

ANALISIS TINGKAT AKURASI *SIGNAL* INDIKATOR *EXPONENTIAL MOVING AVERAGE* PADA *BITCOIN* (PERIODE 2017 – 2023)

Rizwan Nurfalalah^{1*}, Habi Baturohmah², Rieska Rahayu Ayuningsih³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Universitas Nusa Putra

email: rizwan.nurfalah_si19@nusaputra.ac.id^{1*}

Abstrak: Di era sekarang teknologi sudah semakin pesat berkembang dalam berbagai sektor, salah satu peningkatan yang cukup signifikan yaitu hadirnya mata uang digital dengan teknologi *blockchain* yang membawa perubahan dalam pergerakan ekonomi dengan membawa nama *cryptocurrency*. *Cryptocurrency* merupakan instrumen investasi yang sangat tinggi dengan pergerakan harga yang *volatil* antara kenaikan dan penurunan dalam setiap perubahan harga koin kripto. Oleh sebab itu pada penelitian ini bertujuan untuk mengukur pergerakan harga dalam tingkat akurasi indikator *Exponential Moving Average* dengan menggunakan metode perhitungan rata – rata *moving avarage* dalam melakukan analisis teknikal mata uang digital *cryptocurrency*. Penelitian ini mengambil data mata uang digital *cryptocurrency Bitcoin* periode 2017 – 2023 sebagai objek penelitian yang dilakukan. Hasil penelitian tingkat akurasi indikator *Exponential Moving Average* pada *Bitcoin* selama periode 2017 – 2023 adalah mendapatkan tingkat akurasi sebesar 53.33 % dengan mengetahui tingkat akurasi pada pergerakan harga dengan metode *moving average* dalam mengambil keputusan untuk melakukan penjualan dan pembelian maka sebagai investor dapat meminimalisir resiko dalam berinvestasi.

Kata Kunci : Analisis Teknikal, *Exponential Moving Avarege*, *Bitcoin*, *Cyrptocurrency*.

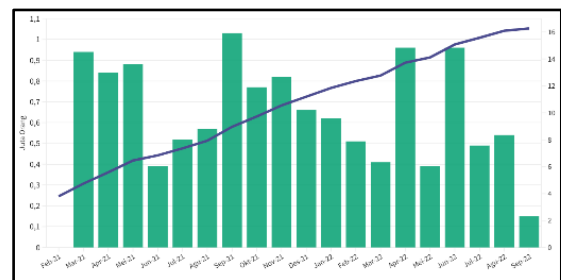
Abstract: In the current era, technology has developed rapidly in various sectors, one of which is quite significant, namely the presence of digital currency with *blockchain* technology which brings changes in economic movements by carrying the name *cryptocurrency*. *Cryptocurrency* is a very high investment instrument with volatile price movements between increases and decreases in every change in the price of crypto coins. Therefore, this study aims to measure price movements in the accuracy of the *Exponential Moving Average* indicator using the average moving average calculation method in carrying out technical analysis of *cryptocurrency* digital currency. This research takes *Bitcoin* digital currency data for the period 2017 – 2023 as the object of the research conducted. The results of research on the accuracy of the *Exponential Moving Average* indicator on *Bitcoin* during the period 2017 – 2023 is to obtain an accuracy rate of 53.33% by knowing the level of accuracy in price movements using the moving average method in making decisions to make sales and purchases, so as an investor you can minimize investment risk.

Keywords : Technical Analysis, *Exponential Moving Avarege*, *Bitcoin*, *Cryptocurrency*.

PENDAHULUAN

Dalam era teknologi pada masa sekarang tentunya semakin banyak perubahan dan juga inovasi baru yang terus bermunculan seperti halnya dalam instrumen investasi. Sejak tahun 2009 sampai sekarang instrumen investasi kembali bertambah yaitu hadirnya instrumen investasi dalam bidang *cryptocurrency*.

Cryptocurrency adalah aset digital yang dirancang untuk melindungi transaksi keuangan, menggunakan *cryptocurrency* yang kuat untuk memvalidasi transfer aset, *cryptocurrency* bertindak sebagai media pertukaran sekaligus melindungi transaksi keuangan dan mengendalikan pembuatan unit baru. *Bitcoin* adalah *cryptocurrency* paling terkenal. *Cryptocurrency* terdesentralisasi pertama di dunia, yang dikenal sebagai *Bitcoin*, dikembangkan pada tahun 2009 oleh seseorang yang menggunakan nama samaran alias Satoshi Nakamoto. Ribuan *cryptocurrency* tambahan, termasuk *Ethereum*, *Litecoin*, *Ripple*, *Stellar*, *Dogecoin*, *Cardano*, *Tether*, *Monero*, dan *Tron*, diproduksi setelah pembuatan *Bitcoin*.. Ini disebut *Altcoin*. *Altcoin* adalah aset yang dapat ditukar yang berfungsi sebagai representasi komoditas untuk *cryptocurrency* lainnya, sementara *altcoin* adalah mata uang digital lainnya yang dibuat sebagai tanggapan terhadap kelangkaan *Bitcoin*. [1].



Gambar 1. Grafik Pengguna Kripto Indonesia

Dikutip dalam data yang disajikan oleh dataindonesia.id Seperti diketahui, Menurut data Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti), ada 16,27 juta investor kripto di Tanah Air per September 2022. Jika dibandingkan dengan bulan sebelumnya, jumlah tersebut meningkat sebanyak 151.043 orang. Jumlah keseluruhan pengguna aset crypto yang terdaftar telah tumbuh sekitar 7,31 juta atau 81,6% dibandingkan tahun sebelumnya.[2]

Dalam menjalankan aktifitas investasi untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal maka setiap investor diperlukan dapat memahami tingkat resiko dan analisis pada sektor yang dipilih seperti analisis fundamental dan analisis teknikal. Analisis fundamental merupakan analisis untuk mengetahui perkembangan proyek perusahaan dan data dalam perekonomian berskala internasional maupun

nasional. Adapun analisis teknikal merupakan analisis yang menggunakan tools indikator seperti *Exponential Moving Average*, *Relative Strength Index*, *RSI Stochastic*, *MACD*, *Bollinger Band* dan masih banyak lagi dalam membaca grafik pergerakan trend pasar untuk mengetahui perilaku pasar pada waktu yang akan datang. Pada penelitian kali ini penulis melakukan analisis teknikal pada indikator *Exponential Moving Average* dalam membaca pergerakan harga.

Indikator analisis teknis yang disebut rata-rata pergerakan eksponensial digunakan untuk memperkirakan pergerakan harga tipikal instrumen investasi selama periode waktu tertentu dan mengidentifikasi tren pasar.[3]

TINJAUAN PUSTAKA

Investasi

Investasi merupakan istilah "berinvestasi" memiliki arti "menanam, menginvestasikan, atau menginvestasikan uang." Investasi digambarkan sebagai memasukkan uang atau modal ke dalam suatu usaha atau proyek dengan maksud menghasilkan keuntungan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Investasi adalah komitmen sejumlah uang atau sumber daya lain yang dilakukan sekarang untuk mengantisipasi hasil panen di kemudian hari. investasi adalah cara menunda konsumsi saat ini untuk mendapatkan konsumsi di masa depan. Jenis penundaan konsumsi ini melibatkan beberapa risiko dan ketidakpastian, sehingga harus ada kompensasi untuk menunggu. Investasi adalah pengaitan sumber sumber dalam jangka panjang untuk menghasilkan laba pada masa yang akan datang. Dengan kata lain investasi merupakan penanaman dana dalam jumlah tertentu pada saat ini (present time) untuk mendapatkan hasil (benefit) yang lebih besar dimasa yang akan datang (in future).

Secara umum, investasi dilakukan untuk menuai hasil di masa depan. Untuk mencapai kehidupan yang lebih baik di masa depan, mengurangi dampak inflasi, dan meningkatkan penghematan pajak adalah tujuan investasi yang lebih tepat. [4]

Bitcoin



Gambar 2. Logo Bitcoin

Sebagai cryptocurrency pertama dan kapitalisasi pasar tertinggi hingga saat ini, Bitcoin awalnya diperkenalkan pada tahun 2008 dan mendapatkan pengakuan luas pada tahun 2009. Bitcoin pertama kali dirancang sebagai bentuk pembayaran atau sebagai pengganti uang kertas,

dengan transaksi disimpan di blockchain. Blockchain adalah jenis teknologi yang menyerupai keseimbangan digital dan menyimpan semua catatan transaksi digital yang dibuat menggunakan sejumlah teknik kriptografi, blockchain memainkan fungsi yang sama sebagai perantara ke bank tradisional. Karena blockchain adalah struktur transparan, setiap transaksi yang dilakukan pengguna akan dicatat atau disimpan di sana dan dapat dilihat oleh orang lain. Bitcoin pada awalnya memiliki nilai tukar tak lebih dari \$1 per kepingnya, seiring berjalannya waktu nilai bitcoin mengalami pasang surut yang sangat tajam, pada bulan Mei 2023 bitcoin memiliki harga mencapai \$26.490 per koinnya [5]

Penelitian yang dilakukan oleh Chynthia Dewi yang berjudul "Tingkat Akurasi Indikator Analisis Teknikal Dalam Menentukan Sinyal Jual Dan Sinyal Beli Saham Pada Perusahaan Sub Sektor Konstruksi Bangunan Yang Terdaftar Di Bei Periode 2013 – 2017" melakukan penelitian terhadap saham dengan menggunakan analisis teknikal indikator Relative Strength Index, Simple Moving Average dan Bollinger Band pada tujuh perusahaan yang terdaftar di BEI pada periode 2013 – 2017 yang menghasilkan data yang menunjukkan bahwa perusahaan Adhi Karya (Persero) Tbk (ADHI), Perusahaan Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk (PTPP), dan Surya Semesta Internusa Tbk (SSIA) memiliki tingkat akurasi indikator analisis teknikal tertinggi berdasarkan Simple Moving Average indikator, masing-masing sebesar 60,87%, 58,62%, dan 57,14%. Sedangkan menurut Bollingerband akurasi tertinggi ditemukan sebesar 57,33% untuk perusahaan Nusa Construction Engineering Tbk (DGIK), diikuti oleh 62,92% untuk perusahaan Jaya Konstruksi Manggala Prata (JKON), 58,62% untuk Wijaya Karya (Persero) Tbk (WIKA), dan 50,00% untuk perusahaan Waskita Karya (Persero) Tbk (WSKT) [6]

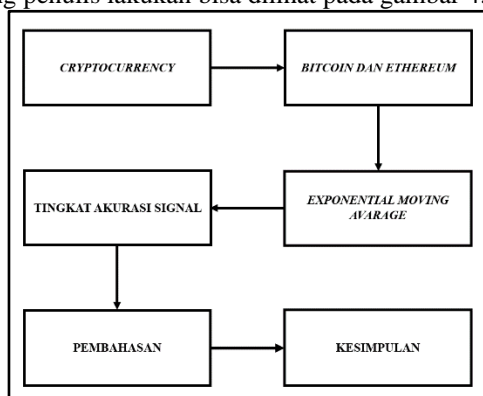
Penelitian yang dilakukan oleh Falentino Sembiring, Dudih Gustian, Adhitia Erfina dan Yoga Vikriansyah dengan judul "Analisis Tingkat Akurasi Algoritma Moving Average dalam Prediksi Pergerakan Uang Elektronik Bitcoin" yang melakukan terhadap algoritma moving average pada pergerakan Bitcoin yang dapat disimpulkan pada Keakuratan output model algoritma SMA masih perlu ditingkatkan melalui penelitian dan pengembangan lebih lanjut. Ada sejumlah cara untuk melakukannya, termasuk dengan menambahkan data pelatihan atau faktor prediksi. [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Tintus Ariwibowo dengan Judul "Efektivitas Analisis Teknikal Untuk Profitabilitas cryptocurrency di Spot Market" yang meneliti efektivitas analisis teknikal yang dapat menyimpulkan 1). Keuntungan dari analisis teknis menggunakan EMA 200 dan indikator cloud Ichimoku dapat dicapai; 2). Keuntungan yang dihasilkan oleh taktik bertahan dan analisis teknis sangat berbeda; dan 3). Indikator 200 EMA dan

Ichimoku cloud yang digunakan dalam analisis teknis seringkali memberikan sinyal palsu yang mencegah sinyal yang sesuai dihasilkan.[1]

METODE PENELITIAN

Pada tahapan penelitian ini dilakukan analisis teknikal dengan menggunakan indikator *Exponential Moving Average* dalam ruang lingkup *cryptocurrency* yaitu *Bitcoin* pada periode selama lima tahun kebelakang selama periode 2017 – 2023. *Bitcoin* dan tersebut akan dianalisis pergerakan harganya apakah mengalami pergerakan secara acak atau tidak dalam analisis secara teknikal. Adapun tahapan penelitian yang penulis lakukan bisa dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Tahapan Penelitian

Data yang digunakan oleh penulis adalah data laporan harian pergerakan harga *Bitcoin* periode penelitian yaitu pada 14 agustus 2017 sampai 31 Mei 2023.

Data – data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder merupakan data yang bukan diusahakan oleh penulis tetapi penulis ambil dari penelitian terdahulu dan studi pustaka pada jurnal. Sugiyono (2018:456) mendefinisikan data primer sebagai sumber data yang memberikan data secara langsung kepada pengumpul data. Sumber informasi pertama, atau lokasi tempat penelitian dilakukan, dikumpulkan oleh peneliti sendiri. Data tersebut di ambil dari pihak tradingview.com dan coinmarketcap.com.

Penentuan Sampel

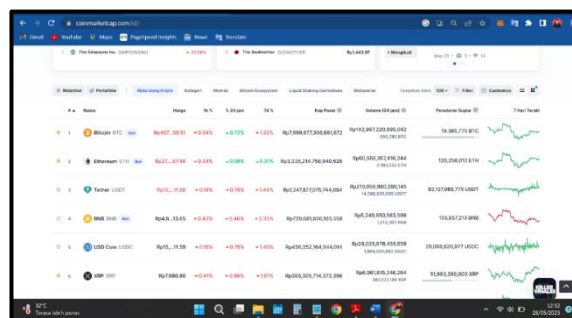
Populasi

Populasi adalah kategori luas yang terdiri dari hal-hal atau individu dengan kualitas dan angka yang ingin diselidiki oleh peneliti dan kemudian membuat kesimpulan. (Sugiyono, 2008)[6]. Populasi pada penelitian ini adalah mata uang *cryptocurrency*. Populasi mata uang *cryptocurrency* yang terdaftar pada coinmarketcap.com tercatat sebanyak 10.076 mata uang.

Sampel

Sampel adalah subset dari ukuran dan susunan populasi. *Purposive* sampling, yaitu memilih sampel berdasarkan kriteria tertentu, merupakan teknik pengambilan sampel yang digunakan.[6]. Sampel yang penulis ambil adalah dari mata uang *cryptocurrency* yang memiliki peringkat 1 dengan kapitalisasi pasar besar yaitu mata uang kripto bitcoin

dalam periode 2017 – 2023. Peringkat bitcoin dan ethereum dapat dilihat pada gambar. 5. dan sampel penelitian yang diambil dapat dilihat pada tabel. 1.



Gambar 4. Peringkat *cryptocurrency*
Sumber : coinmarketcap.com

Tabel 1. Sampel Penelitian

NO	KODE KRIPTO	NAMA KRIPTO
1	BTC	<i>BITCOIN</i>

Metode Pengambilan Data

Dalam teknik pengumpulan data penulis menggunakan data sekunder dan primer. Data sekunder dan data primer pada penelitian ini penulis ambil adalah data sebagai berikut :

Observasi

Dengan meninjau langsung sumber penelitian pada website *tradingview.com* dan *coinmarketcap.com*. Pada website *tradingview.com* peneliti melakukan observasi untuk mengetahui grafik chart dan indikator sedangkan pada *coinmarketcap.com* penulis melakukan observasi untuk mengetahui peringkat dan kapitalisasi pasar.

Data historis

Pergerakan harga *cryptocurrency* yang terdaftar pada *tradingview.com* dan *coinmarketcap.com* selama periode penelitian.

Tinjauan pustaka

Penulis melakukan studi pustaka pada artikel, jurnal, skripsi dan buku yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Penggunaan *Exponential Moving Average*

Exponential Moving Average atau EMA merupakan garis tren yang sering ditampilkan menggunakan rata-rata bergerak. EMA bergerak menampilkan harga rata-rata selama periode waktu tertentu. Pergerakan EMA memiliki jeda atau penundaan untuk menampilkan tren yang masih ada. Hal ini disebabkan fondasi rata-rata pergerakan harga atau formasi dari harga masa lalu[8].

Untuk mengetahui perhitungan EMA maka kita harus terlebih dahulu menghitung SMA (*Simple Moving Avarage*) adapun rumus dalam menghitung SMA adalah sebagai berikut :

$$SMA = \frac{A1 + A2 + A3 + \dots + A}{n} \quad [9]$$

Keterangan :

A : periode rata – rata n
n : jumlah periode n

Berikut dibawah ini merupakan rumus dalam perhitungan EMA :

$$EMA_t = [V_t * (s/(1+d))] + EMA_y * [1 - (s/(1 + d))] [9].$$

Keterangan :

EMAt = EMA saat ini

Vt = Nilai saat ini

EMAy = EMA sebelumnya

s = Menghaluskan

d = Jumlah periode

Pada penelitian ini penulis menggunakan 2 periode EMA 20 dan periode EMA 50 dalam melakukan analisis teknikal. Setelah grafik candlestick muncul maka *Exponential Moving Average* dimasukan sesuai dengan periode yang dipilih oleh penulis untuk mengetahui pergerakan harga harian pada *Bitcoin*.

Tingkat Akurasi

Adapun perhitungan tingkat akurasi pada masing – masing indikator akan dihitung dengan rumus seperti gambar dibawah sebagai berikut :

$$Akurasi (\%) = \frac{Sinyal Benar}{Jumlah Sinyal} \times 100\%$$

Gambar 5. Rumus Tingkat Akurasi

Variabel Penelitian

Pada variabel penelitian ini adalah harga. Harga *cryptocurrency* harian berdasarkan informasi dari *coinmarketcap.com*. Setiap saat, pertukaran *cryptocurrency* memberikan nilai terbaru ke situs web *coinmarketcap.com*. [10] untuk menentukan sinyal pada *cryptocurrency* yang terdaftar pada tradingview dengan rentang priode 14 Agustus 2017 – 31 Mei 2023. *cryptocurrency* yang dipilih adalah *Bitcoin* dengan kode mata uang kripto BTC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses mengubah data (input) menjadi informasi yang jelas dan sederhana untuk dipahami dikenal sebagai pemrosesan dan analisis data. Analisis data adalah proses yang memusatkan, mengabstraksi, dan mengatur data secara logis dan metodis untuk menawarkan solusi atas masalah.[11]. Sekilas gambaran pada penelitian yang dilakukan adalah penulis melakukan penelitian untuk mengetahui tingkat akurasi indikator *Exponential Moving Average* dan *Relative Strength Index* pada mata uang *cryptocurrency* yang memiliki peringkat dan kapitalisasi pasar terbesar dalam pasar kripto. Data penelitian yang digunakan adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder merupakan data yang bukan diusahakan oleh penenliti tetapi data tersebut peneliti ambil dari sumber refrensi tinjauan pustaka, jurnal, skripsi, internet dan lain – lain sedangkan data primer merupakan data yang ambil secara langsung oleh peneliti pada sumber data pada tradingview dan

coinmarketcap.com. pada penelitian ini penulis mengambil sampel pada mata uang kripto *Bitcoin*.

Analisis Teknikal

Analisis teknis harus menilai secara langsung jumlah akurasi indikator dalam koin BTC untuk menentukan akurasi indikator *Exponential Moving Average*. Analisis teknis, yang digunakan untuk meramalkan pola harga di masa mendatang, adalah studi tentang perilaku pasar seperti yang ditunjukkan pada grafik[12]. *Technical analysis*, bagaimanapun, juga dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti dengan menghitung setiap indikasi saham menggunakan formula (*modern*), selain metode tradisional dalam menganalisis pola grafik harga.[13]. Berikut ini tahapan – tahapan analisis teknikal yang penulis lakukan.

Exponential Moving Avarage

Exponential Moving Average (EMA) adalah rata-rata pergerakan aritmatika yang dibuat dengan merata-ratakan harga penutupan sekuritas selama sejumlah periode tertentu, kemudian membagi hasilnya dengan jumlah total periode[14]. Jika kita dapat berasumsi bahwa permintaan pasar produk akan tetap konstan dari waktu ke waktu, kita dapat menjalankan strategi ini dengan sukses. Pendekatan EMA ini memiliki karakteristik unik karena memerlukan data historis untuk jumlah waktu tertentu untuk membuat proyeksi, dan semakin panjang rata-rata pergerakannya, rata-rata pergerakannya akan semakin mulus. [15].



Gambar 6. SMA Bitcoin Periode 10

Pada gambar 6. Diatas merupakan gambar grafik harga bitcoin dengan diikuti garis *Simple Moving Avarage* periode 10 hari. Bisa dilihat dari grafik bitcoin dengan SMA 10 hari dengan harga perhitungan data penutupan harian pada tanggal 23 maret sampai tanggal 01 april sebagai berikut :

Hari 1 : 28,454
Hari 2 : 28,443
Hari 3 : 28,161
Hari 4 : 27,786
Hari 5 : 28,155
Hari 6 : 28,154
Hari 7 : 28,022
Hari 8 : 27,890
Hari 9 : 27, 924

Untuk menghitung periode SMA 10 hari dengan menggunakan data harga penutupan harian bitcoin diatas adalah sebagai berikut :

SMA =
(28,454+28,443+28,161+27,786+28,155+28,154+28,022+27,890+27,924) / 9

SMA = 252,989 / 9

SMA = 28,109

Maka 28.109 merupakan posisi indikator SMA periode 10 hari.

Rata-rata pergerakan eksponensial, terkadang dikenal sebagai EMA, adalah semacam rata-rata pergerakan yang merespons lebih cepat terhadap informasi baru dengan memberi bobot lebih besar pada harga terkini. Simple Moving Average (SMA) untuk periode waktu yang ditentukan harus terlebih dahulu dihitung sebelum Exponential Moving Average (EMA). Penganda untuk weighted EMA/smoothing factor kemudian harus ditentukan, dan sering kali dihitung menggunakan rumus $[2 / (\text{periode yang dipilih} + 1)]$. Penganda, untuk rata-rata pergerakan 20 hari, adalah $[2 / (20 + 1)] = 0,0952$, misalnya. kemudian hitung nilai saat ini menggunakan smoothing factor dan EMA sebelumnya. SMA menganggap semua nilai sama, namun EMA memberi bobot lebih pada harga terbaru.[9]

Berikut dibawah ini merupakan rumus dalam perhitungan EMA :

$EMA_t = [V_t * (s/(1+d)) + EMA_y * [1 - (s/(1 + d))]]$ [9]

Keterangan :

EMA_t = EMA saat ini

V_t = Nilai saat ini

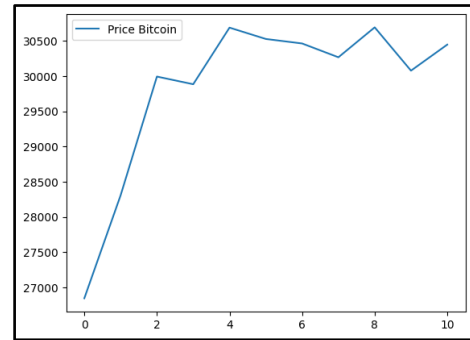
EMA_y = EMA sebelumnya

s = Menghaluskan

d = Jumlah periode

dalam menghitung rumus diatas penulis melakukan bantuan dengan menggunakan google colabs untuk memuat penghitungan dalam pemrograman bahasa phyton. Berikut ini coding perhitungan dalam bahasa *phyton* yang penulis gunakan :

```
import pandas as pd
data = {'Price': [26844, 28307, 29993, 29884, 30688, 30527, 30463, 30267, 30692, 30077, 30447,]}
df = pd.DataFrame(data)
df.plot ()
df
0      26844
1      28307
2      29993
3      29884
4      30688
5      30527
6      30463
7      30267
8      30692
9      30077
10     30447
```



Gambar 7. Price EMA 10 Bitcoin

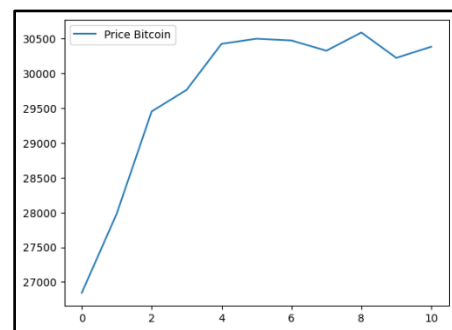
mean = df.ewm(com=0.4). mean ()

mean.plot()

mean

Price Bitcoin

0	26844.000000
1	27981.888889
2	29452.701493
3	29762.838574
4	30424.928763
5	30497.876472
6	30472.960834
7	30325.839419
8	30587.386010
9	30222.823253
10	30382.949667



Gambar 8. Price Bitcoin

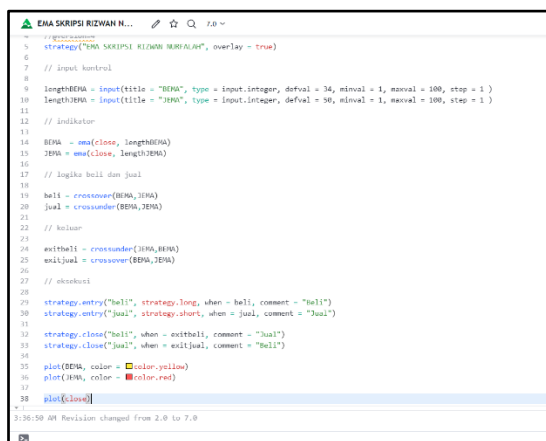
Pada gambar 7 dan 8. menandakan EMA periode 10 hari dengan data yang ambil adalah data penutupan harga harian pada *bitcoin*. Dengan EMA yang menunjukkan trend kenaikan yang signifikan.

Pada penelitian ini penulis melakukan analisis terhadap EMA yang sudah dikalkulasikan secara langsung oleh tradingview dalam periode EMA 20 dan EMA 50. Maka dengan itu penulis mengukur tingkat akurasi dalam transaksi pembelian dan penjualan. Transaksi beli jika terjadinya penyilangan keatas antara EMA 20 terhadap EMA 50 dan sebaliknya untuk transaksi penjualan jika terjadinya penyilangan kebawah antara EMA 50 terhadap EMA 20.

Dalam melakukan analisis terhadap EMA 20 dan EMA 50 penulis membuat indikator EMA untuk mengidentifikasi sinyal dalam melakukan pembelian dan penjualan dengan menggunakan bahasa pemrograman pada pine editor yang sudah terintegrasi langsung dengan tradingview. Berikut ini script coding pemrograman yang penulis gunakan :

```
strategy("EMA SKRIPSI RIZWAN NURFALAH",
overlay = true)
lengthBEMA = input(title = "BEMA", type =
input.integer, defval = 20, minval = 1, maxval = 100,
step = 1 )
lengthJEMA = input(title = "JEMA", type =
input.integer, defval = 50, minval = 1, maxval = 100,
step = 1 )
BEMA = ema(close, lengthBEMA)
JEMA = ema(close, lengthJEMA)
beli = crossover(BEMA,JEMA)
jual = crossunder(BEMA,JEMA)
exitbeli = crossunder(JEMA,BEMA)
exitjual = crossover(BEMA,JEMA)
strategy.entry("beli", strategy.long, when = beli,
comment = "Beli")
strategy.entry("jual", strategy.short, when = jual,
comment = "Jual")
strategy.close("beli", when = exitbeli, comment =
"Jual")
strategy.close("jual", when = exitjual, comment =
"Beli")
plot(BEMA, color = color.yellow)
plot(JEMA, color = color.red)
plot(close)
```

bahasa pemrograman bisa digunakan pada aplikasi tradingview dengan memasukkannya pada pine editor yang sudah tersedia pada tradingview. *Coding* tersebut berfungsi sebagai analisis teknikal dalam perhitungan pergerakan harga rata *exponential moving avarage* untuk menentukan sinyal dalam melakukan pembelian dan penjualan yang langsung ditandai oleh informasi beli dan jual pada chart.



Gambar 9. Coding EMA 20 dan 50

Untuk memudahkan pembaca dalam melihat pergerakan harga kenaikan dan penurunan, *Exponential Moving Average* pada penelitian ini menggunakan EMA 20 dan EMA 50 dan disajikan dalam bentuk grafik line chart. dan, analisis dianggap efektif jika harga naik dan tidak turun lagi keesokan harinya, diawali dengan pembuatan *golden cross (buy)* *death croos (sell)*. Pada indikator EMA yang telah dibuat di berikan tanda beli dan jual dengan

konfirmasi dua hari setelah terjadinya garis penyilangan EMA. Berikut ini keterangan dalam indikator *Exponential Moving Average* yang digunakan, yaitu :

1. Garis berwarna kuning : garis EMA 20
2. Garis berwarna merah : garis EMA 50
3. Garis berwarna biru : grafik harga kripto
4. Golden cross : garis EMA 20 memotong keatas garis EMA 50
5. Death Cross : garis EMA 50 memotong kebawah garis EMA 20



Gambar 10. EMA Bitcoin 2017 – 2021

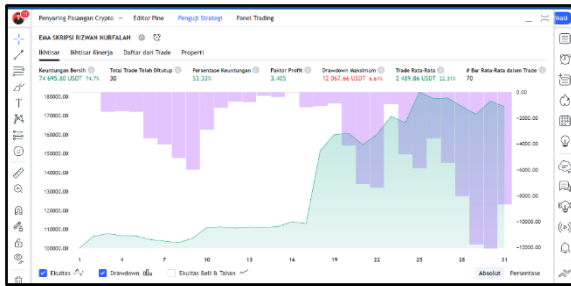
Berdasarkan pada gambar 10. diatas hasil analisis menggunakan indikator *Exponential Moving Average* 20 dan 50 yang telah di buat pada Bitcoin periode 2017 - 2021 yang menghasilkan perintah 21 sinyal dengan 12 sinyal berhasil dan 9 sinyal gagal dalam mengambil keputusan untuk melakukan pembelian dan penjualan. Pada Bitcoin periode 2017 - 2021 hasil indikator *Exponential Moving Average* 20 dan 50 yang telah dibuat mendapatkan tingkat akurasi 53 %.



Gambar 11. EMA Bitcoin 2022 – 2023

Berdasarkan pada gambar 11. diatas hasil analisis menggunakan indikator *Exponential Moving Average* 20 dan 50 yang telah di buat pada Bitcoin periode 2022 – 2023 yang menghasilkan perintah 10 sinyal dengan 5 sinyal berhasil dan 5 sinyal gagal dalam mengambil keputusan untuk melakukan pembelian dan penjualan. Pada Bitcoin periode 2022 – 2023 hasil indikator *Exponential Moving Average* 20 dan 50 yang telah dibuat mendapatkan tingkat akurasi 50 %.

Berdasarkan hasil analisis teknikal diatas pada mata uang *cryptocurrency* bitcoin dengan menggunakan indikator *Exponential Moving Average* yang telah dibuat maka dapat menghasilkan tingkat akurasi indikator dalam mengambil keputusan untuk melakukan pembelian bisa dilihat dalam gambar dibawah :



Gambar 12. Tester EMA Bitcoin 2017 – 2023

Berdasarkan pada gambar 12 diatas dapat dijelaskan bahwa pada Bitcoin dalam periode 2017 – 2023 dilakukan pengujian terhadap strategi indikator EMA 20 dan EMA 50 dalam melakukan pembelian dan penjualan.

Dalam hasil pengujian yang telah dilakukan pada EMA 20 dan EMA 50 mendapatkan keuntungan bersih sebesar 74,7% dalam total 30 transaksi. Untuk jangka waktu dalam setiap transaksi membutuhkan waktu dengan rata – rata 70 hari pertransaksi. Adapun tingkat akurasi pada presentasi keuntungan dalam strategi EMA 20 dan EMA 50 ini adalah 53,33%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis teknikal pada penelitian mengenai tingkat akurasi indikator *Exponential Moving Average* pada *Bitcoin* dalam menentukan sinyal pembelian dan penjualan serta meminimalisir resiko dalam berinvestasi. Dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis teknikal indikator *Exponential Moving Average* pada mata uang kripto *Bitcoin* selama periode 2017 – 2023 yang di teliti menggunakan garis EMA 20 dan EMA 50 mendapatkan tingkat akurasi sebesar 53.33 % dalam pengambilan keputusan untuk melakukan pembelian dan penjualan.
2. Dengan mengetahui tingkat akurasi dalam mengambil keputusan untuk melakukan penjualan dan pembelian pada masing – masing indikator maka sebagai investor dapat meminimalisir resiko dalam berinvestasi.

Dengan keterbatasan dalam melakukan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian ini, dengan begitu penulis memberikan saran kepada peneliti selanjutnya dapat memberikan hasil yang lebih baik lagi.

1. Pada penelitian ini penulis melakukan pengujian tingkat akurasi indikator dalam teknikal analisis, dengan begitu penulis berharap kepada penelitian selanjutnya untuk menambahkan permasalahan lainnya sehingga dapat memberikan hasil yang baik pada penelitian selanjutnya.
2. Objek penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah instrumen investasi dari *cryptocurrency*. Penulis berharap kepada penelitian selanjutnya untuk dapat menambahkan instrumen investasi lainnya seperti saham maupun forex.
3. Indikator analisis teknikal yang penulis gunakan pada penelitian ini adalah *Exponential Moving*

Average dengan begitu pada penelitian selanjutnya dapat menambahkan indikator lainnya untuk menghasilkan analisis data yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tintus Ariwibowo, “Efektivitas Analisis Teknikal Untuk Profitabilitas Cryptocurrency di Spot Market (Analisis Profitabilitas Ciptocurrency di Spot Market Menggunakan Pendekatan Analisis Teknikal),” *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 106–117, 2022.
- [2] Monavia Ayu Rizaty, “Ada 16,3 Juta Investor Kripto di Indonesia hingga September 2022,” <https://www.dataindonesia.id>, Nov. 08, 2022.
- [3] Reza Nindya Maharani Harsono Putri, Niken Savitri Primasari, and Hidayatul Khusnah, “Return Analisis Teknikal Moving Average, Bollinger Band, dan Relative Strength Index pada Cryptocurrency,” *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Keuangan*, vol. 11, no. 1, pp. 21–30, 2022.
- [4] N. Huda, Y. Lake, and Detson Ray Halomoal Sitorus, “Strategi Investasi pada Aset Cryptocurrency,” *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, vol. 10, no. 1, pp. 49–52, 2023, doi: 10.31294/moneter.v10i1.14365.
- [5] O. W. Pramudiharso, “Faktor-Faktor yang Memengaruhi Minat Mahasiswa Terhadap Investasi Dalam Bentuk Mata Uang Kripto,” Yogyakarta, Aug. 2022.
- [6] Cynthia Dewi, “TINGKAT AKURASI INDIKATOR ANALISIS TEKNIKAL DALAM MENENTUKAN SINYAL JUAL DAN SINYAL BELI SAHAMPADA PERUSAHAAN SUB SEKTOR KONSTRUKSI BANGUNAN YANG TERDAFTAR DI BEI PERIODE 2013 – 2017,” *SKRIPSI*, 2018.
- [7] F. Sembiring, D. Gustian, A. Erfina, and Y. Vikriansyah, “Analisis Tingkat Akurasi Algoritma Moving Average dalam Prediksi Pergerakan Uang Elektronik Bitcoin,” *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 23–30, 2021.
- [8] Saham Online Indonesia, “Mengenal Indikator Exponential Moving Average - EMA,” [https://www.sahamonline.id/2019/02/indikator-exponential-moving-average-EMA.html#:~:text=Menghitung%20EMA,-Untuk%20menghitung%20EMA&text=Selanjutnya%2C%20Anda%20harus%20menghitung%20pengali,1\)%25D%20%3D%200%2C0952.](https://www.sahamonline.id/2019/02/indikator-exponential-moving-average-EMA.html#:~:text=Menghitung%20EMA,-Untuk%20menghitung%20EMA&text=Selanjutnya%2C%20Anda%20harus%20menghitung%20pengali,1)%25D%20%3D%200%2C0952.), Feb. 14, 2019.
- [9] B. Sidiq and A. S. Rakhmat, “Integrasi Strategi Optimasi Portofolio dan Teknikal

- Pada Saham Jakarta Islamic Index,” 2022. [Online]. Available: <http://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-EKONOMIKA>
- [10] D. Bima Luxmana, “ANALISIS FUNDAMENTAL CRYPTOCURRENCY TERHADAP FLUKTUASI HARGA PADA MASA PANDEMI,” vol. 11, no. 1, pp. 41–52, 2022.
- [11] Arif Prayudi and Dwi Prasetyo A, “ANALISIS KEPUTUSAN INVESTASI (BUY AND SELL) PADA PERDAGANGAN SAHAM PT INDAH KIAMAT PULP AND PAPER TBK (INKP) DENGAN MENGGUNAKAN INDIKATOR VOLUME DAN DOW THEORY TAHUN 2017,” 2017.
- [12] M. U. Alba and W. S. Andriasari, “Analisis Teknikal dan Money Management dalam Pengambilan Keputusan Berinvestasi Saham Syariah di Bursa Efek Indonesia (Studi Kasus pada Perusahaan yang Terdaftar di Jakarta Islamic Index),” 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jmbs>
- [13] Gidion Willy Roy and MM. Dr. Sri Hermuningsih, “ANALISIS TEKNIKAL SAHAM MENGGUNAKAN INDIKATOR BOLLINGER BANDS DAN RELATIVE STRENGTH INDEX UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN INVESTASI,” *JURNAL MANAJEMEN*, vol. 6, no. 1, pp. 63–68, 2016.
- [14] Kevin Natanel, “Hasil Perbandingan Return Transaksi Indeks Gold...-Kevin Natannel HASIL PERBANDINGAN RETURN TRANSAKSI INDEKS GOLD PADA INDIKATOR MOVING AVERAGE, STOCHASTIC OSCILLATOR DAN RELATIVE STRENGTH INDEX PADA TAHUN 2014-2016,” 2016.
- [15] D. Y. Martia and N. I. Yasmine, “Indikator Simple Moving Average dan Relative Strenght Index untuk Menentukan sinyal Beli dan Jual Saham pada Sektor Infrastruktur,” *Jurnal Pasar Modal dan Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 27–38, Feb. 2021, doi: 10.37194/jpmb.v3i1.67.