

# Perancangan Aplikasi Otomatisasi Jual Beli Aset Kripto Menggunakan Metode *Relative Strength Index* (Studi Kasus ETH/USDT pada *binance.com*)

Rio Fajar Saputra<sup>1</sup>, Hardiansyah<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[riofajarsa@gmail.com](mailto:riofajarsa@gmail.com), <sup>2\*</sup>[riofajarsa@gmail.com](mailto:riofajarsa@gmail.com)

(\* : coresponding author)

**Abstrak**—Kemajuan teknologi *Virtual Currency* atau mata uang virtual akan memungkinkan orang membeli, berdagang dan berinvestasi tanpa intervensi bank atau lembaga keuangan lainnya, salah satunya adalah Mata Uang Kripto atau yang dikenal di Indonesia sebagai Aset Kripto. Perdagangan Mata Uang Kripto mulai ramai dilakukan dimana pelaku trading melakukan aktivitas *trading* dengan memantau harga pasar secara terus menerus. Untuk mempermudah dalam melakukan trading, maka diperlukan sebuah aplikasi secara otomatis melakukan aktivitas trading. Otomatisasi Jual Beli Aset Kripto akan menggunakan analisa teknikal *Relative Strength Index* (RSI). Hasil yang didapat menunjukkan bahwa aplikasi Otomatisasi Jual Beli Aset Kripto ini dapat memberikan kemudahan kepada pelaku trading dalam melakukan trading. Meskipun demikian aplikasi Otomatisasi Jual Beli Aset Kripto ini tidak menjamin akan selalu memberikan profit dikarenakan pergerakan harga yang sangat fluktuatif.

**Kata Kunci:** Aplikasi, Otomatisasi, Jual Beli, Aset Kripto, *Relative Strength Index*

**Abstract**—*Virtual Currency technology will allow people to buy, trade and invest without the intervention of banks or other financial institutions, one of which is Cryptocurrencies. Cryptocurrency trading is starting to get busy, where traders carry out trading activities by uniting market prices continuously. To make trading easier, we need an application that automatically performs trading activities. Automated Buying and Selling of Crypto Assets will use the Relative Strength Index (RSI) method or technical analysis. The results obtained indicate that the Automated Buying and Selling of Crypto Assets application can provide convenience for traders in conducting trades. However, this Crypto Asset Trading Automation application does not guarantee that it will always provide profits due to highly volatile price movements.*

**Keywords:** *Applications, Automation, Trading, Crypto Assets, Relative Strength Index*

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin meningkatnya teknologi dalam bidang ekonomi, kebutuhan masyarakat akan kecepatan, kemudahan dan keamanan transaksi keuangan menggunakan *Virtual Currency* atau mata uang virtual semakin meningkat. *Cryptocurrency* adalah mata uang digital atau virtual yang menggunakan kriptografi untuk keamanan dan sulit untuk dipalsukan. Ciri khas mata uang ini diantaranya tidak dikeluarkan oleh otoritas pusat. Secara teoritis kebal terhadap campur tangan atau manipulasi pemerintah. Untuk mendapatkan keuntungan dari *cryptocurrency* ada beberapa cara, yaitu dengan mining, staking, dan trading. pelaku trading atau sering disebut Trader akan melakukan aktivitas jual beli koin lewat exchanger aset kripto dengan menganalisa pergerakan koin yang begitu cepat. Pergerakan yang begitu cepat ini selain dikarenakan banyaknya jumlah trader, juga dipengaruhi oleh berbagai macam faktor seperti faktor international issues. Akibatnya, harga menjadi sangat fluktuatif sehingga seorang trader haruslah memiliki kemampuan dan kecepatan dalam menganalisa dan melakukan proses jual beli koin.

*Relative Strength Index* adalah salah satu metode populer yang digunakan untuk analisa harga. metode ini digunakan terutama untuk menemukan posisi *overbought* dan *oversold* di pasar saham.

Otomatisasi jual beli atau auto trading adalah suatu model trading yang bisa mengeksekusi order secara otomatis berdasarkan kriteria tertentu. Dengan demikian, auto trade mampu menghindarkan trader dari kekurangan-kekurangan trading secara manual, yang biasanya membutuhkan lebih banyak waktu, pengetahuan mendalam, serta rawan terganggu oleh dampak emosi trading.

Di Indonesia, aset kripto seperti bitcoin tidak boleh digunakan sebagai alat pembayaran tetapi diperbolehkan sebagai aset komoditas, salah satu perusahaan perdagangan aset kripto terbesar di dunia yaitu Binance telah menyediakan juga API untuk mengotomatisasi agar perdagangan aset kripto bisa dilakukan secara otomatis. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dalam penulisan skripsi ini penulis mengambil judul “Perancangan Aplikasi Otomatisasi Jual Beli Aset Kripto Menggunakan Metode *Relative Strength Index* (Studi Kasus ETH/USDT pada *binance.com*)”.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Penelitian Yang Relevan

- a. Penelitian pertama, Aplikasi Bot Auto Trade Cryptocurrency Menggunakan Stochastic dan Exponential Moving Average dengan hasil penelitian menyatakan bahwa aplikasi dapat memberikan profit bagi para trader, namun aplikasi tidak menjamin selalu memberikan profit dikarenakan pergerakan harga yang sangat fluktuatif (Parlika, 2020).
- b. Penelitian kedua, Moving Average Terhadap Efektivitas Saldo Akun Trading Bitcoin dengan hasil penelitian menyatakan bahwa model algoritma MA masih perlu ditingkatkan untuk mendapatkan hasil lebih maksimal dengan pengembangan lebih lanjut (Enggar et al., 2021).
- c. Penelitian ketiga, Aplikasi Perdagangan Bitcoin Otomatis Berbasis Web dengan hasil penelitian menyatakan bahwa teknik pengujian black box menguji semua fungsionalitas aplikasi dari Aplikasi perdagangan bitcoin dinyatakan diterima dan telah terukur (Paryanta et al., 2020).
- d. Penelitian keempat, Otomatisasi Trading Cryptocurrency Berbasis Web Menggunakan Metode Simple Moving Average (Studi Kasus XLM/BTC Pada Bitcoin. co. id) dengan hasil penelitian menyatakan bahwa (Pratama, 2018).
- e. Penelitian kelima, Expert Advisor Foreign Exchange Menggunakan Simple Moving Average dengan hasil penelitian menyatakan dengan adanya expert advisor EA 2SMA SURATMAN ini trader tidak perlu memantau layar grafik secara terus menerus untuk menemukan waktu yang tepat melakukan order karena expert advisor ini dapat melakukan order secara otomatis (Suratman, 2018).

### 2.2 Definisi Aset Kripto

Aset Kripto atau mata uang kripto adalah topik yang diperdebatkan secara luas dan dibahas dengan sungguh-sungguh di dunia teknologi. Beberapa institusi terbesar menyebut bahwa mata uang kripto sebagai penipuan sementara profesional di institusi perbankan ternama banyak yang meninggalkan posisi mereka untuk terjun ke teknologi kripto, regulasi, dan peluang investasi di pasar yang sedang berkembang, aman untuk mengasumsikan bahwa mata uang kripto lebih dari sekedar fenomena global dan sekarang menjadi alat tukar yang berfungsi (Swammy et al., 2018).

### 2.3 Definisi Relative Strength Index

*Relative Strength Index* (RSI) merupakan salah satu indikator analisis teknikal yang biasanya digunakan trader dalam mengukur besarnya volatilitas harga sebuah aset. Indikator ini dilakukan untuk mengetahui apakah aset kripto terbelang dalam posisi jenuh beli (*overbought*) atau jenuh jual (*oversold*). RSI ditampilkan sebagai osilator (grafik yang bergerak di antara dua titik ekstrim) dengan nilai berada di antara 0 hingga 100. Indikator ini awalnya dikembangkan dan diperkenalkan dalam bukunya, *New Concepts in Technical Trading Systems* (Jr., 1978).

### 2.4 Definisi Ethereum

*Ethereum* atau ether merupakan pintu gerbang ke komputasi terdesentralisasi di seluruh dunia. Platform ini memungkinkan anda untuk membuat dan menjalankan aplikasi terdesentralisasi (DApps) dan smart contract yang tidak memiliki control dari pusat sehingga terminimalisir dari kegagalan (M. Antonopoulos & Wood, 2018). Dengan adanya cara tersebut, ethereum juga menjadi sebuah *platform software* terdesentralisasi pertama di dunia. Hal tersebut tentunya berbeda dengan mata uang bitcoin yang hanya didesain sebagai mata uang.

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi analisa, hasil serta pembahasan dari topik penelitian, yang bisa dibuat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.

#### 3.1 Analisa Sistem

Analisa sistem ini untuk memahami dan mempelajari sistem yang ada di Binance dan mengidentifikasi masalah-masalah dan peluang secara spesifik di Binance sebagai kelanjutan dari kegiatan inisiasi sistem. pada tahap ini ditentukan penyebab masalah yang telah ditemukan dan kendala yang dihadapi dalam pengembangan sistem.

Analisa sistem Informasi digunakan untuk mengetahui permasalahan mengenai sistem Informasi yang ada sekarang sehingga diketahui kebutuhan Informasi dari sisi pengguna sistem dan merupakan sasaran yang ingin dicapai oleh sistem supaya sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan data yang ada.

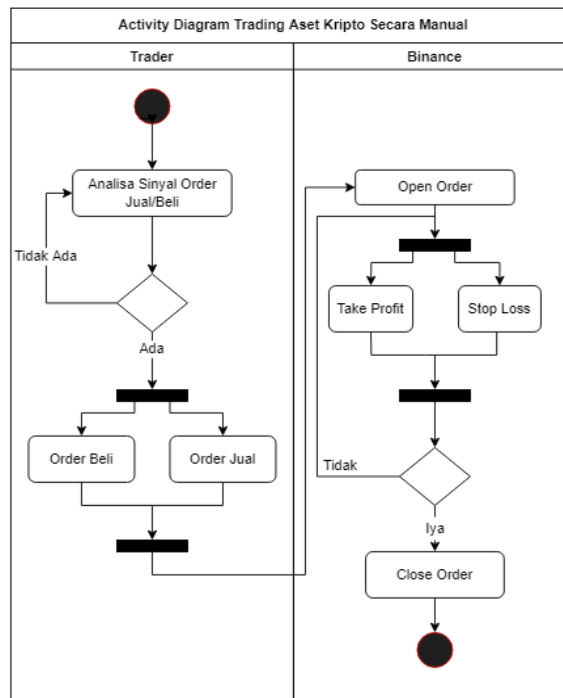
##### 3.1.1 Analisa Sistem Binance Exchange

*Binance exchange* memberikan layanan mengenai berbagai hal yang berhubungan dengan jual beli aset kripto secara online, melihat harga pasar, memasang order beli, memasang order jual, menganalisa suatu aset kripto menggunakan analisa teknikal yang tersedia dan lain lain.

Proses transaksi jual beli aset kripto di *Binance Exchange* masih manual, yaitu setiap user harus membuka aplikasi binance untuk melakukan setiap transaksi baik jual maupun beli, dengan proses trading yang dilakukan secara manual tersebut user rawan terganggu oleh dampak emosi trading dan memakan lebih banyak waktu. Berikut proses untuk trading di *Binance Exchange*.

1. User buat akun binance.
2. User login akun binance.
3. User melakukan deposit.
4. User memilih koin atau token apa yang akan di jual atau beli.
5. User menganalisa pergerakan harga koin atau token tersebut.
6. User memasang harga order jual atau beli untuk setiap transaksi yang ingin dilakukan.

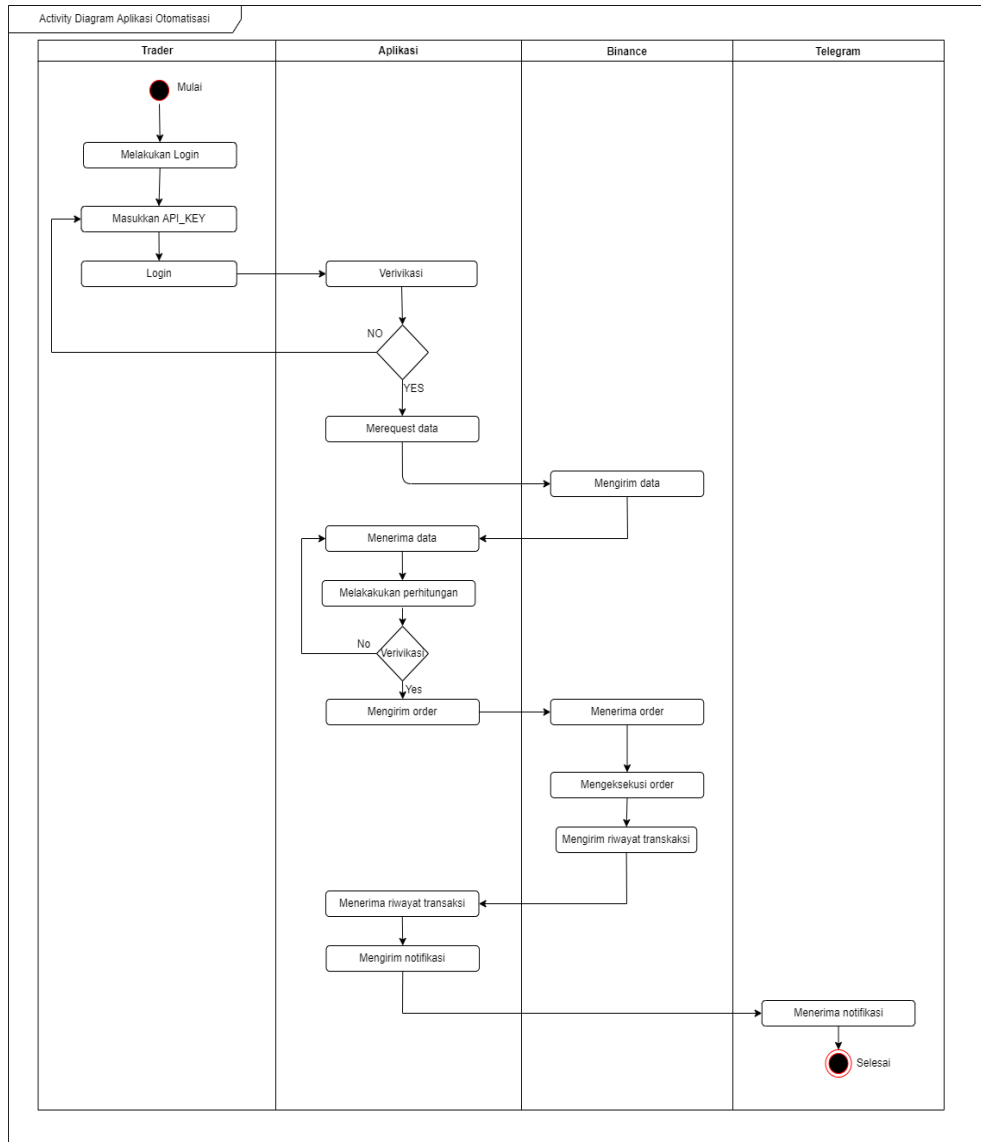
Seperti *activity diagram* pada gambar dibawah ini:



**Gambar 1.** Activity Diagram Trading Secara Manual

### 3.1.2 Analisa Sistem Usulan

Perancangan sistem usulan akan menggunakan bahasa pemrograman python, Python adalah bahasa pemrograman yang terkenal dan sangat dinamis digunakan dalam berbagai domain aplikasi. Selain itu, Python mendukung sejumlah gaya pengkodean yang meliputi: fungsional, imperatif, berorientasi objek, dan procedural (Mueller, 2018). dijelaskan dalam pembuatan *Activity diagram* untuk penjelasan mengenai bagian alur perancangan sistem dapat berjalan dan rancangan usulan sebagai penjelasan mengenai hasil keluaran sistem yang dibuat. Activity Diagram Usulan adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.** Activity Diagram Analisa Sistem Usulan

### 3.2 Analisa Teknikal

Dalam trading, ada banyak macam Analisa teknikal yang bisa digunakan dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan ketika melakukan *trading*, Penelitian Analisa teknikal ini akan menguji 5 metode analisa yang sudah terdapat pada *binance exchange*, yaitu *relative strength index*, *simple moving average*, *exponential moving average*, *moving average convergence divergence*, dan *weighted moving average*. Nantinya dari kelima metode analisa teknikal tersebut akan diuji tingkat akurasi.

Terdapat 6 tahap dalam pengujian dalam penelitian ini:

1. Pengumpulan Data

Data diambil dari data public yang terdapat di dalam Binance Exchange, proses pengambilan dilakukan menggunakan API, dan library Python-binance, pengambilan data menggunakan data 4 bulan ke belakang yaitu data dari 1 Agustus 2021 sampai dengan 30 November 2021.

2. Tahap *Cleaning Data*

Pada tahap ini data di bersihkan dari column dan rows yang tidak valid, pengubahan format waktu dll untuk memastikan data sudah sesuai dengan kebutuhan backtesting masing masing analisa teknikal yang akan digunakan sehingga proses implementasi nantinya berjalan normal tanpa ada data yang bermasalah.

3. *Coding Algoritma*

Pada tahap ini peneliti menggunakan Bahasa pemrograman Python dan dibantu dengan library Backtrader yang nantinya ketika aplikasi sudah di buat pada masing masing analisa teknikal, aplikasi akan menampilkan grafik pergerakan harga sesuai dengan dataset yang akan digunakan, lalu 22 aplikasi menampilkan dimana akan melakukan pembelian dan penjualan terhadap ETH/USDT.

4. Implementasi

Tahapan ini adalah menerapkan algoritma yang sebelumnya sudah dibuat. Sehingga aplikasi bisa mendapatkan riwayat transaksi pada pengujian tersebut, juga bisa menampilkan saldo akhir setelah pengujian jika pada coding algoritma diinput saldo awal sebelum melakukan implementasi backtesting yang berguna untuk menganalisa analisa teknikal mana yang tingkat akurasi paling akurat.

5. Training Data

Training Data adalah proses dimana data akan diuji oleh algoritma yang sudah dibangun setelah melalui tahap cleaning data dan classification data. Untuk memastikan bahwa data yang digunakan tidak ada masalah atau kesalahan.

6. Analisis dan Laporan

Pada tahap ini proses pengujian dari tahapan 1 hingga 5 akan menampilkan berbagai informasi dari hasil pengujian dan menghasilkan tingkat akurasi dan efektivitas dari masing masing algoritma yang sudah dibuat. Dari hasil pengujian tersebut akan dilakukan klasifikasi berupa statistika untuk menunjukkan penerapan analisa teknikal mana yang memiliki tingkat akurasi keuntungan paling tinggi.

### 3.3 Strategi Otomatisasi Jual Beli Aset Kripto:

- a. Pada dasarnya aplikasi otomatisasi ini bekerja dengan cara memantau pergerakan harga pasar pada chart, dengan tetap mengacu pada trend harga pasar yang dihasilkan oleh indicator relative strength index, yaitu overbought dan oversold.
- b. Rumus relative strength index adalah pembagian peningkatan harga rata-rata dengan kerugian rata-rata, dan hasilnya lalu ditempatkan dalam sebuah pengukuran dengan skala 0 sampai dengan 100. 30
- c. Relative strength index ini akan diimplementasikan pada periode 14 dengan time frame 15 menit, yang mana berarti RSI akan mengukur perubahan harga aset dalam 3,5 jam (jumlah periode dikali dengan time frame), dan menggunakan nilai overbought 70, oversold 30.
- d. Jika indikator RSI mencapai 30 yang berarti menunjukkan jenuh jual atau oversold maka aplikasi akan melakukan buy, jika indikator RSI mencapai 70 yang berarti menunjukkan jenuh beli atau overbought, maka aplikasi akan melakukan sell.
- e. Aplikasi ini akan berhenti apabila kerugian telah mencapai 50% berdasarkan harga pembelian, notifikasi aplikasi akan berhenti dikirim ke telegram menggunakan bot yang sudah dibuat.
- f. Telegram akan menerima notifikasi melalui pesan bot setiap kali aplikasi otomatisasi berhasil melakukan order, notifikasi tersebut berisi pesan bahwa aplikasi berhasil melakukan transaksi pembelian/penjualan dengan jumlah dan harga sebuah aset dari transaksi tersebut.

## 4. IMPLEMENTASI

### 4.1 Implementasi Analisa Teknikal

Hasil pengujian dari 5 analisa teknikal yang sudah ada pada binance, menggunakan saldo awal 1000 dollar. Hasilnya adalah sebagai berikut:

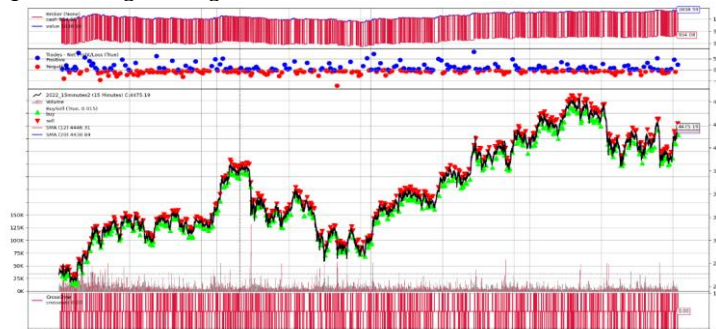
#### 1. *Relative Strength Index*



**Gambar 3.** Hasil *Relative Strength Index*

Hasil pengujian dari *relative strength index* mengalami keuntungan 20.43 dollar atau sebesar 2,043% sehingga saldo setelah dilakukan pengujian adalah 1,020.43 dollar.

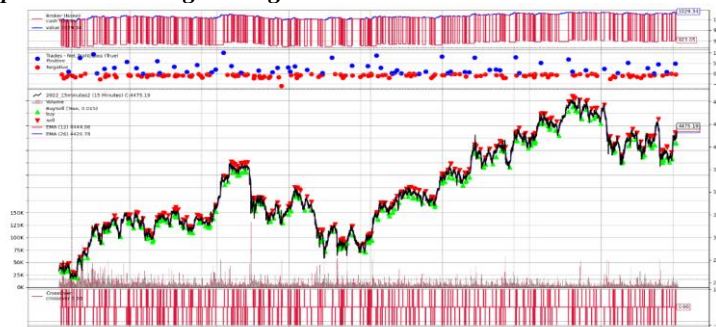
#### 2. *Simple Moving Average*



**Gambar 4.** Hasil *Simple Moving Average*

Hasil pengujian dari *simple moving average* mengalami keuntungan 38,59 dollar atau sebesar 3,859% sehingga saldo setelah dilakukan pengujian adalah 1,038.59 dollar.

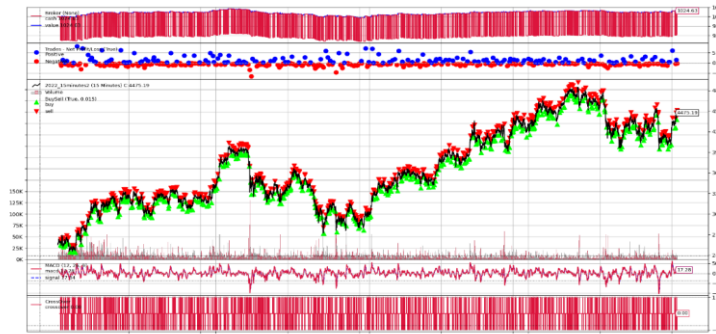
#### 3. *Exponential Moving Average*



**Gambar 5.** Hasil *Exponential Moving Average*

Hasil pengujian dari *exponential moving average* mengalami keuntungan 29.33 dollar atau sebesar 2,93% sehingga saldo setelah dilakukan pengujian adalah 1,029.33 dollar.

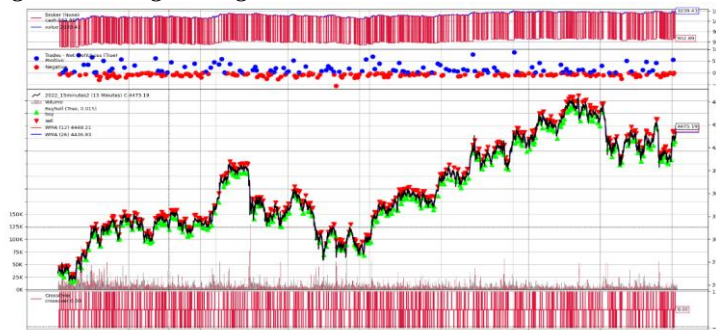
**4. Moving Average Convergence Divergence**



**Gambar 6.** Hasil *Moving Average Convergence Divergence*

Hasil pengujian dari *moving average convergence divergence* mengalami keuntungan 24.62 dollar atau sebesar 2,46% sehingga saldo setelah dilakukan pengujian adalah 1,024.62 dollar.

**5. Weighted Moving Average**



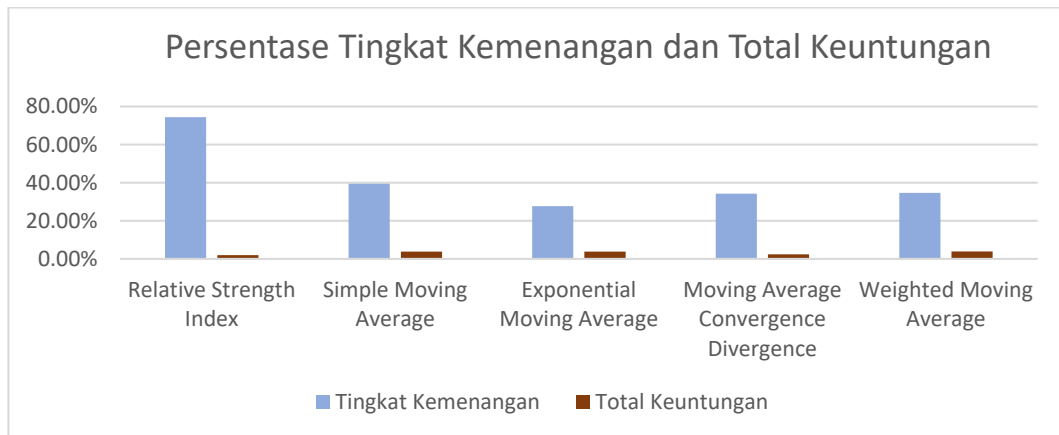
**Gambar 7.** Hasil *Weighted Moving Average*

Hasil pengujian dari *weighted moving average* mengalami keuntungan 39.43 dollar atau sebesar 3,94% sehingga saldo setelah dilakukan pengujian adalah 1,039.43 dollar.

Berdasarkan 5 hasil analisa teknikal diatas, untuk statistiknya adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Statistik Pengujian Analisa Teknikal

| Algoritma                                    | Jumlah Beli-Jual | Jumlah Profit | Jumlah Loss | Tingkat Kemenangan | Saldo Akhir | Total Keuntungan |
|--|------------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|------------------|
| <i>Relative Strength Index</i>               | 39               | 29            | 10          | 74.35%             | 1020.436    | 2.04%            |
| <i>Simple Moving Average</i>                 | 347              | 137           | 210         | 39.48%             | 1038.5936   | 3.85%            |
| <i>Exponential Moving Average</i>            | 220              | 61            | 159         | 27.72%             | 1038.5960   | 3.85%            |
| <i>Moving Average Convergence Divergence</i> | 464              | 159           | 305         | 34.26%             | 1024.6278   | 2.46%            |
| <i>Weighted Moving Average</i>               | 303              | 105           | 198         | 34.65%             | 1039.4334   | 3.94%            |



**Gambar 8.** Persentase Tingkat Kemenangan dan Keuntungan

Berdasarkan statistik yang sudah didapatkan, maka penulis memutuskan untuk menggunakan Analisa teknikal relative strength index untuk otomatisasi jual beli yang akan dilakukan karena relative strength index memiliki tingkat akurasi kemenangan paling tinggi dan memiliki jumlah transaksi yang sedikit sehingga tidak mendapatkan potongan biaya transaksi yang banyak seperti Analisa teknikal lainnya yang mencapai ratusan transaksi.:

#### 4.2 Implementasi Aplikasi Otomatisasi

Hasil yang dicapai oleh otomatisasi jual beli aset kripto selama 3 minggu, mulai dari 13 maret sampai dengan 2 adalah aplikasi berhasil mendapatkan keuntungan sebesar 1,93 dollar, dengan tingkat kemenangan sebesar 85,7% dan total keuntungan dalam persen mencapai 8,56% yang mana saldo awal adalah 22.54 dollar menjadi 24.47. Sistem berhasil mengirim pesan ke telegram apabila sistem berhasil melakukan transaksi.

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil uji coba yang dilakukan maka penulis dapat memberikan beberapa kesimpulan yaitu:

- Penelitian ini membuktikan bahwa akuisisi data pada binance exchange berhasil dilakukan. Baik data pergerakan harga di masa lalu maupun data pergerakan harga saat ini, dengan cara menggunakan library python-binance dan websocket yang sudah disediakan oleh binance exchange. Sehingga bisa melakukan permintaan dan pengiriman data menggunakan API (Application Programming Interface).
- Sistem berhasil mengetahui dan mengeksekusi kapan waktunya untuk membeli dan menjual berdasarkan algoritma atau Analisa teknikal yang sudah diterapkan ke dalam codingan di dalam sistem, sehingga sistem dapat melakukan otomatisasi jual beli aset kripto. Hasil yang dicapai oleh otomatisasi jual beli aset kripto adalah aplikasi berhasil mendapatkan keuntungan sebesar 1,93 dollar, dengan tingkat kemenangan sebesar 85,7% dan total keuntungan dalam persen mencapai 8,56% yang mana saldo awal adalah 22.54 dollar menjadi 24.47.
- Sistem berhasil melakukan perhitungan menggunakan algoritma atau Analisa teknikal relative strength index menggunakan technical analysis library, dengan cara membatasi apabila nilai RSI dibawah 30 yang mana menunjukkan jenuh jual dan kondisi sedang tidak memiliki ethereum, maka sistem akan melakukan pembelian dan apabila nilai RSI diatas 70 yang berarti menunjukkan jenuh beli, sistem akan melakukan melakukan penjualan jika sedang memiliki ethereum.
- Sistem berhasil mengirim pesan ke telegram menggunakan API bot telegram, sistem akan mengirim pesan apabila sistem berhasil melakukan transaksi dan jika saldo pada binance exchange telah mencapai kerugian hingga 50%, lalu monitoring sistem setiap 1 jam apakah masih aktif atau tidak.



## REFERENCES

- Enggar, I., Sembiring, F., Sudin, S., & Adithia, E. (2021). Moving Average Terhadap Efektivitas Saldo Akun Trading Bitcoin. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 41–48.
- Jr., J. W. W. (1978). *New Concept in Technical Trading Systems*. Dickinson School of Law.
- M. Antonopoulos, A., & Wood, G. (2018). *Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps*. O'Reilly Media.
- Mueller, J. P. (2018). *Beginning Programming with Python for Dummies*. John Wiley & Sons.
- Parlika, R. (2020). *Aplikasi Bot Auto Trade Cryptocurrency Menggunakan Stochastic dan Exponential Moving Average*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
- Paryanta, Sumboro, B., & Nugroho, S. (2020). Aplikasi Perdagangan Bitcoin Otomatis Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah STMIK AUB*, 1–11.
- Pratama, F. A. (2018). *Otomatisasi Trading Cryptocurrency Berbasis Web Menggunakan Metode Simple Moving Average (Studi Kasus XLM/BTC pada bitcoin.co.id)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Suratman. (2018). Expert Advisor Foreign Exchange Menggunakan Simple Moving Average. *Jurnal Bangkit Indonesia*, 7(1), 30., 5–19.
- Swamy, S., Thompson, R., & Loh, M. (2018). *Crypto Uncovered: The Evolution of Bitcoin and the Crypto Currency Marketplace*. Springer International Publishing.