

ARTICLE INFORMATION

Received January 14th 2022
Accepted February 2nd 2022
Published February 7th 2022

Return Analisis Teknikal Moving Average, Bollinger Band, dan Relative Strength Index pada Cryptocurrency

Reza Nindya Maharani Harsono Putri¹, Niken Savitri Primasari², Hidayatul Khusnah³

^{1,2,3}) Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

email: rezanindya004.ac17@student.unusa.ac.id¹

ABSTRAK

Sebelum mengambil keputusan dalam melakukan investasi, seorang investor harus mengetahui analisis teknikal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keakuratan dan nilai *return* yang dihasilkan pada *cryptocurrency* periode 2019 – 2020 dengan menggunakan analisis teknikal. Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode komparatif. Sampel penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, sehingga diperoleh 2 jenis *cryptocurrency* yang diperdagangkan pada platform Indodax. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan platform Indodax untuk menganalisa harga dan dibantu dengan Microsoft Excel. Hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji beda Kruskal-Wallis dengan bantuan *software* SPSS 25. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa analisis teknikal *moving average*, *bollinger band*, dan *reakative strength index* baik dalam keakuratan ataupun nilai *return* yang dihasilkan memiliki perbedaan secara signifikan pada *cryptocurrency* periode 2019 – 2020 dari segi statistik. Hal ini terjadi karena parameter yang digunakan setiap indikator analisis teknikal berbeda serta terjadinya covid-19 yang telah diumumkan sebagai *global poandemic*.

Kata kunci: *Cryptocurrency; Moving Average; Bollinger Band; Relative Strength Index*

ABSTRACT

Before making an investment decision, an investor must know technical analysis. This study aims to determine differences in the accuracy and value of returns generated in cryptocurrencies for the 2019 - 2020 period by using technical analysis. This type of research uses a quantitative approach with a comparative method. This research sample uses *purposive sampling*, so that 2 types of cryptocurrencies are traded on the Indodax platform. This research data analysis technique uses the Indodax platform to analyze prices and is assisted by Microsoft Excel. The hypothesis in this study uses the Kruskal-Wallis difference test with the help of SPSS 25 software. The results of this study indicate that the technical analysis of moving averages, Bollinger bands, and the reactive strength index, both in terms of accuracy and return values, have significant differences in cryptocurrencies for the 2019 – 2020 period in terms of statistics. This happens because the parameters used for each technical analysis indicator are different and the occurrence of COVID-19 which has been announced as a global pandemic.

Keywords: *Cryptocurrency; Moving Average; Bollinger Band; Relative Strength Index*

PENDAHULUAN

Investasi adalah suatu kegiatan menempatkan dananya pada aset yang produktif dengan tujuan untuk memperoleh laba atau peningkatan suatu nominal terhadap dana atau modalnya dengan jangka waktu yang telah ditentukan (Ibnu Zain Al Abidin Al Bahsan, 2019). Investasi memiliki banyak pilihan, misalnya investasi emas, investasi saham, investasi *cryptocurrency* atau mata uang kripto dan lain sebagainya. Setiap melakukan investasi maka ada risiko yang menyertai didalamnya. Sebuah investasi dapat diukur dengan menggunakan 2 pengukuran, yaitu tingkat pengembalian dan tingkat risiko yang akan didapatkan.

Untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal dalam melakukan investasi, maka diperlukan analisis investasi. Analisis investasi terdapat dua macam yaitu analisis secara fundamental dan analisis secara teknikal. Analisis fundamental adalah suatu analisis yang perlakuannya menggunakan data, seperti contoh data perekonomian internasional maupun nasional, dan sejenisnya. Sedangkan dalam analisis teknikal yaitu suatu studi kasus tentang keadaan pasar yang digambarkan melalui grafik untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa yang akan datang. Dalam penelitian ini menggunakan analisis teknikal dengan indikator *Moving Average*, *Bollinger Band* dan *Relative Strength Index*.

Cryptocurrency adalah mata uang digital. *Moving average* adalah suatu indikator analisis teknikal yang digunakan untuk memprediksi pergerakan rata-rata suatu harga instrumen investasi dalam rentang waktu tertentu untuk mengetahui *trend* pasar. *Bollinger Band* adalah salah satu indikator analisis teknikal yang digunakan untuk mengetahui titik normal atau titik kecenderungan dari sebuah harga instrumen investasi. *Relative Strength Index* adalah suatu indikator analisis teknikal yang digunakan untuk mengetahui titik kejenuhan pasar.

Setiap berjalannya waktu, harga dari masing-masing *cryptocurrency* selalu berubah sesuai dengan *supply* dan *demand* yang terjadi di pasar investasi. Seperti contoh, Bitcoin mengalami penurunan harga yang cukup drastic yaitu sebesar 25% dalam sehari. Hal ini dikarenakan virus *pandemic covid* telah diumumkan sebagai *global pandemic*. Selain itu, Bitcoin juga mengalami kenaikan hingga menembus di harga \$19.850. Hal ini dikarenakan adanya vaksin covid-19 yang telah mulai diproduksi.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini ialah perbedaan keakuratan dan nilai *return* yang dihasilkan dengan menggunakan analisis teknikal pada *cryptocurrency* baik pada saat sebelum maupun sesudah *covid-19* diumumkan sebagai *global pandemic*. Yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan keakuratan dan nilai *return* yang dihasilkan dengan menggunakan analisis teknikal pada *cryptocurrency* baik pada saat sebelum maupun sesudah *covid-19* diumumkan sebagai *global pandemic*.

KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Investasi

Investasi adalah suatu sifat ketersediaannya seseorang atau investor mengalokasikan uangnya dalam nilai tertentu di masa sekarang guna untuk memperoleh penerimaan atau return dengan nilai tertentu dimasa yang akan datang (Nuzula & Nurlaily, 2020). Setiap individu wajib melakukan inestasi dikarenakan seseorang akan terjamin dalam keamanan dana dimasa yang akan datang serta akan mendapatkan maanfaat yang lebih besar dalam segi nilai untuk masa mendatang.

Cryptocurrency

Cryptocurrency adalah bagian dari mata uang digital, yang dimana memiliki berbagai macam jenis. *Cryptocurrency* memiliki perbedaan dari mata uang lainnya yaitu teknologi yang digunakan dalam *cryptocurrency* adalah *blockchain* atau rantai blok. Yang dimana setiap transaksi yang masuk ke dalam buku besar akan terdistribusi secara terbuka dan terdesentralisasi (Lee, 2020). Dalam pasar *cryptocurrency* dapat diakses selama 24 jam. Jenis *cryptocurrency* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Bitcoin dan Ethreum.

Analisis Teknikal

Analisis teknikal adalah analisis pergerakan harga melalui data historis, yaitu harga pada saat *open*, harga *close*, harga tertinggi, harga terendah, dan volume yang diperdagangkan setiap waktunya (Baining & Fadhillah, 2017). Setiap indikator analisis teknikal yang digunakan memiliki perbedaan baik dalam keakuratan maupun nilai *return* yang dihasilkan (Pinakin & Manubhai, 2015), (Detzel et al., 2018), (Gerritsen et al., 2020), (Baining & Fadhillah, 2017), (Göncü et al., 2018), (Pramudya & Ichsani, 2020), (Abdul-Rahim et al., 2016), (Sešek, 2018), (Resta et al., 2020), (Natannael, 2016), (Teguh Imano et al., 2019), (Corbet et al., 2019), (Nandini & Samal, 2020), (Lee et al., 2020). Hal ini dikarenakan parameter yang digunakan setiap analisis teknikal berbeda serta adanya peristiwa tidak terduga seperti virus *covid-19* yang membuat para investor panik akan terjadinya hal itu.

Moving Average

Moving Average merupakan salah satu indikator analisis teknikal yang digunakan untuk memprediksi suatu pergerakan nilai harga rata-rata instrumen investasi dengan rentang waktu tertentu. Periode yang umum digunakan dalam analisis teknikal ini yaitu MA5 digunakan untuk melihat rata-rata harga pasar instrumen investasi setiap minggunya, MA30 digunakan untuk melihat rata-rata harga pasar instrumen investasi setiap 1 bulan, dan MA 60 digunakan untuk melihat rata-rata harga pasar instrumen investasi setiap 3 bulan (Tannadi, 2020).

Bollinger Band

Bollinger Band merupakan analisis yang menunjukkan titik relatif atau normal dalam kecenderungan suatu harga, apakah harga tersebut memasuki *trend* naik atau *trend* turun pada periode tertentu. Untuk menentukan nilai *bollinger band*, maka digunakan rumus sebagai berikut: (Liembono, 2015).

$$\text{Upper Band} = \text{MA20} + (2 \times \text{Standar Deviasi MA20})$$

$$\text{Middle Band} = \text{MA20}$$

$$\text{Lower Band} = \text{MA20} - (2 \times \text{Standar Deviasi MA20})$$

Untuk menentukan titik letak garis *band* pada suatu pergerakan harga instrumen investasi waktu ke-*t*, maka digunakan rumus *Percent Bollinger Band* sebagai berikut: (Hafizah N, et.al, 2019):

$$\text{PBBt} = \frac{\text{MB} - \text{LB}}{\text{UB} - \text{LB}}$$

Apabila hasil dari PBB lebih dari 1 (PBB >1), maka pergerakan harga suatu instrumen investasi berada pada garis *upper band*. Jika hasil dari PBB kurang dari 0 (PBB < 0), maka pergerakan harga suatu instrumen investasi berada pada garis *lower band*. Dan jika hasil dari PBB sebesar 0,5 (PBB = 0,5), maka pergerakan harga suatu instrumen investasi berada pada garis *middle band*.

Relative Strength Index

Relative Strength Index merupakan analisis teknikal yang direkomendasikan untuk melihat kondisi kejenuhan di pasar instrumen investasi. Skala yang digunakan dalam analisis teknikal ini adalah 30 dan 70. Jika grafik berada pada titik 70 atau lebih, maka kondisi pasar sedang mengalami titik jenuh beli (*overbought*) dan jika grafik berada pada titik 30 atau kurang, maka kondisi pasar sedang mengalami titik jenuh jual (*oversold*). Untuk menentukan nilai RSI maka digunakan rumus sebagai berikut: (Bhargavi et al., 2017).

$$\text{RSI} = 100 - \{100 / (1 + \text{RS})\}$$

$$\text{RS} = \frac{\text{rata-rata kenaikan close}}{\text{rata-rata penutupan close}}$$

Return Investasi

Return investasi *cryptocurrency* adalah suatu *gain* yang didapat oleh investor atas investasi yang dilakukannya (Huda & Hambali, 2020). Gain adalah selisih dari harga penutupan yang diperoleh saat pembelian dengan harga penutupan yang diperoleh pada saat penjualan, dengan rumus:

$$R = P_s - P_b$$

Keterangan:

R = Return

P_s = Harga Jual

P_b = Harga Beli

- H₁:** Terdapat perbedaan keakuratan antara analisis teknikal *moving average*, *bollinger band* dan *relative strength index* pada bitcoin 2019 – 2020
- H₂:** Terdapat perbedaan keakuratan antara analisis teknikal *moving average*, *bollinger band* dan *relative strength index* pada etehreum 2019 - 2020
- H₃:** Terdapat perbedaan nilai *return* antara analisis teknikal *moving average*, *bollinger band* dan *relative strength index* pada bitcoin tahun 2019 saat sebelum covid-19 diumumkan sebagai *global pandemic*
- H₄:** Terdapat perbedaan nilai *return* antara analisis teknikal *moving average*, *bollinger band* dan *relative strength index* pada ethereum tahun 2019 saat sebelum covid-19 diumumkan sebagai *global pandemic*
- H₅:** Terdapat perbedaan nilai *return* antara analisis teknikal *moving average*, *bollinger band* dan *relative strength index* pada bitcoin tahun 2020 saat sesudah covid-19 diumumkan sebagai *global pandemic*
- H₆:** Terdapat perbedaan nilai *return* antara analisis teknikal *moving average*, *bollinger band* dan *relative strength index* pada ethereum tahun 2020 saat sesudah covid-19 diumumkan sebagai *global pandemic*

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif komparatif karena dalam penelitian ini akan membandingkan keakuratan dan nilai *return* yang dihasilkan dengan menggunakan analisis teknikal yang digunakan. Objek penelitian ini ialah *cryptocurrency* yang diperdagangkan pada *platform* Indodax. Data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat melalui grafik atau *chart* harga bitcoin dan ethereum. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode dokumentasi dengan melakukan pengamatan dan analisa dari pergerakan harga melalui grafik atau *chart* di *platform* Indodax pada tahun 2019-2020. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 2 jenis *cryptocurrency* yaitu bitcoin dan ethereum dengan menggunakan Teknik *Purposive Sampling*. Pengujian data yang digunakan yaitu Uji Normalitas menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* dan Uji Hipotesis menggunakan Uji ANOVA *One-Way*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam keakuratan antara analisis teknikal *moving aevarge*, *bollinger band*, dan *relative strength index* pada bitcoin 2019-2020.

Tabel 1. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov Keakuratan Analisis Teknikal

TA		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
BTC	Aktual	0,098	24	.200*
	Moving Average	0,135	24	.200*
	Bollinger Band	0,137	24	.200*
	Relative Strength Index	0,130	24	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

Tabel 2. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov Keakuratan Analisis Teknikal

TA		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
ETH	Aktual	0,120	24	.200*
	Moving Average	0,102	24	.200*
	Bollinger Band	0,172	24	0,063
	Relative Strength Index	0,168	24	0,077

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

Tabel 3. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov Return Analisis Teknikal Bitcoin 2019

TA		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
RETURN	Aktual	0,137	12	.200*
	Moving Average	0,141	12	.200*
	Bollinger Band	0,172	12	.200*
	Relative Strength Index	0,150	12	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

Tabel 4. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov Return Analisis Teknikal Ethereum 2019

TA		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
RETURN	Aktual	0,179	12	.200*
	Moving Average	0,125	12	.200*
	Bollinger Band	0,173	12	.200*
	Relative Strength Index	0,172	12	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

Tabel 5. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov Return Analisis Teknikal Bitcoin 2020

TA		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
RETURN	Aktual	0,140	12	.200*
	Moving Average	0,134	12	.200*
	Bollinger Band	0,143	12	.200*
	Relative Strength Index	0,143	12	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

Tabel 6. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov Return Analisis Teknikal Ethereum 2020

TA		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
RETURN	Aktual	0,189	12	.200*
	Moving Average	0,173	12	.200*
	Bollinger Band	0,193	12	.200*
	Relative Strength Index	0,144	12	.200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

Berdasarkan dari hasil uji normalitas diatas, bahwa semua data yang digunakan dalam penelitian ini terdistribusi secara normal.

Uji Hipotesis

Membandingkan keakuratan antara analisis teknikal *moving average*, *bollinger band*, dan *relative strength index* pada bitcoin 2019 – 2020.

**Tabel 7. Hasil Uji ANOVA One-Way
Perbandingan Keakuratan Analisis Teknikal pada Bitcoin 2019-2020**

TA		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Aktual	Moving Average	68834028.500*	25332364,170	0,047
	Bollinger Band	-72417171.750*	25332364,170	0,032
	Relative Strength Index	-76201069.625*	25332364,170	0,020

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

**Tabel 8. Hasil Uji ANOVA One-Way
Perbandingan Keakuratan Analisis Teknikal pada Ethereum 2019-2020**

TA		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Aktual	Moving Average	2205888.000*	688472,571	0,011
	Bollinger Band	-3271009.000*	688472,571	0,000
	Relative Strength Index	-2133012.750*	688472,571	0,015

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

**Tabel 9. Hasil Uji ANOVA One-Way
Perbandingan Return Analisis Teknikal pada Bitcoin 2019**

	TA	Mean		
		Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Aktual	Moving Average	13868117,667	5473972,171	0,048
	Bollinger Band	-16848677.167*	5473972,171	0,018
	Relative Strength Index	14055818,333	5473972,171	0,043

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

**Tabel 10. Hasil Uji ANOVA One-Way
Perbandingan Return Analisis Teknikal pada Ethereum 2019**

	TA	Mean		
		Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Aktual	Moving Average	635223.333*	181248,495	0,006
	Bollinger Band	-1035779.000*	181248,495	0,000
	Relative Strength Index	-551711.917*	181248,495	0,024

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

**Tabel 11. Hasil Uji ANOVA One-Way
Perbandingan Return Analisis Teknikal pada Bitcoin 2020**

	TA	Mean Difference		
		(I-J)	Std. Error	Sig.
Aktual	Moving Average	29696214,000	19668361,052	0,044
	Bollinger Band	-67091032.667*	19668361,052	0,007
	Relative Strength Index	-61708491.833*	19668361,052	0,015

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

**Tabel 12. Hasil Uji ANOVA One-Way
Perbandingan Return Analisis Teknikal pada Ethereum 2020**

	TA	Mean		
		Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Aktual	Moving Average	534769.000*	163135,876	0,012
	Bollinger Band	-534919.167*	163135,876	0,012
	Relative Strength Index	-479558.250*	163135,876	0,031

Sumber: Data sekunder diolah (2021)

Berdasarkan hasil tabel diatas menunjukkan bahwa, analisis teknikal *moving average* lebih cocok digunakan pada jenis *cryptocurrency* bitcoin. Karena, dalam penggunaan analisis teknikal *moving average* memiliki keakuratan dan nilai *return* yang dihasilkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan analisis teknikal lainnya. Selain itu analisis teknikal *relative strength index* lebih cocok digunakan pada jenis *cryptocurrency* ethereum. Karena dalam penggunaan analisis teknikal *relative strength index* memiliki keakuratan dan nilai *return* yang dihasilkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan analisis teknikal lainnya.

Pembahasan

Hasil penelitian dan uji hipotesis yang dilakukan menunjukkan bahwa adanya perbedaan baik keakuratan maupun nilai *return* yang dihasilkan pada setiap analisis teknikal yang digunakan di pasar *cryptocurrency* baik pada tahun 2019 sebelum diumumkankannya *covid-19* sebagai *global pandemic* maupun tahun 2020 setelah diumumkankannya *covid-19* sebagai *global pandemic*. Hal ini dikarenakan parameter yang digunakan pada setiap analisis teknikal berbeda serta terjadinya peristiwa tak terduga yaitu *covid-19* sehingga analisis teknikal tidak mampu memprediksi yang semestinya terjadi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Pinakin & Manubhai, 2015), (Detzel et al., 2018), (Gerritsen et al., 2020), (Baining & Fadhillah, 2017), (Göncü et al., 2018), (Pramudya & Ichسانی, 2020), (Abdul-Rahim et al., 2016), (Sešek, 2018), (Resta et al., 2020), (Natanael, 2016), (Teguh Imano et al., 2019), (Corbet et al., 2019), (Nandini & Samal, 2020), (Lee et al., 2020) yang mengemukakan bahwa setiap analisis teknikal memiliki perbedaan baik terhadap keakuratan maupun terhadap nilai *return* yang dihasilkan.

SIMPULAN

Setiap analisis teknikal memiliki perbedaan baik dalam keakuratan maupun nilai *return* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya yaitu perbedaan parameter serta terjadi peristiwa yang tak terduga. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa analisis teknikal *moving average* lebih cocok digunakan pada jenis *cryptocurrency* bitcoin dan analisis teknikal *relative strength index* lebih cocok digunakan pada jenis *cryptocurrency* ethereum.

REFERENSI

- Abdul-Rahim, R., Taqiyaddin-Arizan, A., & Mohd-Nor, S. (2016). Analisis teknikal dan implikasinya terhadap kecekapan pasaran saham di Malaysia. *Jurnal Pengurusan*, 48(1), 3-20. <https://doi.org/10.17576/pengurusan-2016-48-01>
- Akyildirim, E., Goncu, A., & Sensoy, A. (2021). Prediction of cryptocurrency returns usi
- Al, Z. I. Z. A. A., & Bahsan, K. (2019). Implementation of Multi-criteria Moving Average Crossover Indicators as the basis for Technical Analysis Decision Making at the Futures Exchange. *Jurnal Manajemen Indonesia*, 19(1), 91-106.
- Anghel, D. G. (2021). A reality check on trading rule performance in the cryptocurrency market: Machine learning vs. technical analysis. *Finance Research Letters*, 39, 101655. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101655>
- Baining, M. E., & Fadhillah, M. S. (2017). Analisis Teknik Penggunaan Moving Avarage, Relative Strangth Index Dan Bollinger Bands Dalam Menghasilkan Return Saham Pada Perusahaan Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index (JII). *Jurnal Syari'ah*, 5(2).
- Brown, M. S., & Pelosi, M. J. (2019). Moving Averages Trading Method Applied to Cryptocurrencies. *Economics, Commerce and Trade Management: An International Journal (ECTIJ)*, 2(1).
- Cahyani, N. N. M., & Mahyuni, L. P. (2020). Akurasi Moving Average Dalam Prediksi Saham LQ45 di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Manajemen*, 9(7).
- Corbet, S., Eraslan, V., Lucey, B., & Sensoy, A. (2019). The effectiveness of technical trading rules in cryptocurrency markets. *Finance Research Letters*, 31, 32-37.

- Detzel, A. L., Liu, H., Strauss, J., Zhou, G., & Zhu, Y. (2019). Bitcoin: Learning and predictability via technical analysis. In *Paris December 2018 Finance Meeting EUROFIDAI-AFFI*.
- Ferrari, J. R., Johnson, J. L., & McCown, W. G. (1995). *Procrastination and Task Avoidance: Theory, Research, and Treatment*. Springer Science & Business Media.
- García-Magariño, I., Nasralla, M. M., & Nazir, S. (2020). Real-time analysis of online sources for supporting business intelligence illustrated with bitcoin investments and iot smart-meter sensors in smart cities. *Electronics, 9*(7), 1–18.
- Gerritsen, D. F., Bouri, E., Ramezanifar, E., & Roubaud, D. (2020). The profitability of technical trading rules in the Bitcoin market. *Finance Research Letters, 34*, 101263.
- Grobys, K., Ahmed, S., & Sapkota, N. (2020). Technical trading rules in the cryptocurrency market. *Finance Research Letters, 32*, 101396.
- Gumparthi, S. (2017). Relative strength index for developing effective trading strategies in constructing optimal portfolio. *International Journal of Applied Engineering Research, 12*(19), 8926-8936.
- Hendryadi, S. (2015). *Metode Riset Kuantitatif Teori dan Aplikasi pada Penelitian Bidang Manajemen dan Ekonomi Islam*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Huda, N., & Hambali, R. (2020). Risiko dan Tingkat Keuntungan Investasi Cryptocurrency. *Jurnal Manajemen dan Bisnis, 17*(1).
- Hudson, R., & Urquhart, A. (2021). Technical trading and cryptocurrencies. *Annals of Operations Research, 297*(1), 191-220.
- Imano, I. T., & Budiyanto, N. E. (2019). Sistem Trading Forex Otomatis Menggunakan Indikator RSI dan MA dengan Metode Martingale di Metatrader 4. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak, 1*(1).
- Jamróz, P. (2019). Assessment of the effectiveness of Polish social responsible company portfolios based on moving averages. *Optimum. Economic Studies, 98*(4), 163-175.
- Lee, K. Y. M., binti Zaidi, N. S., & Wen, C. C. (2020). Technical Analysis and Malaysian Banking Sector during COVID-19 Pandemic. *UNIMAS Review of Accounting and Finance, 4*(1), 41-46.
- Liembono, R. H. (2015). *Bollinger Band: Trading Saham Dengan Bollinger Band*. BEI5000-RHLEMBONO. <https://books.google.co.id/books?id=leNACwAAQBAJ>
- Martia, D. Y., & Yasmine, N. I. (2021). Indikator Simple Moving Average dan Relative Strength Index untuk Menentukan Sinyal Beli dan Jual Saham pada Sektor Infrastruktur. *Jurnal Pasar Modal dan Bisnis, 3*(1), 27-38.
- Monika, N. E., & Yusniar, M. W. (2020). Analisis Teknikal Menggunakan Indikator MACD dan RSI pada Saham JII. *Jurnal Riset Inspirasi Manajemen dan Kewirausahaan, 4*(1), 1-8.
- Nandini, G., & Samal, R. Technical Analysis of Selected Industry Leaders of Indian Stock Market under the Cloud of Covid-19.
- Natannael, K. (2017). Hasil Perbandingan Return Transaksi Indeks Gold Pada Indikator Moving Average, Stochastic Oscillator Dan Relative Strength Index Pada Tahun 2014-2016. *Akubis: Jurnal Akuntansi dan Bisnis, 2*(01), 1-8.
- Nuzula, N. F., & Nurlailiy, F. (2020). *Dasar-Dasar Manajemen Investasi*. Universitas Brawijaya Press.
- Pinakin, S. N., & Manubhai, P. T. (2015). A comparative study on technical analysis by Bollinger Band and RSI. *International Journal in Management & Social Science, 3*(6), 234-251.

- Pramudya, R., & Ichsani, S. (2020). Efficiency of technical analysis for the stock trading. *International Journal of Finance & Banking Studies*, 9(1), 58-67.
- Resta, M., Pagnottoni, P., & De Giuli, M. E. (2020). Technical analysis on the bitcoin market: trading opportunities or investors' pitfall?. *Risks*, 8(2), 44.
- Sešek, K. (2018). *Trading Strategies for Cryptocurrency Markets*.
<https://www.dropbox.com/s/e355wf23oijx9kr/>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tannadi, B. (2020). *Ilmu Saham: Powerful Candlestick Pattern*. Elex Media Komputindo.
<https://books.google.co.id/books?id=MaL9DwAAQBAJ>