

Identifikasi Hubungan Linier dan Non-Linier antara Rasio-Rasio Keuangan dan Return Saham

I Made Pande Dwiana Putra^{1*}, I Dewa Nyoman Badera²

^{1,2} Universitas Udayana

¹impdp77@yahoo.com

^{*}Penulis korespondensi

Abstract

Researches on relevance of financial ratios on stock returns mostly adopt linearity assumptions. This research aims to show the relevance of financial ratios on stock return and to compare the accuracy of linear and non linear models. Linear and non linear multivariate regression models are constructed from several financial ratios towards stock return to identify ratios with significant influences and subsequently compared in regard of their determinations. The samples consist of manufacturing companies listed on IDX from 2009 through 2016 totaling 97 companies. Results of bivariate regressions show consistent relationships exist in form of positive-quadratic relationships for profitability ratios (ROA and ROE) and negative-logarithmic relationships for liquidity and solvability ratios (CR, QR and DER). In general, profitability ratios remain the dominant ratios affecting stock returns.

Keywords: linear, nonlinear, financial ratio, stock return

Abstrak

Penelitian-penelitian relevansi rasio keuangan terhadap return saham kebanyakan mengadopsi asumsi linieritas. Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan relevansi nilai rasio keuangan dengan return serta membandingkan tingkat akurasi model-model linier dan non-linier. Persamaan regresi linier dan non linier multivariat disusun dari berbagai rasio keuangan terhadap return saham untuk mencari rasio-rasio yang menunjukkan pengaruh signifikan dan kemudian kedua model regresi tersebut dibandingkan tingkat determinasinya. Perusahaan sampel adalah seluruh perusahaan manufaktur yang terdaftar di BEI selama periode 2009 sampai 2016 yang berjumlah 97 perusahaan. Hasil regresi bivariat menunjukkan hubungan yang konsisten berupa hubungan positif kuadratik untuk profitabilitas (ROA dan ROE) dan negatif logaritmik untuk rasio-rasio likuiditas dan solvabilitas (CR, QR dan DER). Secara umum, rasio-rasio profitabilitas masih mendominasi pengaruh terhadap return saham.

Kata Kunci: linier, non-linier, rasio keuangan, return saham

PENDAHULUAN

Perkembangan bursa saham di Indonesia selama sepuluh tahun terakhir menunjukkan peningkatan yang sangat pesat. Hal ini terlihat dari nilai Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) yang menjadi dua kali lipat dari 2.627 pada 31 Desember 2007 menjadi 5.294 pada 31 Desember 2016. Perkembangan ini cukup luar biasa mengingat pada 2008 seluruh bursa di dunia termasuk Indonesia mengalami koreksi yang sangat besar akibat krisis Subprime Mortgage di Amerika Serikat. Sejak saat itu IHSG terus menunjukkan keperkasannya dengan peningkatan berturut-turut setiap tahun.

Berbagai analisis telah dilakukan untuk menjelaskan fenomena pasar yang *super bullish* ini (tren *bullish* terpanjang selama sejarah BEI). Banyak yang berargumen bahwa tren ini lebih sebagai imbas pasar global dan sentimen investor secara keseluruhan. Di sisi lain banyak pula yang mencoba mencari hubungan peningkatan harga saham tersebut dengan melihat faktor-faktor fundamental perusahaan itu sendiri. Pendekatan kedua tersebut kebanyakan dilakukan dengan model-model linier untuk menemukan hubungan antara faktor-faktor fundamental dengan pergerakan harga saham. Laporan keuangan ditujukan, salah satunya, untuk membantu pemakai dalam mengidentifikasi hubungan-hubungan antara informasi keuangan dengan pergerakan harga saham dan tren pergerakan harga saham itu sendiri. Penelitian tentang pentingnya informasi laporan keuangan pertama kali dilakukan oleh Ball (1968). Semenjak itu semakin banyak peneliti lain yang memfokuskan diri pada tema yang sama. Model non linier telah banyak digunakan untuk menjelaskan berbagai fenomena dalam bidang ekonomi. Fungsi-fungsi seperti fungsi permintaan, penawaran, produksi, biaya, pendapatan dan lainnya seringkali dijelaskan melalui pendekatan non linier. Dalam dunia investasi pun telah banyak kajian empiris yang menunjukkan bahwa pendekatan-pendekatan non linier memiliki keunggulan prediktif dibandingkan pendekatan linier, terutama berkaitan dengan pergerakan harga saham dan *return* saham.

Penelitian yang mengaplikasikan model non linier terhadap pergerakan harga saham dengan mengaitkan variable-variabel non keuangan perusahaan telah banyak dilakukan. Wu (2009) menemukan adanya dinamika nonlinier antara return saham dan volume perdagangan yang terutama disebabkan oleh noise traders, sehingga volume perdagangan ini sangat berperan pada pergerakan-pergerakan siklikal di pasar saham. Sakemoto (2017) dalam penelitiannya menemukan dinamika non linear antara harga saham dan nilai tukar yang bersumber terutama dari efek volatilitas sehingga kebijakan untuk mengendalikan nilai tukar sangat berpengaruh dalam menanggulangi krisis keuangan. Sedangkan Guhathakurta (2015) dalam penelitian menemukan bahwa dinamika nonlinear antara pasar saham di *emerging* dan *developed markets* secara signifikan tidak berbeda.

Penelitian yang mengaitkan pergerakan harga saham dengan variabel-variabel keuangan sendiri belum banyak dilakukan dan relatif baru. Hubungan non linier pertama kali diamati oleh Mramor (1997) yang menunjukkan bukti-bukti empiris atas hubungan-hubungan non linier antara *excess rate of return on equity* dan rasio keuangan. Omran (2004), dalam

penelitiannya juga menyimpulkan bahwa selain terdapat hubungan linier antara rasio-rasio keuangan dengan *return* saham, terdapat pula hubungan yang bersifat nonlinier. Motahar (2013) dalam penelitiannya membandingkan hubungan linier dan non linier dan menemukan hubungan non linier jauh lebih kuat daripada hubungan linier. Cheng (2013) dalam penelitiannya menemukan bahwa hubungan antara harga saham dan dividen di Amerika Serikat bersifat nonlinier dari tahun 1871 sampai 2012. Hal ini diperkuat oleh Cai (2017) yang menemukan bahwa *dividend yield* memiliki kekuatan prediktif nonlinier yang besar terhadap *return* saham. Penelitian di Indonesia mengenai hubungan non linier rasio-rasio keuangan dipelopori oleh Rahmawati (2005) yang menguji pengaruh *earnings*, arus kas, akrual terhadap *return* saham dengan menggunakan pendekatan *nonlinear least square*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan nonlinier antara *earnings* dengan *return* saham. Kalalo (2011) dalam penelitiannya terhadap 38 perusahaan industri dasar dan kimia di BEI menemukan bahwa model non linier lebih baik dalam menjelaskan hubungan antara rasio keuangan dengan *return* saham.

Berbagai riset empiris di atas telah membuktikan dengan jelas bahwa pergerakan *return* saham adalah tidak linier. Beberapa penelitian menggunakan variabel non keuangan seperti nilai tukar dan volume perdagangan dalam kaitannya dengan pergerakan *return* saham. Ada pula yang menguji secara terbatas mengenai hubungan nonlinier spesifik suatu variabel keuangan dengan *return* saham. Namun, penelitian tentang berbagai pola hubungan nonlinier secara komprehensif untuk masing-masing variabel keuangan, apalagi di *emerging market* seperti Indonesia masih sangat jarang dilakukan. Penelitian ini berusaha menjembatani *research gap* ini dengan berusaha mengidentifikasi pola-pola hubungan, baik linier maupun non linier, antara *return* saham dan rasio-rasio keuangan secara komprehensif per masing-masing rasio dalam untuk perusahaan manufaktur dalam jangka 8 tahun.

Tujuan dari penelitian ini mencakup dua hal. Pertama, untuk menunjukkan relevansi nilai rasio keuangan dan kegunaannya dalam valuasi saham di BEI. Tujuan kedua adalah untuk mengidentifikasi, melalui hasil pengujian, model hubungan yang paling sesuai untuk masing-masing rasio keuangan dengan *return* saham, baik itu linier maupun non linier. Hal ini berguna untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai perilaku pengaruh masing-masing rasio terhadap *return* saham, serta mengatasi kelemahan penggunaan model-model linier yang seringkali menghasilkan kesimpulan yang tidak konsisten.

METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari situs resmi BEI dan beberapa situs pendukung. Data dikumpulkan dari laporan keuangan tahunan atas seluruh emiten manufaktur BEI selama delapan tahun antara 2009 hingga 2016. Periode ini dirasa cukup panjang untuk mengidentifikasi keberadaan hubungan non linier. Di samping itu, periode ini juga menandakan tren *bullish* yang relatif stabil sehingga meminimalisir bias tren pergerakan pasar secara keseluruhan.

Populasi adalah seluruh emiten manufaktur yang terdaftar di BEI. Sampel dipilih secara *purposive* yakni semua perusahaan manufaktur yang secara terus menerus terdaftar selama periode observasi serta dengan mempertimbangkan kelengkapan data laporan keuangan dan harga saham. Adapun jumlah sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sampel Penelitian

Keterangan	Emiten Manufaktur
Jumlah Emiten Per 31 Desember 2016	146
Emiten go-public dan tidak aktif diperdagangkan selama 2009 – 2016	(49)
Jumlah Sampel	97
Jumlah Periode (tahun)	8

Sumber: www.idx.co.id

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa dari 146 emiten manufaktur yang terdaftar per 31 Desember 2016, 49 di antaranya baru listing atau sahamnya tidak aktif diperdagangkan. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah emiten manufaktur yang terus-menerus terdaftar di BEI dan aktif diperdagangkan selama periode penelitian adalah 97 perusahaan. Wilayah penelitian adalah Bursa Efek Indonesia. Obyek penelitian meliputi rasio-rasio keuangan dan *return* saham.

Variabel terikat/dependen dalam penelitian ini adalah *return* saham. *Return* saham dihitung menggunakan harga penutupan setiap bulan dari tahun 2009 sampai 2016. Terdapat dua metode yang umum digunakan menghitung *return*, yakni *buy-and-hold return* (BHR) dan *cumulative return* (CR) yang mana keduanya diketahui dapat menghasilkan kesimpulan yang berbeda.

Langkah pertama dalam perhitungan *return* adalah *rate of return* saham. *Rate of return* saham merupakan selisih antara harga saham pada t dikurangi harga saham pada t-1, ditambah dengan dividen per saham pada t, yakni:

$$ROR_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1} + D_{it}}{P_{it-1}}$$

Dimana:

ROR_{it} = *rate of return* saham i pada bulan t,

P_{it} = harga saham i pada bulan t,

P_{it-1} = harga saham i pada bulan t-1, dan

D_{it} = dividen yang diterima antara bulan t-1 dan t untuk saham i.

Return buy-and-hold tahunan, model return jangka panjang pertama yang digunakan sebagai variabel dependen, dirumuskan sebagai:

$$BHR_{iT} = \prod_{t=1}^T (1 + ROR_{it}) - 1, \quad T = 12$$

Dimana:

BHR_{it} = *buy-and-hold return* saham i pada tahun yang dimulai dari bulan 1 sampai bulan T (12).

Cumulative return, di sisi lain, dirumuskan sebagai:

$$CR_{iT} = \sum_{t=1}^T ROR_{it}, \quad T = 12$$

Dimana:

CMR_{iT} = *cumulative return* saham i pada tahun yang dimulai bulan 1 sampai bulan T (12).

Dengan membandingkan dan menganalisis berbagai literatur serta penelitian, maka terpilih beberapa rasio keuangan yang umum digunakan dalam valuasi saham. Tabel 2 menyajikan rasio-rasio yang digunakan dalam penelitian ini beserta prediksi jenis-jenis hubungannya dengan *return* saham.

Tabel 2. Rasio-rasio Keuangan dan Prediksi Jenis Hubungannya dengan Return Saham

Rasio	Proksi	Rumus	Prediksi Hubungan
Profitabilitas	Return on Assets (ROA)	Net Income/Assets	Positif dan Kuadratik
	Return on Equity (ROE)	Net Income/Equity	
	Earnings per Share (EPS)	Net Income/#Shares	
Efisiensi	Assets Turnover (ATO)	Sales/Assets	Positif dan Logaritmik
	Inventory Turnover (ITO)	COGS/Inventory	atau Akar Kuadrat
Likuiditas	Current Ratio (CR)	Cur.Assets/Cur.Liab.	Negatif dan Kuadratik
	Quick Ratio (QR)	(CA-Inventory)/CL	atau Logaritmik
Leverage	Debt-to-Equity (DER)	Tot.Debts/Tot.Assets	Negatif dan Linier

Sumber: Omran (2004)

Table 2. dimaksudkan untuk menguji hubungan-hubungan antara rasio-rasio keuangan sebagai variabel independen dengan *return* saham perusahaan-perusahaan manufaktur di BEI sebagai variabel dependen.

Rasio-rasio finansial secara *time-series* menunjukkan karakter non-linier, sedangkan model-model linier cenderung menghasilkan peramalan yang tidak reliabel (Franses dan Dijk, 2000). Perlu dibangun model-model non-linier dengan harapan dapat memberikan hasil yang lebih memuaskan dalam menggambarkan hubungan antara rasio-rasio keuangan

dengan *return* saham. Dalam mencapai hal itu, penelitian ini akan membangun model bivariat untuk mencari hubungan yang paling sesuai untuk menggambarkan masing-masing rasio dengan *return* saham. Secara spesifik penelitian ini mengacu pada Omran dan Ragab (2004) yang menggunakan tujuh fungsi yakni: linier, kuadratik, logaritmik, eksponensial, kuadratik-logaritmik, rasional-logaritmik, dan akar kuadrat.

Bentuk-bentuk model bivariat ini akan diuji untuk menentukan model linier atau non linier yang paling sesuai untuk masing-masing rasio keuangan baik dengan menggunakan pendekatan *return* BHR_{it} maupun CMR_{it} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asumsi linieritas diuji dengan melakukan regresi bivariat untuk masing-masing rasio melalui 7 model yang diadopsi oleh Omran (2004), yang meliputi linier, kuadratik, logaritmik, eksponensial, kuadratik logaritmik, rasional logaritmik, dan akar kuadrat. Hasil regresi bivariat untuk masing-masing rasio dapat dilihat di Tabel 3 dan 4 untuk masing-masing BHR dan CMR.

Tabel 3. Hasil Regresi Linier dan Non Linier Bivariat - BHR

FUNGSI		LINIER	KUADRATIK	LOGARITMIK	EKSPONENSIAL	KUADRATIK LOGARITMIK	RASIONAL LOGARITMIK	AKAR KUADRAT
Proksi	Bentuk	$a+bX$	$a+b_1X+b_2X^2$	$a+b\ln X$	$a+b^x$	$a+b_1\ln X+b_2\ln^2 X$	$\frac{a+b_1}{X+b_2\ln X/X}$	$a+b/X$
ROA	R ² %	17,1	17,7	13,6	7,5	14,4	9,6	14,9
	P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ROE	R ² %	18,3	18,4	13,2	8,1	14,7	9,2	15,5
	P-Value	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
EPS	R ² %	1,1	1,8	4,7	0,6	5,0	3,9	2,1
	P-Value	0,010	0,005	0,000	0,347	0,000	0,000	0,001
ATO	R ² %	3,2	3,3	2,5	1,9	2,7	1,8	3,4
	P-Value	0,000	0,000	0,000	0,084	0,000	0,005	0,000
ITO	R ² %	0,7	1,6	1,3	0,1	1,4	1,4	0,9
	P-Value	0,041	0,008	0,007	0,680	0,016	0,018	0,019
CR	R ² %	0,9	1,4	0,6	0,7	1,3	3,2	1,1
	P-Value	0,024	0,014	0,064	0,296	0,023	0,000	0,012
QR	R ² %	1,3	2,4	1,5	0,9	1,6	3,2	1,8
	P-Value	0,006	0,001	0,003	0,237	0,009	0,000	0,001
DER	R ² %	0,9	1,0	0,9	0,1	1,4	1,3	0,8
	P-Value	0,022	0,055	0,025	0,698	0,019	0,021	0,030

Sumber: Data diolah

Bentuk-bentuk umum yang sesuai untuk rasio-rasio keuangan secara konsisten adalah positif kuadratik (ROA dan ROE). Hasil ini konsisten dengan hasil penelitian Omran (2004). Secara umum peningkatan profitabilitas akan direspons positif oleh pelaku pasar dalam bentuk kenaikan harga saham. Namun pada titik tertentu, kenaikan yang lebih tinggi tidak akan direspons seentusias seperti pada saat kenaikan profitabilitas tahap-tahap awal. Hal ini mirip dengan fenomena *diminishing return* dalam ilmu ekonomi dimana kenaikan 1 unit X akan direspons dengan kenaikan unit Y yang semakin kecil seiring dengan meningkatnya X. Hal ini pulalah yang menjelaskan mengapa perusahaan yang baru mulai untung setelah sekian lama merugi akan direspons pasar dengan kenaikan harga yang tinggi. Sedangkan pada perusahaan yang terbiasa untung, apabila keuntungannya meningkat tidak akan begitu direspons pasar.

Tabel 4. Hasil Regresi Linier dan Non Linier Bivariat - CMR

FUNGSI		LINIER	KUADRATIK	LOGARITMIK	EKSPONENSIAL	KUADRATIK LOGARITMIK	RASIONAL LOGARITMIK	AKAR KUADRAT
Proksi	Bentuk	$a+bX$	$a+b_1X+b_2X^2$	$a+b\ln X$	$a+b^x$	$a+b_1\ln X+b_2\ln^2 X$	$\frac{a+b_1}{X+b_2\ln X/X}$	$a+b/X$
ROA	R ² %	14,5	16,0	11,4	2,4	11,7	8,6	11,3
	P-Value	0,000	0,000	0,000	0,050	0,000	0,000	0,000
ROE	R ² %	16,7	16,9	11,7	3,3	12,5	8,7	12,7
	P-Value	0,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000
EPS	R ² %	0,5	1,1	3,3	0,0	4,1	3,8	1,0
	P-Value	0,073	0,036	0,000	0,951	0,000	0,000	0,023
ATO	R ² %	4,5	4,5	3,8	3,5	4,2	2,7	4,4
	P-Value	0,000	0,000	0,000	0,018	0,000	0,000	0,000
ITO	R ² %	0,7	1,3	1,3	0,1	1,6	1,5	0,8
	P-Value	0,048	0,008	0,007	0,664	0,011	0,011	0,026
CR	R ² %	0,4	0,9	0,4	0,1	0,6	2,0	0,5
	P-Value	0,142	0,066	0,141	0,673	0,165	0,003	0,094
QR	R ² %	0,6	1,5	0,9	0,1	0,9	1,8	0,8
	P-Value	0,072	0,130	0,020	0,719	0,067	0,005	0,026
DER	R ² %	0,6	0,8	0,4	0,0	1,2	1,0	0,6
	P-Value	0,062	0,102	0,118	0,828	0,033	0,049	0,068

Sumber: Data diolah

Bentuk yang konsisten lainnya adalah negatif logaritmik untuk rasio-rasio likuiditas seperti CR dan QR, hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Omran (2004). Secara umum tingkat likuiditas yang tinggi akan direspons negatif oleh pelaku pasar. Hal ini

antara lain sebagai indikasi bahwa perusahaan tidak memiliki potensi masa depan yang menjanjikan sehingga tidak banyak melakukan investasi, atau menunjukkan ketidakefisienan dalam pengelolaan modal kerja. Namun seiring meningkatnya likuiditas, pengaruh negatif tersebut semakin berkurang seperti ditunjukkan dengan kurva yang semakin melandai. Hal ini dapat dijelaskan antara lain karena perusahaan yang memiliki likuiditas yang sangat besar merupakan perusahaan-perusahaan yang sudah mapan dengan kondisi keuangan yang solid. Perusahaan-perusahaan ini juga cenderung rajin membagikan dividen dan sering menjadi *safe haven* di saat terjadi gejolak pasar sehingga menjadi incaran pelaku pasar.

Untuk CMR, model yang paling sesuai untuk ROA dan ROE adalah positif kuadratik. Untuk EPS, ITO, dan DER, model yang paling sesuai adalah kuadratik logaritmik, dengan arah positif untuk EPS dan ITO serta negatif untuk DER. Sedangkan untuk ATO condong ke positif linier dan CR serta QR condong ke negatif rasional logaritmik.

Secara keseluruhan baik dengan menggunakan metode BHR maupun CMR, terlihat bahwa rasio yang paling dominan dalam menentukan *return* saham adalah rasio-rasio profitabilitas. ROA dan ROE memiliki R^2 lebih dari 15 persen yang jauh lebih tinggi dari rasio-rasio lain yang rata-rata di bawah 5 persen.

SIMPULAN

Hasil regresi bivariat yang telah dilakukan mendukung hasil penelitian yang dilakukan oleh penelitian Omran (2004), yaitu dalam hal rasio-rasio profitabilitas dan likuiditas. Hubungan positif kuadratik untuk profitabilitas (ROA dan ROE) menunjukkan bahwa kenaikan profitabilitas akan direspons dengan antusias di tahap-tahap awal, namun tidak begitu direspons pasar pada kenaikan profitabilitas lebih lanjut. Hubungan negatif logaritmik untuk rasio-rasio likuiditas (CR dan QR) menunjukkan bahwa kenaikan likuiditas pada tahap-tahap awal akan direspons sangat negatif oleh pasar, namun kenaikan likuiditas pada tahap yang lebih tinggi tidak akan terlalu berpengaruh terhadap *return* saham. Hasil penelitian ini telah mampu menjawab tujuan penelitian dengan menunjukkan pola-pola spesifik yang paling sesuai, terutama untuk rasio-rasio profitabilitas dan likuiditas. Dari hasil penelitian ini, dapat dilihat bahwa kenaikan profitabilitas tidak akan secara konsisten direspons positif oleh pasar, demikian pula kenaikan likuiditas tidak akan secara konsisten direspons negatif oleh pasar.

Implikasi hasil penelitian ini ada dua yaitu bagi penelitian selanjutnya dan bagi investor. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan hasil penelitian ini dengan mengadopsi pola-pola non linier untuk profitabilitas dan likuiditas sebagai acuan dan tidak lagi berpatokan kaku bahwa pengaruh rasio-rasio tersebut bersifat linier karena pergerakan harga dan *return* saham terbukti tidak linier. Investor dalam membuat keputusan investasi guna memaksimalkan *return* saham dapat melihat secara mendetail perilaku hubungan antara profitabilitas dan likuiditas pada berbagai tahapan dan tidak memukul rata pengaruhnya terhadap *return* saham.

Peneliti selanjutnya dapat memanfaatkan peluang terbuka untuk melakukan

penelitian lanjutan berkaitan dengan penerapan model-model non linier mengingat topik yang masih baru. Bentuk-bentuk hubungan non linier yang sudah diperkuat dalam penelitian ini untuk rasio profitabilitas dan likuiditas dapat diperkuat lagi dengan pengujian pada sektor lain untuk mendapatkan konsistensi hasil yang lebih kuat lagi. Sedangkan bentuk-bentuk hubungan untuk rasio-rasio lain seperti efisiensi, *leverage*, serta rasio-rasio pasar, masih sangat terbuka untuk diteliti karena belum dapat diperkuat dalam penelitian ini.

PUSTAKA ACUAN

- Ball, R., dan Brown, P. (1968). An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers. *Journal of Accounting Research*. Autumn. 159-178.
- Cai, Biqing dan Jiti Gao. (2017). A Simple Nonlinear Predictive Model for Stock Returns. *Working Paper 18/17 November*. Department of Economics and Business Statistics Monash Business School.
- Cheng, Shu-Ching, Wu, Tsung-Pao. (2013). Nonlinear Behavior of the US Stock Price-Dividend: Evidence from Threshold Unit Root Tests. *Romanian Journal of Economic Forecasting -XVI (4)*. 82-93.
- Franses, P., dan Dijk, D. (2000) *Non Linier Time Series Models in Empirical Finance*. Cambridge University Press.
- Guhathakurta, K. (2015). Investigating the Nonlinear Dynamics of Emerging and Developed Stock Markets. *Journal of Engineering Science and Technology Review* 8 (1). 65-71.
- Kalalo, F. A. R. (2011). Perbandingan Model Linier dan Non-Linier Pada Hubungan antara Rasio Keuangan dengan Return Saham. *Skripsi* Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Airlangga.
- Motahar, Sayed Sajad Mousavi dan Ali Reza Zamaniyan. (2013). Comparing Linear versus Non-linear Relationships between Accounting Variables and Stock Return of Accepted Chemical Industrial Companies in Tehran's Stock Exchange. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences* Vol, 6 (3). 345-352
- Mramor, D., and Mramor-Kosta, N. (1997). Accounting Ratios as Factors of Rate on Equity. *New Operational Approaches for Financial Modeling*. Heidelberg: Physica-Verlag, 335-48.
- Omran, M., and Ragab, A. (2004). Linear Versus Non-Linear Relationships between Financial Ratios and Stock Returns: Empirical Evidence from Egyptian Firms. *Review of Accounting and Finance*. 3 (2). 84-102.
- Rahmawati. (2005). Relevansi Nilai Earnings dengan Pendekatan Terintegrasi: Hubungan Nonlinier. *Jurnal Akuntansi dan Auditing* 9 (1). 48-52.
- Sakemoto, R. (2017). The Nonlinear Dynamic Relationship between Stock Prices and Exchange Rates in Asian Countries. *International Journal of Financial Research*. Vol 8 (2). 48-67

Wu, J.C., Liang, Y.Y., dan Wen, C.L. (2009). Nonlinear Market Dynamics between Stock Returns and Trading Volume: Empirical Evidence from Asian Stock Markets. *Scientific Annals* of the "Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi: Economic Sciences Series.