



ANALISIS DAMPAK SENTIMEN INVESTOR TERHADAP RETURN SAHAM MENGGUNAKAN EGARCH: STUDI KASUS PADA BANK RAKYAT INDONESIA, TBK

Suhendro ¹, Purnama Siddi ², Yuli Chomsatu Samrotun ³

^{1,2,3} Fakultas Ekonomi Universitas Islam Batik Surakarta, Indonesia

correspondence: dro_s@yahoo.com

<https://doi.org/10.24071/jpea.v16i2.7072>

ABSTRACT

Volatility reflects fluctuations in stock prices within a certain period. The purpose of this study was to examine the effect of market volatility and psychological sentiment on company stock return. This study uses a sample of PT Bank Rakyat Indonesia, Tbk as a company with good performance and a large number of investors on the Indonesia Stock Exchange. This study uses multiple regression based on daily data for 2015-2021 analyzed using Exponential GARCH. This study reveals that market volatility indicated by the LQ45 index has a significant effect on stock return volatility. Meanwhile, market sentiment as measured by index volatility has no effect on stock return.

Keywords: *volatility; psychological sentiment; stock prices*

PENDAHULUAN

Perilaku irasional merupakan kajian yang menarik di pasar modal sebagai bagian dari *behavior finance*. Uygur & Tas (2014) menyatakan bahwa *behavior finance* muncul sebagai respons terhadap komplikasi yang dihadapi oleh teori pasar efisien. Dalam pasar yang tidak efisien seperti Indonesia (Kim & Shamsuddin, 2008), sentimen investor merupakan faktor pembentuk harga pasar modal, yang tidak didukung oleh informasi fundamental (Morck *et al.*, 1990). Sentimen investor berasal dari istilah kebisingan (D'Hondt & Roger, 2017). De Long *et al.* (1990) menjelaskan bahwa *noise trading* berperan besar dalam menentukan harga saham dan secara empiris Herve *et al.* (2019) menemukan bahwa perhatian *noise trading* sementara mempengaruhi pengembalian saham. Investor sentimen yang bertindak berdasarkan rumor dan isu yang berkembang saat itu dapat menyebabkan risiko sistematis (Brown & Cliff, 2004). Sentimen investor yang mempengaruhi harga sehingga risikonya akan menjadi volatilitas pasar. Ini menunjukkan hubungan antara sentimen investor dengan harga saham (Chen *et al.*, 2022). Volatilitas pasar dapat dicermati dari indeks utamanya.

Sebagai salah satu indeks utama di Bursa Efek Indonesia (BEI), *Liquid 45* (LQ45) digunakan oleh investor untuk melihat pergerakan pasar saham dalam mengambil keputusan investasi. Seperti halnya bursa saham global, pandemi juga mengakibatkan volatilitas BEI yang ditandai antara lain dengan penurunan Indeks LQ45. Di sisi lain, gejolak pasar keuangan global dapat digambarkan sebagai indeks kecemasan (*Chicago Board Options Exchange's Volatility Index/VIX*). VIX (Brenner & Galai, 1989) menggunakan angka untuk membandingkan data harian tentang harga futures dan opsi di S&P 500 selama 30 hari ke depan. Pergerakan VIX mencerminkan respons terhadap perubahan indikator makro ekonomi. Sebagai aturan praktis, nilai VIX kurang dari 20 berarti pasar normal dan lebih dari 30 menunjukkan pasar

ekstrem. Pada Maret 2020, nilai VIX mencapai angka tertinggi (85) disertai dengan penurunan pasar saham dunia. Jika dibandingkan dengan krisis keuangan 2008 yang dipicu oleh *subprime mortgage* di AS, level VIX mencapai 89 tetapi tidak menyebabkan resesi ekonomi di banyak negara.

Penelitian ini dilakukan untuk menemukan bukti empiris pengaruh indeks LQ45 dan indeks kecemasan terhadap harga PT. Bank Rakyat Indonesia, Tbk. (BBRI) karena beberapa alasan. BBRI merupakan salah satu bank yang secara fundamental memiliki kinerja yang baik dimana pemerintah merupakan pemegang saham mayoritas (53%) (www.idx.co.id). Akhir tahun 2022, laba sebelum pajak mencapai Rp65 triliun dengan Rasio Kecukupan Modal *Capital Adequacy Ratio*/CAR sebesar 25,5% atau sekitar tiga kali ambang batas regulator (Bank Indonesia/BI). Likuiditas, berdasarkan indikator *Loan Deposit Ratio* (LDR), masih berada di level 87,1% atau di bawah ketentuan regulator maksimum 92%. Basis pelanggan terbesar dengan lebih dari 130 juta pelanggan, di mana 34 juta di antaranya adalah pelanggan ultra mikro (https://bri.co.id/lcs/-/asset_publisher/G3x3P8wG7JRn/content). Namun, akibat pandemi 2020, laba tahunan perseroan turun 45,7% dari Rp 34 triliun pada 2019 menjadi Rp 18,6 triliun. Hal ini disebabkan oleh upaya penyelamatan UMKM untuk restrukturisasi kredit di tengah pandemi COVID-19.

Kinerja pasar keuangan, terdapat 347.000 investor BBRI dari 8,62 juta investor BEI (www.ksei.go.id) sehingga menjadi saham LQ-45 dengan jumlah investor terbesar. BBRI merupakan salah satu saham dengan kapitalisasi pasar terbesar mencapai Rp 814 triliun. Jumlah investor ini mempengaruhi rata-rata volume perdagangan selama tahun 2020 ketika pandemi terjadi, mencapai 200 juta saham, meningkat dibandingkan tahun 2019 sebesar 99 juta saham per hari. Namun, rata-rata harga saham harian turun dari Rp 4.000 menjadi Rp 3.500 per saham (<https://finance.yahoo.com/quote/BBRI.JK?p=BBRI>). Namun, dominasi investor ritel di BEI yang bertransaksi dalam jumlah kecil namun banyak yang diduga tidak rasional, seperti investor saham BBRI, dipengaruhi oleh sentimen pasar dan perasaan cemas.

KERANGKA TEORETIS

Perilaku keuangan memberikan argumen yang berbeda dari konsep pasar efisien (Fama, 1970) Investor membuat keputusan yang dipengaruhi oleh faktor psikologis yang mengabaikan analisis informasi fundamental (Devenow & Welch, 1996) Sharma & Bhowal (2017) menyatakan bahwa dalam kondisi keterbatasan informasi, investor akan mengikuti investor lain. Perilaku *follower* yang irasional biasanya terjadi karena perilaku pelaku pasar mengenai peluang keuntungan yang lebih tinggi (Economou *et al.*, 2018) Selanjutnya, informasi asimetris pasar negara berkembang dapat mendorong perilaku pengikut yang tidak rasional (Kallinterakis & Kratunova, 2011)

Sayim & Rahman (2013) berpendapat bahwa sentimen investor berpengaruh signifikan terhadap volatilitas saham. Lovell (2013) menggunakan data survei dari pasar berjangka yang kurang informasi dan investor institusional sebagai proksi sentimen investor. Rahman & Ermawati (2020) menggunakan estimator *Newey–West* berdasarkan pasar modal ASEAN dan AS untuk menunjukkan bahwa perilaku *irrational follower* yang disebabkan oleh perubahan indeks yang besar hanya terjadi di Filipina. Widhiarti *et al.* (2018) menganalisis perkembangan sentimen investor dan dampaknya terhadap IHSG dan *Business Tendency Index* menggunakan metode GJR GARCH.

Banyak penelitian sebelumnya telah menggunakan analisis kuadrat terkecil biasa berdasarkan data deret waktu, yang cenderung abnormal. Data deret waktu berpotensi mengalami masalah heteroskedastisitas. Oleh karena itu, diperlukan model analisis data lain. GARCH atau *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic* (Bollerslev, 1986) sebagai pengembangan dari ARCH, menggunakan heteroskedastisitas untuk dimodelkan sebagai varians residual. Model ARCH (Engle, 1982) memperlakukan mean model dan varians model secara bersamaan. GARCH (1,1) sebagai model yang umum digunakan dimana varians residual hanya dipengaruhi oleh satu periode sebelumnya. Jika varians residual dipengaruhi

oleh fluktuasi kuadrat residu dari beberapa periode sebelumnya dan varians residual dari beberapa periode sebelumnya maka model menjadi GARCH (p, q) dengan persamaan:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p e_{t-p}^2 + \lambda_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \lambda_q \sigma_{t-q}^2 + V_t$$

Model GARCH diperkirakan menggunakan *Maximum Likelihood* (ML) dan yang terkecil AIC (*Akaike's Information Criterion*) adalah pilihan model terbaik. Model GARCH dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu GARCH simetris dan GARCH asimetris. Menurut Maqsood et al. (2017), model GARCH simetris, varians kondisional hanya bergantung pada ukuran aset dasar dan bukan pada tanda. Ini mengabaikan efek aset positif atau negatif terhadap varians kondisional, sehingga parameter di *Exponential GARCH* (EGARCH) Tidak perlu dibatasi. Penelitian ini menguji hipotesis apakah investor BBRI terpengaruh oleh volatilitas LQ45 sebagai indikator sentimen pasar dan VIX sebagai indikator perasaan cemas.

METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari www.bri.co.id dan www.yahoofinance.com. Data tersebut merupakan data *time series* yang merupakan data harian mulai tahun 2015-2021 (sebelum dan selama pandemi). Uji stasionaritas dilakukan dengan uji akar unit. Berdasarkan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) maka $H_0 : \delta = 0$: data tidak stasioner dan $H_1 : \delta \neq 0$: datanya stasioner. H_0 diterima jika prob.>0.05 dan sebaliknya.

Pengukuran menggunakan rumus adalah $R_{it} = \frac{P_{it} - P_{i(t-1)}}{P_{i(t-1)}}$ mana, R_{it} adalah pengembalian saham individu. P_{it} and $P_{i(t-1)}$ adalah harga penutupan masing-masing saham BBRI pada waktu t dan $t-1$. Kemudian, $R_{mt} = \frac{P_{mt} - P_{m(t-1)}}{P_{m(t-1)}}$ mana, R_{mt} adalah pengembalian pasar. P_{mt} and $P_{m(t-1)}$ adalah indeks penutupan indeks LQ45 pada saat itu t dan $t-1$. $R_{it} = c + R_{mt} + V_{ix} + e$. adalah *Chicago Board Options Exchange's Volatility Index*.

Engle (1982) memperkenalkan *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) model ke model keuangan deret waktu yang menunjukkan perbedaan waktu dengan varians kondisional. *General ARCH* (GARCH) Model yang dikembangkan oleh Bollerslev (1986) adalah model populer lainnya untuk memperkirakan volatilitas stokastik. Dalam model ARCH dan GARCH, heteroskedastisitas dianggap sebagai varians untuk dimodelkan dan bukan sebagai kendala. Model EGARCH umumnya digunakan dalam literasi keuangan dengan mempertimbangkan efek asimetris antara pengembalian aset positif dan negatif (Nelson, 1991). Penggunaan formulir log dalam persamaan varians kondisional menjamin bahwa varians akan selalu positif meskipun parameternya negatif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

A. Statistik deskriptif

Hasil analisis deskriptif menggambarkan karakteristik data *time series* dari *return* LQ45, *return* BBRI, dan VIX selama periode studi Januari 2015 hingga Desember 2021. Karakteristik data yang dideskripsikan antara lain mean, median, maksimum, minimum, dan standar deviasi disajikan pada Tabel 1. Data tersebut mengindikasikan *stock return* BBRI (0,05 persen dengan standar deviasi 2,2 persen dan pengembalian pasar LQ45 (0.01 persen dengan standar deviasi 1,3 persen. *Volatility Index* () 7.9 dengan standar deviasi 8.0. Nilai kurtosis data memiliki tingkat ketajaman yang tinggi (> 3) atau leptokurtik (kurva abnormal).

Tabel 1. Statistik Deskriptif

	N	Mean	Median	Max.	Min.	Std. Dev.	Kurtosis
R _i	1516	0.0006	0.0021	0.2049	-0.0909	0.0227	8.77
R _m	1516	0.0001	0.0004	0.1492	-0.0663	0.0137	14.90
V _{ix}	1516	17.90	15.65	82.69	91.50	80.50	17.0

Catatan: Tabel statistik deskriptif di bawah ini mengungkapkan variabel pengembalian harian yang dihitung untuk variabel berikut: adalah pengembalian stok harian BBRI, adalah pengembalian pasar harian indeks LQ45 dan merupakan tingkat harian adalah CBOE Volatility Index. Sumber: Data dianalisis dari www.yahooofinance.com dan www.bri.co.id

B. Unit root test

Menurut *unit root test* (Tabel 2), semua data yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian memiliki nilai p yang signifikan ($<0,05$). Akibatnya, semua data diam (H_0 ditolak) dan tidak memiliki akar satuan.

Tabel 2. Uji Stationarity

	ADF Test	p -values
R _i	-2.900521	0.0000
R _m	-3.819476	0.0000
V _{ix}	-4.309030	0.0000

Catatan: Tabel tes akar unit di bawah ini menyajikan variabel yang termasuk dalam penelitian ini. Kami menguji apakah variabel-variabel ini memiliki akar unit menggunakan Augmented Dickey-Fuller (ADF). Tes ini menggunakan tren waktu konstan dan linier. Tes untuk setiap variabel berisi t -statistik menurut nilai- p satu sisi MacKinnon (1996). Semua variabel signifikan pada tingkat 1%, 5%, dan 10% dan menunjukkan proses stasioner. Sumber: Data dianalisis

C. Model ARMA

Selanjutnya, estimasi parameter ditentukan berdasarkan model ARMA terbaik dengan AIC terkecil. Diagnosis parameter dilakukan berdasarkan nilai probabilitas lebih besar dari tingkat signifikan (0,05). Selain itu, masalah heteroskedastisitas adalah mengidentifikasi hasil uji residu dengan nilai probabilitas ($\alpha < 0,05$). Model autoregresif (AR) menentukan bahwa variabel output bergantung secara linier pada nilai sebelumnya sendiri, sedangkan *moving average* (MA) menunjukkan bahwa residual perkiraan adalah kombinasi linier dari residu masing-masing masa lalu.

Tabel 3. Model Estimasi ARMA

Type	Prob.		AIC	ARCH
	AR	MA		
ARMA (1,1)	0.0000	0.0000	(4.738103)	0.0000
ARMA (1,2)*	0.0279	0.0000	(4.742822)	0.0000
ARMA (2,1)	0.0000	0.0218	(4.741472)	0.0000
ARMA (2,2)	0.0010	0.0000	(4.743175)	0.0000
ARMA (3,1)	0.1167	0.0002	(4.731264)	0.0000
ARMA (1,3)	0.0029	0.1407	(4.730721)	0.0000

Catatan: Tabel estimasi model ARMA (Box dan Jenkins, 1976) di bawah ini diperlukan untuk menentukan parameter GARCH. Berdasarkan nilai terendah dari Kriteria Informasi Akaike (AIC dengan AR dan MA (signifikan), ARMA *) adalah model yang dipilih. Sumber: Data dianalisis, 2023

Estimasi parameter (Tabel 3) menunjukkan bahwa ARMA (1,2) memiliki AR (1) dan MA (2) yang signifikan dengan AIC terkecil dalam persamaan. Akibatnya, estimasi parameter ARMA (1,2) digunakan, dan hasil analisis dibandingkan dengan OLS untuk menyelesaikan persamaan.

D. Hasil GARCH

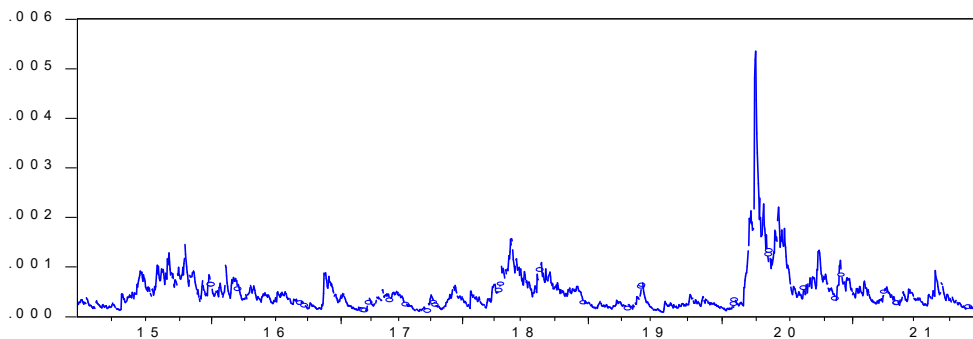
Analisis ARMA menunjukkan bahwa model terbaik adalah ARMA (1,2) yang akan

digunakan dalam model estimasi untuk menentukan model ARCH/GARCH. Sedangkan dalam estimasi ARCH-GARCH diidentifikasi dengan estimasi sementara, yaitu model EGARCH(1,1), GARCH(1,1), PGARCH(1,1).

Tabel 4. EGARCH (1,1), GARCH (1,1), PARCH dan OLS

	EGARCH	q-value	GARCH	q-value	PARCH	q-value	OLS	q-value
C	0.0022		0.0018		0.0019		0.0012	0.4007
R _m	0.4470	0.0000	0.2638	0.0018	0.3840	0.0000	0.1011	0.0170
V _{ix}	(0.0001)	0.1055	(0.0001)	0.5517	(0.0001)	0.2356	(0.0001)	0.6653
Log-likelihood	3.7892		3.5059		3.7944		3.5900	
AIC	(4.9904)		(4.6177)		(4.6177)		(4.7322)	
ARCH		0.1534		0.0000		0.4057		0.0000
C ₆ / χ^2_{1-1}	(0.4374)	0.0000	0.1500	0.0065	0.0001	0.4183		
C ₇ / χ^2_{1-1}	0.1955	0.0000	0.6000	0.0002	0.0952	0.0000		
C ₈	(0.0455)	0.0001			0.1811	0.0023		
C ₉	0.9629	0.0000			0.8804	0.0000		
C ₁₀					1.7559	0.0000		

Catatan: Tabel di bawah ini menggambarkan nilai sebagai variabel dependen dan , dan sebagai pengukuran variabel independen yang menggunakan EGARCH (1,1). GARCH (1,1), PARCH dengan ARMA (1,2), dan model OLS di berbagai Log-likelihood, AIC, dan ARCH. Model terbaik memiliki nilai AIC terkecil, bebas dari gejala heteroskedastisitas (, dan memiliki persamaan varians signifikan (). Model terbaik adalah EGARCH (1,1).. Sumber: Data dianalisis, 2023



Gambar 1. Conditional Variance Graph

Catatan: Gambar di atas ini menunjukkan grafik varians kondisional yang mencerminkan pergerakan pada tahun 2015-2021 dipengaruhi oleh return saham pada hari sebelumnya dan indeks pasar LQ45 pada tingkat signifikansi 5%. Sumber: Data dianalisis, 2023

Estimasi model GARCH (1,1) diperoleh nilai konstan 0,0018 mendekati nol dengan probabilitas 0,0000 yang signifikan terhadap nilai p. Nilai kuadrat residual adalah 0,1500 dan nilai GARCH adalah 0,6000 dengan probabilitas 0,0000 yang signifikan terhadap nilai p dan tidak melanggar asumsi kendala nonnegativitas. Persamaan GARCH adalah:

$$\text{GARCH (1,1)} : 0.0018 + 0.2638R_m - 0.0001V_{ix}$$

$$\sigma_t^2 = 0.000334 + 0.1500 e_{t-1}^2 + 0.6000 \sigma_{t-1}^2$$

Formulasi model varians EGARCH berubah dari bentuk model standar GARCH (1,1), yaitu agar hasil yang diharapkan untuk model ini adalah $\alpha < 0$ dan signifikan. Tabel perhitungan menunjukkan bahwa koefisien EGARCH adalah C(6) dengan nilai negatif -0,4374 dengan nilai $\ln(\sigma_t^2) \alpha_1 p$ signifikan = 0,000. Persamaan EGARCH adalah:

$$\text{EGARCH (1,1)} : 0.0022 + 0.4470R_m - 0.0001V_{ix}$$

$$\ln(\sigma_t^2) = -0.4374 + 0.1955 \left| \frac{\mu_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| - 0.0455 \frac{\mu_{t-1}}{\sigma_{t-1}} + 0.9629$$

Selanjutnya generalisasi standar deviasi model GARCH atau model *power autoregressive conditional heteroscedasticity* (PARCH) (McKenzie *et al.*, 2001). Persamaan PARCH adalah:

$$\text{PARCH (1,1)} : 0.0019 + 0.3840R_m - 0.0001V_{ix}$$

$$\sigma_t^{1.7559} = -0.4374 + 0.1955(|\mu_{t-1}| - 0.0455 \mu_{t-1})^{1.7559} + 0.9629 \sigma_{t-1}^{1.7559}$$

Tabel 4 menunjukkan bahwa EGARCH (1,1) adalah model terbaik (AIC=4.990) dan bebas dari heteroskedastisitas sehingga hasil analisis menunjukan formula berikut:

$$R_{it} = 0.0022 + 0.4470 R_{mt} - 0.0001 V_{ix} + e.$$

0.0000 0.1055

Model menemukan bahwa pengaruh volatilitas pasar signifikan terhadap harga saham BBRI. Efek Indeks Volatilitas (VIX) tidak signifikan ($<0,05$). Nilai varians model menunjukkan nilai signifikan ($\alpha < 0,05$). Ini berarti bahwa varians residual dipengaruhi oleh fluktuasi kuadrat residual dari beberapa periode sebelumnya dan varians residual dari beberapa periode sebelumnya.

Pembahasan

Volatilitas harga saham BBRI dipengaruhi secara signifikan oleh volatilitas pasar sehingga akan berpengaruh terhadap tingkat *return* yang diperolehnya. Sebagaimana konsep pasar efisien menyatakan bahwa harga pasar (volatilitas) ditentukan oleh berbagai informasi yang tersedia bagi investor (Fama, 1965). Oleh karena itu, pengambilan keputusan investor saham BBRI mempertimbangkan kondisi pasar yang ada. Investor yang optimis akan meningkatkan harga (*bullish*) dan sebaliknya, investor yang pesimis akan membuat pasar turun (*bearish*). Hal ini sejalan dengan studi Sayim & Rahman (2013) bahwa sentimen investor berpengaruh signifikan terhadap volatilitas saham.

Namun demikian, keputusan investor yang terpengaruh oleh kondisi pasar ini masih dinilai rasional. Hal ini didasarkan pada pengaruh variable indeks volatilitas (Vix) yang tidak signifikan. Hal ini berbeda dengan studi yang dilakukan Kallinterakis & Kratunova (2011), bahwa pasar negara berkembang termasuk Indonesia dapat mendorong perilaku pengikut yang tidak rasional karena adanya informasi yang tidakimbang. Penggunaan variable indeks volatilitas (Vix) sebagai proxi untuk menunjukan pengaruh yang irrasional, sebelumnya juga digunakan oleh Economou *et al.* (2018).

SIMPULAN DAN IMPLIKASI PENELITIAN

Simpulan

Model EGARCH (1.1) dengan variasi model GARCH (1.1) dan PARCH (1.1) dapat digunakan dalam menilai volatilitas return indeks LQ45 atas return saham BBRI di Bursa Efek Indonesia. Hasil perbandingan ketiga model tersebut menunjukkan kemampuan yang hampir sama dalam pemodelan untuk menemukan pengaruh volatilitas indeks dan sentimen pasar terhadap return saham. Berdasarkan penilaian *error* atau *residual variance* dan AIC, ditemukan bahwa model EGARCH (1,1) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan model GARCH (1,1) dan PARCH (1,1).

Implikasi Penelitian

Implikasi teoritis penelitian ini adalah menunjukan adanya bukti empiris meskipun BBRI saham yang berkinerja baik namun volatilitas pasar berpengaruh signifikan. Penggunaan model analisis model GARCH dengan variasinya diperlukan untuk mengatasi ketidaknormalan data keuangan deret waktu. Implikasi praktis penelitian ini adalah pentingnya investor memilih saham-saham yang berkinerja baik seperti BBRI ini untuk menghindari spekulasi karena faktor irasional yang merugikan sebagaimana ditunjukan tidak ada pengaruhnya variable VIX.

DAFTAR RUJUKAN

- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307–327. <https://doi.org/10.1109/TNN.2007.902962>
- Brenner, M., & Galai, D. (1989). New Financial Instruments for Hedging Changes in Volatility. *Financial Analysis Journal*, 45(4), 61–65.
- Brown, G. W., & Cliff, M. T. (2004). Investor sentiment and the near-term stock market. *Journal of Empirical Finance*, 11(1), 1–27. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2002.12.001>
- Chen, M., Guo, Z., Abbass, K., & Huang, W. (2022). Analysis of the impact of investor sentiment on stock price using the latent dirichlet allocation topic model. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1068398>
- D'Hondt, C., & Roger, P. (2017). Investor sentiment and stock return predictability: The power of ignorance. *Finance*, 38(2), 7. <https://doi.org/10.3917/fina.382.0007>
- De Long, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H., & Waldmann, R. J. (1990). Noise Trader Risk in Financial Markets. *The Journal of Political Economy*, 98(4), 703–738. <https://doi.org/10.1093/0198292279.003.0002>
- Devenow, A., & Welch, I. (1996). Rational herding in financial economics. *European Economic Review*, 40(3–5), 603–615. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(95\)00073-9](https://doi.org/10.1016/0014-2921(95)00073-9)
- Economou, F., Hassapis, C., & Philippas, N. (2018). Investors' fear and herding in the stock market. *Applied Economics*, 50(34–35), 3654–3663. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1436145>
- Eki Rahman, R., & Ermawati. (2020). Analysis of herding behavior in the stock market: A case study of the asean-5 and the US. *Bulletin of Monetary Economics and Banking*, 23(3), 297–318. <https://doi.org/10.21098/BEMP.V23I3.1362>
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50(4), 987–1008.
- Fama, E. F. (1965). The Behavior of Prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34–105. <https://doi.org/10.2307/2277297>
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Herve, F., Zouaoui, M., Belvaux, B., & Hervé, F. (2019). *Noise Traders and Smart Money: Evidence from Online Searches*.
- Kallinterakis, V., & Kratunova, T. (2011). Does Thin Trading Impact Upon the Measurement of Herding? Evidence from Bulgaria. *SSRN Electronic Journal*, 1–31. <https://doi.org/10.2139/ssrn.975297>
- Kenneth Steven Lovell. (2013). *the Effect of Investor Sentiment on Futures Market Returns and Volatility*. August, 117.
- Kim, J. H., & Shamsuddin, A. (2008). Are Asian stock markets efficient? Evidence from new multiple variance ratio tests. *Journal of Empirical Finance*, 15(3), 518–532. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2007.07.001>
- MacKinnon, J. G. (1996). Numerical Distribution Functions for unit Root and Cointegration Tests. *Journal of Applied Econometrics*, 11(April), 601–618. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2013.03.006>
- Maqsood, A., Safdar, S., Shafi, R., & Lelit, N. J. (2017). Modeling Stock Market Volatility Using GARCH Models: A Case Study of Nairobi Securities Exchange (NSE). *Open Journal of Statistics*, 07(02), 369–381. <https://doi.org/10.4236/ojs.2017.72026>
- McKenzie, M. D., Mitchell, H., Brooks, R. D., & Faff, R. W. (2001). Power arch modelling of commodity futures data on the london metal exchange. *International Journal of Phytoremediation*, 21(1), 22–38. <https://doi.org/10.1080/13518470123011>

- Morck, R., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1990). The Stock Market and Investment: Is the Market a Sideshow? *Journal of Finance*, 40(1), 31–48.
- Nelson, D. B. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns/ : A New Approach. *Econometrica*, 59(2), 347–370.
- Sayim, M., & Rahman, H. (2013). The relationship between individual investor sentiment, stock return and volatility. *International Journal of Emerging Markets*, 10(3), 504–520.
- Sharma, A. J., & Bhowal, A. (2017). A Review of the Factors Contributing to Herding Among Investors in Share Market-An Age Variation Analysis. 19(10), 37–42. <https://doi.org/10.9790/487X-1910073742>
- Uygur, U., & Taº, O. (2014). The impacts of investor sentiment on different economic sectors: Evidence from Istanbul Stock Exchange. *Borsa Istanbul Review*, 14(4), 236–241. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2014.08.001>
- Widhiarti, R. P., Anggraeni, L., & Pasaribu, S. H. (2018). Analysis of Investor Sentiment Impact in Indonesia Composite Stock Price Index Return Volatility. *Indonesian Journal of Business and Entrepreneurship*, 4(3), 239–248. <https://doi.org/10.17358/ijbe.4.3.239>
- <https://www.idx.co.id> accessed on 10 July 2023
- https://bri.co.id/lcs/-/asset_publisher/G3x3P8wG7JRn/content accessed on 10 July 2023
- <https://www.ksei.go.id> accessed on 10 July 2023
- <https://finance.yahoo.com/quote/BBRI.JK?p=BBRI> accessed on 10 July 2023