabel 6 diatas menunjukkan jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 107 dengan nilai mean 0 dan standar deviasi sebesar 1. Nilai minimum yang dihasilkan yaitu sebesar -2,8802 dihasilkan dari pengukuran indeks *Sharpe*, *Treynor* dan *Sortino* sedangkan indeks Jensen sebesar -1,9955., adapun nilai maksimum sebesar 4,3689 dari pengukuran indeks *Sharpe*, *Treynor* dan *Sortino*, sedangkan dari pengukuran

indeks *Jensen* nilai maksimum sebesar 7,3074. Hasil pengujian secara simultan dengan uji Kruskal Wallish *Z-score* Indeks *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen* dan *Sortino* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 7**  
**Hasil Uji Kruskal Wallish *Z-score* Indeks *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen* dan *Sortino*.**

	Model Treynor	Model Jensen	Model Sortino
Chi-Square	4,267	2,438	4,267
df	2	2	2
Asymp. Sig.	,118	,296	,118

Sumber; Hasil olahan, 2019

Tabel 7 merupakan hasil pengujian dengan uji Kruskal Wallish pada ke empat model didapatkan nilai Chi-Square atau  $\chi^2 = 4,267$ , dengan probabilitas 0,118. Maka dapat diketahui bahwa probabilitas pengujian  $> 0,05$  dan  $\chi^2$  hitung  $< \chi^2$  tabel sebesar 5,32. **Hasil ini menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara pengujian dengan model *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen* dan *Sortino*.** Dengan demikian hipotesis nihil ( $H_0$ ) dalam penelitian ini diterima.

Keputusan pengujian:

- Jika probabilitas pengujian  $< 0,05$  maka keempat model pengukuran kinerja kelompok saham adalah berbeda.
- Jika probabilitas pengujian  $> 0,05$  maka keempat model pengukuran kinerja kelompok saham adalah tidak memiliki perbedaan yang bermakna.

Dengan demikian nilai probabilitas sebesar 0,118 dan 0,296  $> 0,05$  sehingga dapat dikatakan pengukuran kinerja kelompok saham tidak memiliki perbedaan yang bermakna. Dengan demikian hipotesis nihil ( $H_0$ ) dalam penelitian ini diterima dan hipotesis  $H_1$  ditolak. Tidak adanya perbedaan antara ke empat model pengukuran kinerja tersebut menunjukkan bahwa pengukuran kinerja dengan menggunakan model *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen* dan *Sortino* tidak menghasilkan adanya perbedaan yang signifikan atas hasil kinerja kelompok saham dalam suatu periode. Pengujian lain dengan membandingkan antar *treatment* perhitungan kinerja kelompok saham sebagai kelanjutan dari uji Kruskal Wallish didapatkan tidak adanya perbedaan yang bermakna antara masing-masing *treatment* yaitu dengan melihat selisih ke empat *mean rank* seperti terlihat dalam lampiran perhitungan. Dengan melihat selisih ke empat *mean rank* maka model *Sharpe*, *Treynor*, dan *Sortino* adalah yang paling menunjukkan konsistensi terhadap ketidakbedaan antar ke empat pengukuran, karena *Jensen* memiliki selisih *mean rank* yang paling rendah terhadap *Sharpe*, *Treynor* dan *Sortino*. Selisih antar *mean rank* ini juga menunjukkan dalam pengukuran kinerja kelompok saham relatif konsisten untuk mengukur kinerja kelompok saham terutama bila digunakan pada pengukuran kinerja kelompok saham di Bursa Efek Indonesia.

Penelitian ini, hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulistyorini (2009), dalam penelitiannya tersebut melakukan analisis kinerja kelompok saham saham LQ 45 menggunakan model *Sharpe*, *Treynor* dan *Jensen*. Hasil penelitian menunjukkan perhitungan kinerja kelompok saham dalam penelitian menggunakan uji beda dengan menggunakan *One Way of Variance by Rank* dengan Kruskal-Wallis, yang sebelumnya dilakukan transformasi data untuk menstandarkan ukuran kinerja tersebut yaitu dengan menggunakan transformasi *Z-score* (*standardized*). Dengan melihat selisih ke tiga *mean rank* maka model *Treynor* adalah yang paling menunjukkan konsistensi terhadap ketidakbedaan antar ketiga pengukuran, karena *Treynor* memiliki selisih *mean rank* yang paling rendah terhadap *Sharpe* maupun *Jensen*. Perbedaan dengan penelitian ini, dimana dengan melihat selisih ke empat *mean rank* maka model *Jensen* adalah yang paling menunjukkan konsistensi terhadap ketidakbedaan diantara empat model pengukuran, karena model *Jensen* memiliki selisih *mean rank* yang paling rendah terhadap model *Sharpe*, *Treynor* maupun *Sortino*.

## SIMPULAN

Penelitian ini diperoleh berdasarkan analisis terhadap hasil penelitian telah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu: Hasil pengujian perbedaan pengukuran kinerja kelompok saham menggunakan model *Sharpe*, *Treynor* dan *Sortino* dengan uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai *Chi-Square* atau  $\chi^2 = 4,267$  sedangkan model *Jensen* sebesar 2,438 dengan probabilitas pengujian  $> 0,05$  dimana  $\chi^2$  hitung  $< \chi^2$  tabel (5,32) hal tersebut menggambarkan tidak adanya perbedaan yang signifikan dalam

mengukur kinerja dengan menggunakan model *Sharpe, Treynor, Jensen* dan *Sortino*. Sedangkan uji antar *treatment* terhadap ke empat model tersebut juga menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan diantara ke empat model. Pengukuran selisih *mean rank* maka model *Jensen* menunjukkan nilai yang sedikit lebih tinggi dari konsistensi terhadap ketidakbedaan antar ke empat model pengukuran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ataie, Younes,. 2012. Evaluation Performance of 50 Top Companies Listed in Tehran Stock Exchange by Sortino, EROV, and M3. *International Journal of Economics and Finance*.
- Bart, J, 1992, International Diversification: Part I – Risk Reduction & Return Enhancement, *Canadian Shareowner* 5: 10-11
- Bawazier, Said dan Jati Pingkir Sitanggang, 1994, Memilih Saham untuk Portofolio Optimal, *Usahawan XI* h.34-40
- Elton, E.J, and Grubber, 1977, Risk Reduction and Portofolio Size: An Analytical Solution, *Journal of Business*, Vol 50 October p.415-437.
- Elton, E.J, and Grubber, 1995, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis* 5th ed, John Wiley & Sons, New York.
- Fabbozi, Frank J, 1999, *Manajemen investasi*, Salemba Empat, Jakarta.
- Fadlu, Fitri, 2002, Uji Konsistensi antara Sharpe, Jensen, dan Treynor Indeks sebagai Alat Ukur Kinerja Portofolio (Studi Empiris pada BEJ Periode Juli 1994 sampai Juli 1997), *Tesis Universitas Gajah Mada* (tidak dipublikasikan).
- Husnan, Suad, 1998, *Manajemen Keuangan : Teori dan Penerapan* : Edisi Ke enam, BPFE, Yogyakarta.
- Husnan, Suad, 2003, *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*, UPP AMP YKPN, Yogyakarta
- Jobson and Korkie, 1981, The Trouble with Performance Measuremen Comment, *Journal of Portofolio Management*, Winter.
- Jogiyanto, 2003, *Analisis Investasi dan Teori Portofolio*, Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Jones, Charles P., 2000, *Investment Analysis and Management* 7th ed, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Kurniawan, Purnama, 2001, Analisis Kinerja Portafolio Saham Berdasarkan Model Indeks Tunggal dan Rasionalitas Investor Saham (Studi Kasus terhadap Kelompok Saham LQ 45 dan 20 Top Gainers), *Tesis Program Pasca Sarjana Magister Manajemen Universitas Diponegoro* (tidak dipublikasikan).
- Manurung, Adler Haymans, 2000, Mengukur Kinerja Portofolio, *Usahawan*, No 11 Nopember XXIX, h 41-46.
- Markowitz, Harry M, 1999, The Early History of Portofolio Theory: 1600-1960, *Financial Analysis Journal*, July-August p.5-16.
- Martalena dan Maya Malinda. 2011. *Pengantar Pasar Modal*. Yogyakarta: Andi.
- Mudasetia, Hamid, 1995, Analisis Penentuan Saham yang akan dibeli, Suatu Tinjauan Umum, *Kajian Bisnis*, No. 6 September.
- Reilly, FR and KC Brown, 1997, *Investment Analysis & Portfolio Management*, Thomson South-Western.
- Robert Ang, 1997, *Pasar Modal Indonesia*, Mediasoft, Indonesia.
- Sartono, R Agus dan Sri Zulaihati, 1998, Rasionalitas Investor Terhadap Pemilihan Saham dan Penentuan Portofolio Optimal dengan Model Indeks Tunggal di BEJ, *Kelola*, No.17/VII/1998.
- Sartono, R Agus, 2001, *Manajemen Keuangan: Teori dan Aplikasi*, Edisi 4 BPFE, Jogjakarta.
- Samsul, Mohammad, 2006, *Pasar Modal Dan Manajemen Portofolio*, Erlangga, Jakarta.
- Sharpe, William F, 1995, Risk, Market Sensitivity and Diversification, *Financial Analysts Journal*, Januari-Februari, pp. 84-88.
- Simforianus., Yanthi Hutagaol., 2008 Analisis Kinerja Reksa Dana Saham dengan Metode Raw Return, Sharpe, Treynor, Jensen dan Sortino. *Journal of Applied Finance and Accounting* Vol. 1.
- Solnik, Bruno, H, 1995, Why not Diversify Internationally rather than Domestically, *Financial Analysts Journal*, Januari-Februari, pp.89-94.
- Sortino, Frank A., Lee N Price. 1994, Performance Measurement in a Downside Risk Framework. *The Journal of Investing Fall*.
- Statman, Meir, 1987, How Many Stocks Make a Diversified Portofolio, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.22 no.2 September p.353-363.

- Sumariyah, 1997, *Teori Portofolio: Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*, UPP AMPN YKPN, Yogyakarta.
- Tandelilin, Eduardus, 2001, *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*, BPFE, Yogyakarta.
- Tehrani, Reza., Hamed Ahmadinia., Amaneh Hasbaei, 2011, Analyzing Performance of Investment Companies Listed in the Tehran Stock Exchange by Selected Ratios and Measures. *African Journal of Business Management* Vol. 5 (17).
- Yuswan Suryawan, 2003, Evaluasi Kinerja Portofolio Saham di BEJ (Studi Empiris Saham-Saham LQ 45), *Tesis Program Pasca Sarjana Magister Manajemen Universitas Diponegoro* (tidak dipublikasikan )
- Zubir, Zalmi. 2011, *Manajemen Portofolio: Penerapannya dalam Investasi Saham*. Salemba Empat: Jakarta..