

Pengembangan *Expert Advisor* Berbasis Indikator *Moving Average* dan *Relative Strength Index* dalam Trading Kripto

Alvian Nur Romadhoni¹, Jani Kusanti², Abdillah Baradja³

Universitas Surakarta

¹alviannurroma12@gmail.com, ²jani_kusanti@yahoo.com, ³dillahtbaraja@gmail.com

Abstract

The advancement of technology in the digital trading world has driven the adoption of Expert Advisors (EA) to improve efficiency and objectivity in trading decision-making. This study aims to design and develop an EA based on the Moving Average (MA) and Relative Strength Index (RSI) indicators, and to evaluate its performance through backtesting on the TradingView platform. MA is utilized to identify trend direction, while RSI is employed to detect overbought and oversold conditions. The testing was conducted on four sample trading instruments: two crypto assets (BTCUSDT and ETHUSDT) and two forex currency pairs (EURUSD and USDJPY), using a 1-hour timeframe with historical data ranging from 2021 to 2025. The trading strategy implemented in the EA follows the main trend direction, with buy rules confirmed by signals from both MA and RSI indicators. The Expert Advisor (EA) was successfully developed using Pine Script v5 on the TradingView platform. The strategy triggers a buy signal when the RSI crosses above the 50 level and the price is above the Moving Average (MA) line, with entry execution accompanied by a Take Profit of 10% and a Stop Loss of 1%. Backtesting demonstrated the best performance on crypto instruments (BTCUSDT and ETHUSDT). BTCUSDT generated a net profit of 833.01 USD (166.60%) with a maximum drawdown of 34.92%, while ETHUSDT recorded a net profit of 703.26 USD (140.65%) with a drawdown of 37.52%. These results indicate that the EA is highly responsive to instruments with high volatility.

Keywords: Expert Advisor, Moving Average, Relative Strength Index, TradingView, Backtesting

Abstrak

Perkembangan teknologi dalam dunia digital trading telah mendorong penggunaan Expert Advisor (EA) untuk meningkatkan efisiensi dan objektivitas dalam pengambilan keputusan trading. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan EA berbasis indikator Moving Average (MA) dan Relative Strength Index (RSI) serta mengevaluasi performanya melalui backtesting pada platform TradingView. MA digunakan untuk mengidentifikasi arah tren sementara RSI digunakan untuk mendeteksi kondisi overbought, oversold dan konsolidasi. Pengujian dilakukan pada empat sampel instrumen trading, yaitu dua aset crypto (BTCUSDT dan ETHUSDT) dan dua pasangan mata uang forex (EURUSD dan USDJPY), menggunakan timeframe 1 jam dengan rentang data historis dari tahun 2021 hingga 2025. Strategi trading yang diimplementasikan pada EA ini mengikuti arah tren utama dengan aturan beli memperhatikan konfirmasi dari sinyal MA dan RSI. Penelitian Expert Advisor (EA) berhasil dikembangkan menggunakan bahasa Pine Script v5 di TradingView. Strategi yang digunakan adalah memicu sinyal beli saat RSI melakukan crossover ke atas level 50 dan harga berada di atas garis MA, dengan eksekusi entry yang disertai Take Profit (10%) dan Stop Loss (1%). Backtest menunjukkan performa terbaik pada instrumen crypto (BTCUSDT dan ETHUSDT). BTCUSDT menghasilkan profit bersih 833,01 USD (166,60%) dengan drawdown 34,92%, sementara ETHUSDT mencatat profit bersih 703,26 USD (140,65%) dengan drawdown 37,52%. Hal ini menunjukkan bahwa EA sangat responsif terhadap instrumen dengan volatilitas tinggi.

Kata kunci: Expert Advisor, Moving Average, Relative Strength Index, TradingView, Backtesting



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di bidang keuangan dan investasi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia digital trading baik di pasar forex maupun aset crypto. Seiring dengan meningkatnya volatilitas pasar dan kompleksitas analisis teknikal kebutuhan akan alat bantu yang mampu memberikan sinyal trading secara otomatis dan objektif semakin mendesak [1]. Salah satu solusi yang banyak digunakan oleh trader profesional adalah Expert Advisor (EA) yaitu sebuah program otomatis yang mampu menjalankan transaksi berdasarkan algoritma tertentu tanpa intervensi manual [2].

Pengembangan EA dalam trading didorong oleh beberapa permasalahan mendasar yang sering dihadapi trader. Pertama, keputusan trading yang subjektif dan dipengaruhi oleh emosi sering kali menjadi penyebab utama kerugian dalam trading. Kedua, keterbatasan waktu dan kemampuan trader untuk memantau pergerakan harga secara terus-menerus mengurangi peluang untuk mengambil keputusan yang tepat waktu. Ketiga, analisis teknikal yang kompleks memerlukan konsistensi dalam penerapan strategi yang sulit dicapai tanpa bantuan otomatisasi. Dengan demikian, diperlukan sebuah EA yang tidak hanya mampu mengeksekusi transaksi secara otomatis tetapi juga berdasarkan strategi yang terbukti efektif dalam berbagai kondisi pasar.

Indikator teknikal seperti Moving Average (MA) dan Relative Strength Index (RSI) memiliki potensi besar dalam membantu pengambilan keputusan trading [3]. MA memberikan gambaran tren pergerakan harga secara sederhana sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi arah pasar. Sementara itu, RSI memberikan informasi mengenai kondisi overbought, oversold dan konsolidasi yang berguna untuk mengantisipasi pembelian harga. Kombinasi kedua indikator ini dalam sebuah EA diharapkan mampu meningkatkan akurasi sinyal trading meminimalkan risiko dan memaksimalkan potensi keuntungan. Dengan melakukan backtesting pada aset crypto (BTCUSDT dan ETHUSDT) serta forex (EURUSD dan USDJPY) menggunakan timeframe 1 jam (H1) dari tahun 2021 hingga 2025. penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa EA berbasis MA dan RSI dalam berbagai kondisi pasar, sehingga diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan strategi trading yang lebih efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan Expert Advisor (EA) berbasis

indikator Moving Average (MA) dan Relative Strength Index (RSI), yang mampu menghasilkan sinyal beli secara otomatis. Penelitian ini mencakup pula pengujian performa EA melalui metode backtesting menggunakan platform Tradingview pada instrumen aset crypto (BTCUSDT, ETHUSDT) serta forex (EURUSD, USDJPY), dengan timeframe H1 dalam rentang waktu 1 Januari 2021 hingga 29 April 2025. Selain aspek teknis tersebut, penelitian juga mengeksplorasi strategi pengelolaan emosi bagi trader dalam proses pengambilan keputusan trading. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi trader dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi trading melalui otomatisasi, serta memberikan kontribusi bagi akademisi sebagai referensi tambahan terkait algoritma trading.

Penelitian sebelumnya oleh berbagai peneliti telah membahas secara mendalam efektivitas penggunaan indikator teknikal dan algoritma trading dalam pengambilan keputusan investasi pada berbagai instrumen keuangan. Rizwan Nurfalah et al. [4] melakukan analisis terhadap indikator Exponential Moving Average (EMA) pada harga Bitcoin periode 2017 hingga 2023, menemukan tingkat akurasi sebesar 53,33%. Penelitian tersebut menggunakan strategi EMA dengan periode 20 dan 50, menghasilkan keuntungan bersih sebesar 74,7% dari total 30 transaksi, dengan rata-rata waktu transaksi selama 70 hari. Mutiara Akbar Nasution [2] mengembangkan Expert Advisor (EA) berbasis indikator Relative Strength Index (RSI), Moving Average (MA), dan optimasi lot pada sepuluh pasangan mata uang forex populer, menunjukkan bahwa pasangan mata uang dengan volatilitas rendah seperti USDCAD dan GBPUSD memberikan hasil terbaik dengan profit factor tinggi. Sebaliknya, pasangan volatilitas tinggi seperti GBPJPY dan EURJPY kurang optimal dengan profit negatif dan drawdown tinggi.

Sementara itu Setia Handayani Sinaga & Gladys Caren Rorimpandey [5] melakukan perancangan EA berbasis indikator MA pada pasangan mata uang AUD/USD dengan hasil pengujian backtesting yang menghasilkan keuntungan positif, namun tetap memerlukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan performanya. Agustinus Adi Santoso & Sukmawati Sukamulja [6] menguji kombinasi indikator SMA, EMA, MACD, RSI, dan MFI pada saham sektor LQ45 di Bursa Efek Indonesia tahun 2018, menemukan bahwa kombinasi EMA, MFI, dan RSI menghasilkan performa terbaik dengan persentase keuntungan maksimal sebesar 28%. Abdillah Baradja & Tri Irianto Tjendrowasono [7]

menggunakan algoritma Deep Q-Network (DQN) dan Deep Recurrent Q-Network (DRQN) dalam perdagangan otomatis forex pada pasangan EURUSD, menunjukkan bahwa DRQN memiliki kinerja superior dibandingkan dengan DQN dan strategi Buy & Hold, dengan profit yang lebih tinggi secara signifikan.

Kemudian Alifah Khairunnisa et al. [8] mengevaluasi integrasi indikator Simple Moving Average (SMA) dengan metode Long Short-Term Memory (LSTM) pada saham perusahaan tambang, menemukan hasil bervariasi tergantung karakteristik saham, dengan peningkatan akurasi pada saham ANTM, namun penurunan pada saham INCO dan PTBA. Nik Atul Latipah & Wildan Syafitri [9] membandingkan akurasi empat indikator teknikal (MA, MACD, RSI, SO) pada saham indeks LQ45, menemukan bahwa indikator Stochastic Oscillator (SO) memiliki tingkat akurasi tertinggi sebesar 80%, diikuti oleh MACD, RSI, dan terakhir MA. Secara keseluruhan, penelitian-penelitian tersebut menegaskan pentingnya pemilihan indikator yang tepat dan adaptasi strategi terhadap karakteristik pasar untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan investasi

2. Metode Penelitian

2.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental melalui simulasi backtesting. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji kinerja Expert Advisor (EA) berbasis indikator Moving Average (MA) dan Relative Strength Index (RSI) menggunakan data historis dari platform TradingView

2.2 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data historis harga aset crypto dan pasangan mata uang forex. Rincian data adalah sebagai berikut:

1. Aset crypto: BTCUSDT dan ETHUSDT
2. Pasangan forex: EURUSD dan USDJPY
3. Timeframe: 1 jam (H1)
4. Periode data: 1 Januari 2021 hingga 29 April 2025

Data diperoleh melalui platform TradingView yang menyediakan data harga secara real-time dan historis secara komprehensif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Strategi dan Logika EA

EA dirancang menggunakan kombinasi dua indikator teknikal, yaitu:

1. Relative Strength Index (RSI): memberikan sinyal pembelian saat garis RSI melakukan crossover ke atas level 50.

2. Moving Average (MA): memberikan konfirmasi arah tren. Sinyal beli hanya dieksekusi jika harga penutupan berada di atas garis MA.

3.2 Aturan Entry dan Exit

1. Entry (Beli): RSI > 50 dan harga penutupan > MA 50.

Logika untuk sinyal beli (buy)

```
doLong = ta.crossover(RSI, 50) and close > MA50
```

```
// Sinyal beli: RSI cross up level 50 & harga di atas MA50
```

2. Exit (Jual): menggunakan Take Profit (TP) sebesar 10% dan Stop Loss (SL) sebesar 1% dari harga entry.

Take profit dan stop loss

```
Profit = input.float(10, title="Take Profit %", minval=0.01) / 100
```

```
Stop = input.float(1, title="Stop Loss %", minval=0.01) / 100
```

3.3 Implementasi dalam Pine Script

EA diimplementasikan menggunakan Pine Script pada platform TradingView. Bahasa ini memungkinkan integrasi langsung dengan chart serta analisis dan backtest secara otomatis berdasarkan parameter yang telah ditentukan.

3.4 Prosedur Backtesting

Proses backtesting dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas EA dalam berbagai kondisi pasar. Langkah-langkahnya adalah:

1. Menentukan instrumen uji: BTCUSDT, ETHUSDT, EURUSD, dan USDJPY
2. Mengatur parameter indikator sesuai logika strategi
3. Melakukan simulasi perdagangan menggunakan data historis pada timeframe H1
4. Merekam hasil performa dari setiap instrumen

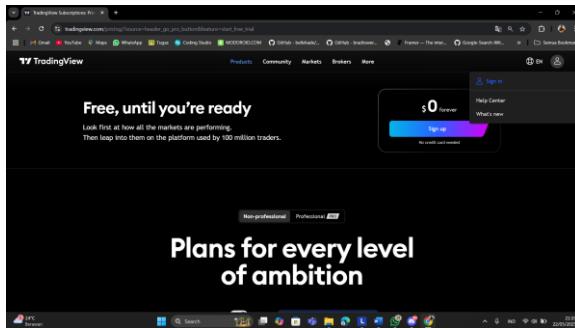
3.5 Evaluasi Kinerja EA

Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metrik performa berikut:

1. Profit bersih (Net Profit)
2. Profit bruto (Gross Profit)
3. Kerugian kotor (Gross Loss)
4. Run-up ekuitas maksimum
5. Drawdown maksimum
6. Perbandingan dengan strategi beli dan tahan (Buy & Hold)

3.6 Implementasi

- a. Halaman Awal dan Sign In Situs Web Tradingview



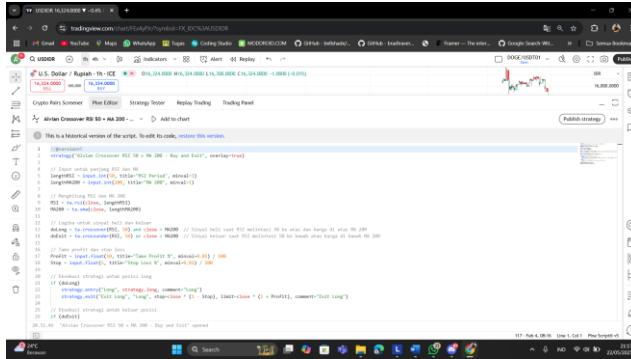
Gambar 1. Halaman Awal Dari Situs Web TradingView

Gambar 1 menunjukkan halaman awal dari situs web TradingView pada saat proses implementasi Expert Advisor dimulai. Halaman ini menampilkan tawaran penggunaan platform secara gratis tanpa memerlukan kartu kredit, memungkinkan pengguna untuk mencoba fitur-fitur dasar sebelum berlangganan paket premium.

Pada bagian kanan atas halaman, terdapat opsi untuk Sign In ke akun TradingView yang dibutuhkan untuk menyimpan script dan melakukan backtesting. Akses ini diperlukan untuk mengunggah dan menguji kode Pine Script dari Expert Advisor yang telah dikembangkan. Platform TradingView dipilih karena menyediakan fitur backtesting historis, chart interaktif, serta kemampuan scripting dengan bahasa Pine Script, yang sangat sesuai dengan kebutuhan pengujian strategi berdasarkan indikator Moving Average dan Relative Strength Index (RSI).

Halaman ini menjadi titik awal untuk proses implementasi, sebelum pengguna memasuki fitur Pine Editor dan Strategy Tester yang digunakan dalam tahapan pengujian Expert Advisor lebih lanjut. Seluruh proses dilakukan pada akun yang sudah terdaftar agar semua script dan hasil pengujian tersimpan dengan baik untuk dianalisis.

b. Proses Implementasi Expert Advisor di Platform TradingView

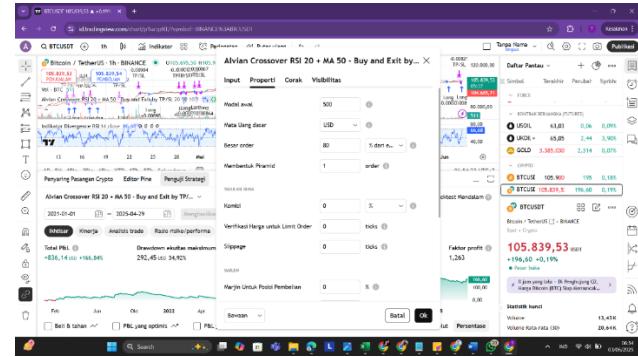


Gambar 2. Implementasi Expert Advisor di Platform TradingView

Implementasi Expert Advisor di platform TradingView dengan menggunakan Pine Script versi 5. Strategi yang digunakan diberi nama "Alvian

Crossover RSI 20 + MA 50 - Buy and Exit by TP/SL", yang menggabungkan indikator Relative Strength Index (RSI) dan Moving Average (MA) untuk menentukan sinyal beli serta menetapkan batasan risiko dan target profit melalui Take Profit (TP) dan Stop Loss (SL).

c. Proses Pengaturan Properti Strategi *Crypto* pada TradingView



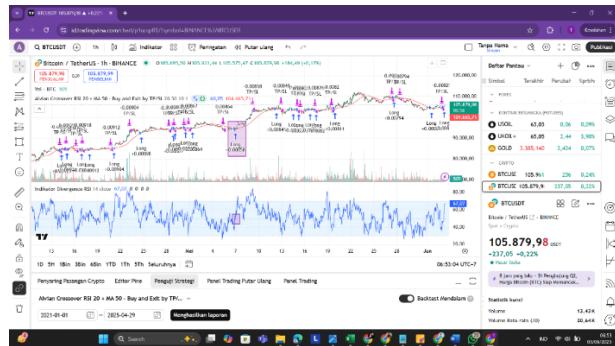
Gambar 3. Pengaturan Properti Strategi pada TradingView

Memperlihatkan pengaturan properti strategi pada TradingView untuk strategi otomatis "Alvian Crossover RSI 20 + MA 50 - Buy and Exit". Pengaturan ini digunakan saat melakukan backtest atau simulasi historis pada *crypto* dan *Forex*.

Berikut adalah rincian konfigurasi yang ditampilkan:

1. Modal Awal: Diset sebesar 500 USD, yang merupakan total dana awal untuk simulasi backtest.
2. Mata Uang Dasar: USD.
3. Besar Order: Diatur sebesar 80% dari ekuitas, artinya seluruh modal akan digunakan untuk setiap transaksi yang memenuhi kondisi strategi.
4. Membentuk Piramida: Diatur ke 1 order, yang berarti sistem hanya akan membuka satu posisi pada satu waktu, tanpa menambah posisi dalam tren yang sama (non-pyramiding).
5. Komisi: Diatur ke 0, yang mengasumsikan bahwa tidak ada biaya transaksi yang dikenakan dalam simulasi ini.
6. Verifikasi Harga untuk Limit Order dan Slippage: Keduanya diatur ke 0 ticks, yang berarti tidak mempertimbangkan deviasi harga ataupun slippage saat melakukan eksekusi order.
7. Margin untuk Posisi Pembelian: Diatur ke 0, karena pengujian dilakukan secara spot dan tidak melibatkan margin trading.

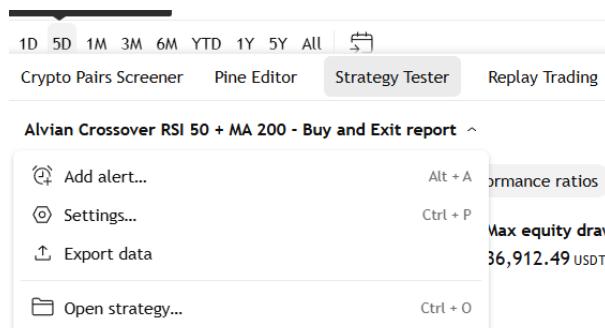
d. Proses Backtesting Berjalan



Gambar 4. Proses Backtesting Berjalan

Pada gambar 4, terlihat panah sinyal masuk dan keluar posisi (Buy/Long dan Exit), yang menunjukkan titik-titik strategi melakukan pembelian dan penutupan posisi. Grafik di bawahnya memperlihatkan kurva pertumbuhan ekuitas dan drawdown, yang menggambarkan kinerja strategi sepanjang waktu.

e. Mengunduh Hasil Backtesting



Gambar 5. Bagian Mengunduh Strategy Tester

Memperlihatkan tampilan antarmuka platform TradingView pada bagian Strategy Tester, di mana strategi bernama "Alvian Crossover RSI 20 + MA 50 - Buy and Exit report" telah dipilih untuk diuji dan dievaluasi. Fitur Export Data digunakan untuk mengunduh hasil backtest dalam bentuk file CSV, sehingga dapat dianalisis lebih lanjut menggunakan perangkat lunak statistik atau spreadsheet seperti Microsoft Excel.

Data ini kemudian diolah kembali untuk dianalisis performanya secara kuantitatif, serta menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan terkait efektivitas Expert Advisor yang dikembangkan.

Setelah strategi Expert Advisor berhasil diimplementasikan dan diuji melalui TradingView, langkah selanjutnya adalah menyiapkan strategi tersebut untuk digunakan di akun real (live account). Untuk menjembatani sistem antara TradingView dan platform trading broker seperti MetaTrader 4 (MT4) atau MetaTrader 5 (MT5), dapat digunakan layanan pihak ketiga bernama PineConnector.

Tabel 1. Matrik Kinerja Trading

Matrik Kinerja Trading	BTCUSDT	ETHUSDT	EURUSD	USDJPY
Profit bersih	833,01	703,26	-63,43	124,66
Profit bersih (%)	166,60	140,65	-12,69	24,93
Profit bruto / Gross profit	4005,44	6123,61	115,24	351,59
Profit bruto / Gross profit (%)	801,09	1224,72	23,05	70,32
Kerugian kotor	3172,43	5420,35	178,67	226,93
Kerugian kotor (%)	634,49	1084,07	35,73	45,39
Hasil beli & tahan	969,26	722,44	-35,57	191
Hasil beli & tahan (%)	193,85	144,49	-7,11	38,20
Run-up ekuitas maksimum	1008,17	1341,82	37,67	189,06
Run-up ekuitas maksimum (%)	67,91	73,01	8,25	27,44
Drawdown ekuitas maksimum	292,45	672,36	81,75	58,5
Drawdown ekuitas maksimum (%)	34,92	37,52	16,35	8,56

Penjelasan masing-masing metrik sebagai berikut:

a. Profit Bersih dan % Profit Bersih

Menunjukkan total keuntungan atau kerugian bersih dari strategi selama periode pengujian. BTCUSDT dan ETHUSDT memberikan hasil tertinggi, dengan profit bersih 833,01 dan 703,26 yang setara dengan 166,60% dan 140,65%. Sebaliknya, EURUSD mengalami kerugian sebesar -63,43 (-12,69%), menunjukkan performa yang tidak menguntungkan pada instrumen tersebut.

b. Profit Bruto dan % Profit Bruto

Menunjukkan total akumulasi dari semua trade yang menghasilkan keuntungan. ETHUSDT mencatat profit bruto tertinggi yaitu 6123,61 (1224,72%), disusul BTCUSDT sebesar 4005,44 (801,09%). Ini menunjukkan bahwa strategi mampu menangkap banyak peluang menguntungkan terutama di pasar *crypto*.

c. Kerugian Kotor dan % Kerugian Kotor

Menggambarkan total kerugian dari semua transaksi yang rugi. ETHUSDT dan BTCUSDT memiliki kerugian kotor tertinggi (masing-masing 5420,35 dan 3172,43), tetapi tetap menghasilkan profit bersih karena jumlah profit yang lebih besar daripada kerugian.

d. Hasil Beli & Tahan (Buy & Hold)

Digunakan sebagai pembanding. BTCUSDT memberikan hasil 969,26 (193,85%), yang bahkan lebih tinggi dari profit EA. Namun, pada USDJPY, EA lebih unggul dari strategi beli & tahan, membuktikan bahwa EA bekerja lebih stabil di pasar dengan volatilitas sedang.

e. Run-up Ekuitas Maksimum

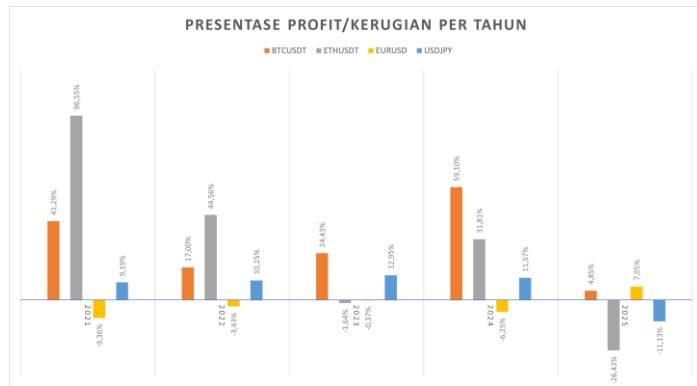
Menggambarkan puncak pertumbuhan ekuitas tertinggi sebelum mengalami penurunan. ETHUSDT dan BTCUSDT menunjukkan potensi pertumbuhan yang tinggi, masing-masing 1341,82 dan 1008,17.

f. Drawdown Ekuitas Maksimum

Menunjukkan penurunan ekuitas terbesar dari puncak ke lembah. ETHUSDT memiliki drawdown tertinggi (672,36 atau 37,52%), menandakan tingkat risiko tinggi. Sebaliknya, USDJPY memiliki drawdown terendah (58,5 atau 8,56%), menandakan stabilitas yang lebih tinggi.

3.7 Analisis dan Evaluasi Kinerja EA

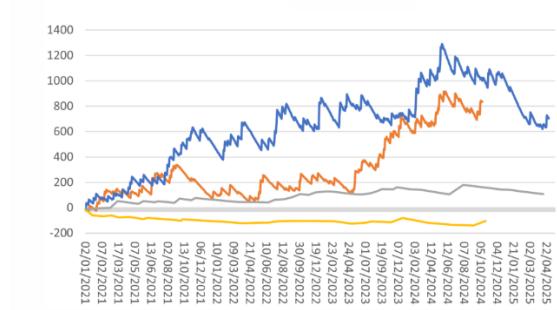
1. Analisis Profit Dan Kerugian Secara Tahunan



Gambar 6. Analisis Profit Dan Kerugian Secara Tahunan

Untuk memahami lebih dalam performa sistem yang dikembangkan, dilakukan analisis profit dan kerugian secara tahunan untuk masing-masing instrumen yaitu BTCUSDT, ETHUSDT, EURUSD, dan USDJPY. Grafik di atas menggambarkan persentase profit atau kerugian per tahun dari tahun 2021 hingga 2025.

2. Analisis Pertumbuhan Profit Kumulatif



Gambar 7. Grafik Pertumbuhan Profit Kumulatif

Gambar di atas memperlihatkan grafik pertumbuhan profit kumulatif dari masing-masing instrumen (BTCUSDT, ETHUSDT, EURUSD, dan USDJPY) selama periode backtest dari awal tahun 2021 hingga April 2025. Grafik ini memberikan gambaran secara visual mengenai konsistensi dan volatilitas performa strategi *trading* yang digunakan pada setiap instrumen.

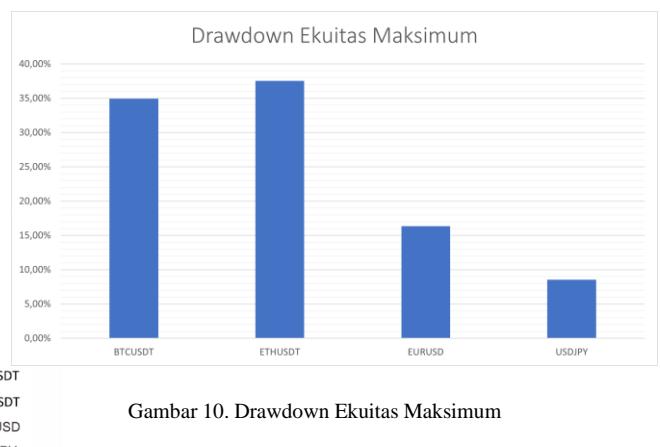
3. Analisis Komparasi Trade Berhasil atau Mengalami Kerugian



Gambar 9. Menampilkan Jumlah Transaksi

Gambar di atas menampilkan jumlah transaksi (trade) yang berhasil menghasilkan profit (dalam warna biru) dan yang mengalami kerugian (warna oranye) untuk masing-masing instrumen, yaitu BTCUSDT, ETHUSDT, EURUSD, dan USDJPY. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas strategi yang digunakan dalam mendeteksi sinyal masuk dan keluar pasar, terutama dalam konteks akurasi dan frekuensi sinyal.

4. Analisis Drawdon Ekuitas Maksimum



Gambar 10. Drawdown Ekuitas Maksimum

Grafik di atas menunjukkan drawdown maksimum yang terjadi selama proses backtest pada keempat instrumen yang diuji. Drawdown adalah penurunan ekuitas terbesar dari puncak tertinggi ke lembah terendah selama periode tertentu. Drawdown merupakan salah satu indikator penting dalam mengevaluasi risiko suatu strategi *trading*.

4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Expert Advisor (EA) berbasis kombinasi indikator Moving Average (MA) dan Relative Strength Index (RSI) pada platform TradingView, serta mengevaluasi performanya melalui backtesting pada empat instrumen: BTCUSDT, ETHUSDT, EURUSD, dan USDJPY dengan timeframe 1 jam selama periode 2021–2025.

Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

- a. Expert Advisor berhasil dikembangkan menggunakan bahasa Pine Script v5 di TradingView. Strategi yang digunakan adalah memicu sinyal beli saat RSI melakukan crossover ke atas level 50 dan harga berada di atas garis MA, dengan eksekusi entry yang disertai Take Profit (10%) dan Stop Loss (1%).
- b. Backtest menunjukkan performa terbaik pada instrumen crypto (BTCUSDT dan ETHUSDT). BTCUSDT menghasilkan profit bersih 833,01 USD (166,60%) dengan drawdown 34,92%, sementara ETHUSDT mencatat profit bersih 703,26 USD (140,65%) dengan drawdown 37,52%. Hal ini menunjukkan bahwa EA sangat responsif terhadap instrumen dengan volatilitas tinggi.
- c. Performa pada pasar forex cenderung bervariasi. USDJPY masih memberikan hasil positif dengan profit 124,66 USD (24,93%) dan drawdown rendah (8,56%), sedangkan EURUSD mengalami kerugian bersih -63,43 USD (-12,69%) dengan drawdown 16,35%. Ini menunjukkan bahwa strategi kurang efektif pada pasar yang cenderung sideways atau volatilitas rendah seperti EURUSD.
- d. Jumlah trade yang berhasil relatif sedikit, tetapi kompensasi dari rasio risk-to-reward yang tinggi memungkinkan strategi tetap profit. Hal ini terlihat pada BTCUSDT dan ETHUSDT yang memiliki tingkat keberhasilan trade sekitar 22%, tetapi profit faktornya tetap di atas 1.
- e. Strategi menunjukkan karakter agresif namun potensial, dengan pertumbuhan kumulatif yang impresif pada ETHUSDT dan BTCUSDT. Namun, terdapat risiko besar yang tercermin dari drawdown tinggi, sehingga strategi ini lebih cocok bagi trader yang mampu menoleransi risiko jangka pendek untuk keuntungan jangka panjang.
- f. Platform TradingView sangat mendukung proses pengembangan dan pengujian, dengan fitur-fitur seperti Pine Editor, Strategy Tester, dan Export Data yang membantu dalam evaluasi kuantitatif serta visualisasi performa strategi secara menyeluruh.
- g. Salah satu tantangan utama dalam aktivitas trading, khususnya pada sistem manual, adalah pengaruh emosi manusia seperti rasa takut (fear) dan keserakahan (greed) yang dapat menyebabkan

pengambilan keputusan yang impulsif dan tidak konsisten. Dalam konteks ini, trading algoritmik menggunakan Expert Advisor (EA) menjadi solusi yang efektif karena memungkinkan sistem bekerja secara otomatis dan objektif berdasarkan logika strategi yang telah ditentukan sebelumnya.

h. Penggunaan EA juga membantu mengurangi risiko kesalahan akibat intervensi emosional, serta melindungi trader dari risiko kerugian yang tidak terkendali, karena batasan kerugian (stop loss) dan target keuntungan (take profit) sudah ditentukan secara pasti di dalam sistem. Dengan demikian, EA tidak hanya meningkatkan kedisiplinan dalam pelaksanaan strategi, tetapi juga memberikan perlindungan terhadap faktor-faktor eksternal seperti tekanan dari investor maupun ketidakpastian psikologis saat pasar bergerak volatil.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran:

- a. Untuk meminimalkan risiko kerugian dalam aktivitas trading, disarankan agar trader menerapkan strategi alokasi dana yang bijak. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah strategi alokasi dana dengan komposisi 50%-30%-20%. Dalam strategi ini, alokasi 50% ditujukan untuk entry utama (posisi utama yang sesuai dengan arah tren dominan berdasarkan indikator), 30% digunakan untuk averaging atau entry tambahan apabila terjadi koreksi harga yang masih dalam batas validasi sinyal, dan 20% disisihkan sebagai cadangan dana darurat atau untuk menutup posisi saat terjadi pergerakan harga yang tidak sesuai ekspektasi.
- b. Optimasi lanjutan perlu dilakukan terhadap parameter strategi seperti periode RSI dan MA, serta nilai Take Profit dan Stop Loss. Pendekatan adaptif berbasis kondisi pasar mungkin diperlukan agar strategi lebih fleksibel terhadap volatilitas pasar.
- c. Penerapan filter tambahan seperti konfirmasi tren dengan RSI kondisi BUY ($RSI > 50$ dan $RSI < 75$) kondisi SELL ($RSI < 50$ dan $RSI > 25$) dapat dipertimbangkan untuk menghindari sinyal palsu, khususnya pada pasar yang tidak trending.
- d. Untuk implementasi nyata, disarankan untuk menggunakan akun demo terlebih dahulu atau akun live dengan manajemen risiko yang ketat karena hasil backtesting tidak selalu merepresentasikan performa di kondisi pasar aktual.
- e. Strategi ini tidak direkomendasikan untuk pasar low volatility seperti EURUSD, kecuali dilakukan modifikasi besar atau penggabungan indikator lainnya untuk menyesuaikan karakteristik pasar tersebut.
- f. Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi penerapan machine learning atau optimasi berbasis

genetic algorithm untuk menentukan parameter yang optimal secara otomatis berdasarkan data historis.

g. Pengujian forward testing (paper trading) di periode waktu setelah 2025 juga disarankan, guna melihat validitas performa strategi dalam kondisi pasar terkini dan tidak hanya bergantung pada data masa lalu.

h. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan teknik trading yang tidak hanya berbasis indikator teknikal, tetapi juga mengintegrasikan analisis berita (news trading) dengan kecerdasan buatan (AI). Integrasi ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi sinyal trading dengan mempertimbangkan faktor fundamental secara real-time, sehingga sistem dapat memberikan keputusan yang lebih adaptif dan optimal terhadap kondisi pasar yang dinamis.

i. Edukasi mengenai psikologi trading juga penting diberikan, terutama bagi pengguna yang berpindah dari sistem manual ke sistem otomatis. Pemahaman bahwa EA hanya seefektif pengaturan dan manajemen yang diterapkan akan sangat membantu dalam menjaga ekspektasi dan stabilitas emosi saat menghadapi dinamika pasar.

Daftar Rujukan

- [1] Abdillah Baradja, Tri Irianto Tjendrowasono, & Ramadhan Agus Triono Sudalyo. (2021). *Evaluasi dan Perbandingan Indikator Teknikal dalam Prediksi Pergerakan Mata Uang Forex*.
- [2] Mutiara Akbar Nasution. (2024). *Perancangan dan Pengujian Kinerja Expert Advisor Berbasis Indikator RSI*.

MA, dan Optimasi Lot pada 10 Pair Forex Populer dengan Akun Swap-Free (Vol. 1, Issue 2).

- [3] Saputra Jonatan Samuels, & Gladly Caren Rorimpandey. (2024). *Perencanaan Dan Pembuatan Robot Expert Advisor Menggunakan Indikator Relative Strength Index (RSI)*. <https://ijurnal.com/1/index.php/jpkn>
- [4] Rizwan Nurfalah, Habi Baturohmah, & Rieska Rahayu Ayuningih. (2023). *Analisis Tingkat Akurasi Signal Indikator Exponential Moving Average Pada Bitcoin (Periode 2017 – 2023)*.
- [5] Setia Handayani Sinaga, & Gladly Caren Rorimpandey. (2024). *mrizal1,+65.+Setia+Handayanin+Sinaga*. <https://doi.org/http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
- [6] Agustinus Adi Santoso, & Sukmawati Sukamulja. (2022). Penggunaan Kombinasi Indikator SMA, EMA, MACD, RSI, DAN MFI Untuk Menentukan Keputusan Beli Dan Jual Pada Saham-Saham Di Sektor LQ45 Bei Tahun 2018. *MODUS*, 32(2), 159–174.
- [7] Abdillah Baradja, & Tri Irianto Tjendrowasono. (2024). *PENGAPLIKASIAN DEEP REINFORCEMENT Q-LEARNING UNTUK PREDIKSI PERDAGANGAN VALAS OTOMATIS*. In *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Teknologi* (Vol. 1, Issue 3).
- [8] Alifah Khairunnisa, Lailil Muflikhah, & Budi Darma Setiawan. (2025). *Pemodelan Prediktif Harga Saham Menggunakan Simple Moving Average Dengan Metode Long Short-Term Memory* (Vol. 9, Issue 3). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [9] Nik Atul Latipah, & Wildan Syafitri. (2023). *Neraca Analisis Akurasi Indikator Pergerakan Sinyal Harga Saham pada Indeks LQ45*. <http://jurnal.anfa.co.id/index.php/mufakat>