

# IMPLEMENTASI EXPERT ADVISOR BERBASIS METATRADER 5 DALAM ANALISIS PASAR FOREX MENGGUNAKAN INDIKATOR RELATIVE STRENGTH INDEX DAN MOVING AVERAGE: STUDI KASUS PADA PASANGAN MATA UANG USD/JPY

Samuel Martin Simanjuntak<sup>1</sup>, Haikal Rahman<sup>2</sup>  
[samuelmartin@mhs.unimed.ac.id](mailto:samuelmartin@mhs.unimed.ac.id)<sup>1</sup>, [haikal@unimed.my.id](mailto:haikal@unimed.my.id)<sup>2</sup>  
Universitas Negeri Medan

## Abstrak

Penelitian ini mengembangkan dan mengevaluasi Expert Advisor (EA) berbasis MetaTrader 5 untuk analisis pasar forex pada pasangan mata uang USD/JPY, mengintegrasikan indikator Relative Strength Index dan Moving Average. Tujuannya adalah menciptakan sistem trading otomatis yang efektif dan efisien, mengatasi keterbatasan waktu trader, dan meningkatkan manajemen risiko. Menggunakan pendekatan Research and Development dengan model Waterfall, EA dikembangkan dalam bahasa MQL5. Pengujian meliputi backtesting selama 5 tahun (2019-2024) dan real time testing selama satu bulan (02 Mei 2024 - 02 Juni 2024). Hasil penelitian pengujian backtesting 5 tahun dengan modal \$10.000 menunjukkan kinerja menjanjikan. Skenario 1 (M30) menghasilkan keuntungan \$1.895,85 (win rate 75,3%), sementara skenario 2 (H1) mencatat \$3.326,46 (win rate 65,2%). Kedua skenario menunjukkan profit factor dan expected payoff di atas 1, sharpe ratio di atas 0,75, dan drawdown di bawah 25%. Hasil pengujian Real time testing sebulan juga positif, dengan skenario 1 menghasilkan \$82 (win rate 81,82%) dan skenario 2 \$75 (win rate 83,33%), keduanya dengan drawdown di bawah 2%. Analisis statistik menunjukkan konsistensi antara backtesting dan real time testing, meski ada perbedaan signifikan pada variabel balance di skenario 1. Pada skenario 2 tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara variabel profit, balance, dan total deal trade. Optimisasi ketahanan EA mengungkapkan skenario 1 dapat beroperasi dengan \$100 selama tiga tahun (keuntungan tahunan 1.216,10%), sementara skenario 2 dengan \$150 selama lima tahun (keuntungan tahunan 663,462%). Secara keseluruhan EA yang dikembangkan menunjukkan potensi menjanjikan dalam membantu trader forex mengoptimalkan strategi, mengelola risiko, dan menghasilkan keuntungan yang besar dalam jangka waktu yang panjang.

**Kata Kunci:** Strategi Trading Otomatis, Expert Advisor, Relative Strength Index, Moving Average, USD/JPY, MetaTrader 5.

## Abstract

*This research develops and evaluates a MetaTrader 5-based Expert Advisor (EA) for forex market analysis on the USD/JPY currency pair, integrating Relative Strength Index and Moving Average indicators. The aim is to create an effective and efficient automated trading system, overcoming trader time limitations and improving risk management. Using a Research and Development approach with the Waterfall model, the EA was developed in MQL5 language. Testing included backtesting for 5 years (2019-2024) and real-time testing for one month (May 02, 2024 - June 02, 2024). The 5-year backtesting results with an initial capital of \$10,000 showed promising performance. Scenario 1 (M30) generated a profit of \$1,895.85 (75.3% win rate), while scenario 2 (H1) recorded \$3,326.46 (65.2% win rate). Both scenarios showed profit factors and expected payoffs above 1, Sharpe ratios above 0.75, and drawdowns below 25%. The one-month real-time testing results were also positive, with scenario 1 yielding \$82 (81.82% win rate) and scenario 2 \$75 (83.33% win rate), both with drawdowns below 2%. Statistical analysis showed consistency between backtesting and real-time testing, although there was a significant difference in the balance variable in scenario 1. In scenario 2, there were no significant differences between profit, balance, and total deal trade variables. EA durability optimization revealed that scenario 1 could operate with \$100 for three years (annual profit 1,216.10%),*

*while scenario 2 with \$150 for five years (annual profit 663.462%). Overall, the developed EA shows promising potential in helping forex traders optimize strategies, manage risks, and generate substantial profits over extended periods.*

**Keywords:** *Automatic Trading Strategy, Expert Advisor, Relative Strength Index, Moving Average, USD/JPY, MetaTrader 5.*

## PENDAHULUAN

Globalisasi dan kemajuan teknologi telah mentransformasi pasar mata uang dunia, khususnya di sektor perdagangan valuta asing atau biasa disebut forex. Pasar forex, yang mayoritasnya kini beroperasi melalui jaringan perdagangan elektronik, telah menjadi bursa paling likuid dan aktif di dunia. Kemajuan teknologi internet telah memungkinkan individu untuk berpartisipasi dalam perdagangan forex online, mengurangi berbagai hambatan yang terjadi dan meningkatkan kemudahan untuk mengakses ke berbagai instrumen investasi (Nugroho, 2016).

Banyak trader memilih pasangan mata uang USD/JPY untuk perdagangan di pasar forex karena beberapa alasan utama. Salah satunya adalah tingkat likuiditas yang tinggi, yang memfasilitasi masuk dan keluar dari perdagangan tanpa mengganggu harga pasar secara signifikan. Selain itu, pasangan mata uang ini menawarkan volatilitas yang seimbang, menarik bagi trader yang mencari peluang perdagangan dengan risiko yang terukur (Samudera, 2023).

MetaTrader 5 (MT5) adalah platform perdagangan yang sangat dikenal dan digunakan secara luas oleh para trader di seluruh dunia. Platform ini menyediakan berbagai alat dan fitur yang memungkinkan para trader untuk menganalisis pasar, melakukan perdagangan, dan mengelola akun perdagangan trader. Selain itu, MetaTrader 5 juga mendukung penggunaan Expert Advisor, yang memungkinkan penerapan strategi perdagangan otomatis.

Expert Advisor adalah program atau sistem yang dapat beroperasi di platform perdagangan atas instruksi seorang trader tanpa perlu campur tangan langsung. Dalam kondisi saat ini, pemanfaatan Expert Advisor (EA) pada media trading seperti MetaTrader 5 (MT5) telah menjadi tren yang signifikan. Collins (2023) menegaskan bahwa EA dapat menerapkan strategi trading tanpa emosi, memperhatikan disiplin trading, dan meminimalkan kelemahan manusia. Selain itu, EA memiliki kecepatan dan efisiensi tinggi dalam mengenali tren pasar dan meresponsnya secara real time dengan cepat. Namun, tantangan utama dalam mengembangkan dan menerapkan AI adalah mengembangkan strategi yang koheren dan efektif serta menilai implementasinya secara menyeluruh.

Menurut Mustafa (2024), hal terpenting yang dapat dilakukan adalah mengembangkan expert advisor, atau strategi perdagangan otomatis, yang handal dan efektif, dan mengevaluasi performa manajemen risiko EA yang komprehensif. Untuk menentukan efektivitas strategi perdagangan otomatis, Vezeris et al. (2018) menekankan pentingnya penggunaan metrik terkait kinerja yang tepat. Metrik ini tidak hanya berfokus pada profitabilitas tetapi juga pada faktor-faktor seperti penarikan, rasio tajam, dan metrik terkait pekerjaan lainnya.

RSI (Relative Strength Index) adalah indikator teknikal yang mengukur kekuatan relatif suatu aset atau pasar dengan membandingkan kenaikan harga dengan penurunan harga dalam periode tertentu. Ini membantu trader mengidentifikasi kondisi pasar yang mungkin terlalu dibeli atau dijual. Moving Average (MA) adalah indikator teknikal yang menghitung rata-rata harga aset selama periode waktu tertentu. MA digunakan untuk membantu trader menentukan arah trend pasar dengan menghaluskan fluktuasi harga harian.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi Expert Advisor yang dirancang dengan menggabungkan dua indikator teknikal yang populer, yaitu Relative Strength Index (RSI) dan Moving Average (MA). Indah & Mahyuni (2022) menyimpulkan bahwa keputusan pembelian yang optimal dalam forex terjadi ketika nilai RSI di bawah 30, sedangkan keputusan penjualan yang optimal terjadi ketika nilai RSI di atas 70. Di sisi lain, Imano & Budiyanto (2019) menemukan bahwa baik RSI maupun MA secara konsisten menghasilkan profit.

Kombinasi RSI dan MA dipilih karena kemampuannya yang unggul dalam mengidentifikasi momentum, kondisi overbought dan oversold, serta tren pasar. Ghobadi (2014) mengungkapkan bahwa integrasi indikator teknikal seperti Relative Strength Index (RSI) dan Moving Average (MA) dapat meningkatkan akurasi sinyal trading. Penelitian ini berfokus pada analisis kinerja Expert Advisor (EA) pada market USD/JPY, dengan penekanan khusus pada manajemen risiko yang efektif.

Penelitian ini akan mencakup backtesting jangka panjang selama 5 tahun, sedangkan pengujian real time testing akan dilakukan selama satu bulan, serta evaluasi berbagai metrik kinerja untuk memastikan keandalan dan efektivitas Expert Advisor (EA) dalam trading forex. Sezer et al. (2020) memperkuat argumen ini dengan menekankan pentingnya backtesting dan pengujian real time testing untuk memvalidasi kinerja EA dalam berbagai kondisi pasar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga bagi trader dan peneliti dalam pengembangan strategi trading otomatis yang lebih efektif dan andal di pasar forex yang dinamis.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) untuk mengembangkan dan mengevaluasi Expert Advisor (EA) dalam trading forex. Fokus utama penelitian adalah pada pengembangan EA yang mengintegrasikan indikator Relative Strength Index (RSI) dan Moving Average (MA) untuk perdagangan otomatis pada pasangan mata uang USD/JPY.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Teknis dengan Expert Advisor

Penelitian ini berhasil menciptakan sebuah Expert Advisor yang menerapkan strategi trading otomatis, berfokus pada pasangan mata uang USD/JPY di pasar forex. EA ini dirancang untuk membantu trader mengelola risiko secara efektif, terutama dalam mengatasi keterbatasan waktu untuk memantau pasar secara terus-menerus.



Gambar 3.1 Hasil Analisis Teknis

Pada tahap ini, Expert Advisor yang dikembangkan telah diuji menggunakan data historis dari pasangan mata uang USD/JPY. Expert Advisor secara otomatis dapat membuka perdagangan dan melakukan analisis berdasarkan indikator Relative Strength Index (RSI) dan Moving Average (MA) dengan parameter yang telah ditentukan sebelumnya baik dari pengujian backtesting dan real time testing. Hasil dari uji coba ini menunjukkan bahwa EA berhasil menghasilkan sinyal perdagangan dengan akurasi yang signifikan, memungkinkan untuk eksekusi perdagangan secara efisien dan efektif.

#### **Hasil Performa Expert Advisor dan Metrik Kinerja Selama 5 tahun**

Hasil pengujian Expert Advisor (EA) yang menggunakan kombinasi indikator Relative Strength Index dan Moving Average pada pasangan mata uang USD/JPY menunjukkan kinerja yang menjanjikan. Dalam pengujian backtesting selama 5 tahun menggunakan modal \$10.000, skenario 1 (M30) menghasilkan keuntungan \$1.895,85 dengan win rate 75,3%, sementara skenario 2 (H1) mencatat keuntungan lebih tinggi sebesar \$3.326,46 dengan win rate 65,2%. Kedua skenario menunjukkan profit factor dan expected payoff di atas 1, sharpe ratio di atas 0,75, sedangkan untuk recovery factor hanya skenario 2 yang berhasil melewati ambang batas 1, akan tetapi untuk skenario 1 tidak melewati ambang batas 1.

Drawdown yang terjadi pada skenario 1 dan 2 adalah (19,23% dan 8,43%) dibawah 25%, yang artinya masih dalam batas wajar. Akan tetapi diluar hal itu kedua skenario tersebut dapat menghasilkan keuntungan yang baik terbukti dari metrik kinerja lainnya yang berhasil dicapai. Mengonfirmasi temuan Ghobadi (2014) bahwa "kombinasi indikator teknikal seperti RSI dan Moving Average dapat menghasilkan strategi trading yang efektif jika dioptimalkan dengan baik." Perbandingan time frame M30 dan H1 mengungkapkan bahwa memilih periode waktu yang berbeda dapat mempengaruhi hasil perdagangan secara signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Utomo et al. (2023), yang menunjukkan bahwa strategi perdagangan pada periode waktu yang berbeda mungkin memberikan keuntungan yang berbeda. Meskipun hasil backtesting menunjukkan potensi yang baik, Sezer et al. (2020) mengingatkan bahwa kinerja historis tidak selalu menjamin hasil serupa di masa depan. Untuk memvalidasi strategi EA yang diterapkan, diperlukan pengujian real time di pasar langsung.

#### **Hasil Performa Expert Advisor dan Metrik Kinerja Selama 1 bulan**

Hasil real time testing selama satu bulan (02 Mei - 02 Juni 2024) juga menunjukkan kinerja positif, dengan skenario 1 menghasilkan keuntungan \$82 dari modal 10.000, dengan win rate 81,82% dan skenario 2 menghasilkan \$75 dari modal 10.000, dengan win rate 83,33%. Kedua skenario mencatat drawdown maksimal di bawah 2%. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Ghobadi (2014) bahwa penggunaan kombinasi indikator teknikal relative strength index dan moving average dalam algoritma trading dapat meningkatkan akurasi sinyal dan menghasilkan keuntungan.

Metrik kinerja pada kedua skenario menunjukkan hasil yang positif. Skenario 1 mencatat profit factor 1,42, expected payoff 2,51, recovery factor 0,42, dan sharpe ratio 3,18. Sementara itu, skenario 2 mencatat profit factor 1,29, expected payoff 1,61, recovery factor 0,29, dan sharpe ratio 0,6. Meskipun metrik kinerja recovery factor pada skenario 1 dan 2 belum menunjukkan hasil memuaskan dalam jangka waktu sebulan, dan skenario 2 memiliki sharpe ratio yang lebih rendah, kedua skenario menunjukkan potensi untuk menghasilkan keuntungan yang konsisten dalam jangka panjang, seperti yang ditunjukkan oleh backtesting selama 5 tahun. Hal ini sejalan dengan temuan Gu et al. (2020) yang menekankan pentingnya penggunaan metrik

kinerja yang komprehensif dalam mengevaluasi efektivitas strategi trading algoritmik.

Secara keseluruhan, pengujian real time testing selama sebulan menunjukkan bahwa strategi ini dapat menghasilkan kinerja yang baik terlihat dari metrik kinerja yang dapat dicapai dengan baik. Vezeris et al. (2018) menegaskan bahwa keseimbangan antara drawdown dan potensi keuntungan adalah kunci dalam mengoptimalkan kinerja sistem trading otomatis. Dengan demikian, meskipun Expert Advisor menunjukkan potensi yang menjanjikan, diperlukan pengembangan dan pengujian lebih lanjut untuk memastikan konsistensi dan profitabilitas jangka panjang dalam berbagai kondisi pasar.

### **Hasil Analisis Statistik Periode 1 Bulan Backtesting dan Real Time Testing**

Hasil analisis statistik pada periode 1 bulan (02 Mei - 02 Juni 2024) Pada skenario 1 time frame M30, uji T menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada variabel profit dan total deal trade, tetapi ada perbedaan signifikan pada variabel balance. Pada skenario 2 (time frame H1), tidak ada perbedaan signifikan pada ketiga variabel. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sezer et al. (2020) yang menekankan konsistensi antara hasil backtesting dan real time testing sebagai indikator penting keandalan sistem trading algoritmik. Perbedaan signifikan pada variabel balance di skenario 1 mungkin disebabkan oleh variabilitas kondisi pasar antara backtesting dan real time testing serta faktor-faktor teknis seperti komisi, spread, slippage, dan keterbatasan perangkat. Analisis deskriptif menunjukkan profit rata-rata positif untuk kedua skenario, dengan skenario 2 (H1) menghasilkan profit lebih tinggi dibandingkan skenario 1 (M30).

Konsistensi hasil backtesting dan real time testing menunjukkan kestabilan EA dalam eksekusi transaksi. Hal ini sejalan dengan temuan Sezer et al. (2020) yang menyatakan bahwa konsistensi antara hasil backtesting dan real time testing adalah indikator penting dalam menilai keandalan sistem trading algoritmik. Namun, perbedaan signifikan pada balance di skenario 1 menunjukkan perlunya penyempurnaan strategi, terutama dalam manajemen modal. Menurut Groette (2024) perbedaan itu dapat disebabkan oleh perbedaan kondisi pasar antara periode backtesting dan real time testing. Faktor-faktor seperti komisi, spread, slippage, bid-ask spreads, swap fee, delay koneksi internet yang tidak stabil, masalah daya seperti mati lampu, dan keterbatasan performa perangkat dapat mempengaruhi eksekusi order selama pengujian.

Analisis deskriptif menunjukkan bahwa kedua skenario menghasilkan profit rata-rata yang positif, dengan skenario 2 (H1) menunjukkan profit rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan skenario 1 (M30). Ryś & Ślepaczuk (2018) menyatakan bahwa optimalisasi parameter dalam strategi trading dapat meningkatkan potensi keuntungan, namun harus mempertimbangkan faktor risiko secara proporsional. Oleh karena itu, penyesuaian lebih lanjut terhadap parameter EA dapat meningkatkan keuntungan, tetapi harus dilakukan dengan perhitungan yang cermat. Pengujian lebih panjang dan dalam berbagai kondisi pasar diperlukan untuk memastikan keandalan dan konsistensi EA, sebagaimana disarankan oleh Ntakaris et al. (2019). Optimalisasi parameter EA dan pengujian lebih lanjut akan bermanfaat untuk meningkatkan keandalan dan profitabilitas sistem trading ini.

### **Optimalisasi Ketahanan Expert Advisor**

Optimalisasi ketahanan Expert Advisor merupakan proses yang penting dalam perdagangan Forex karena hal ini melibatkan pengembangan dan penguatan kemampuan Advisor untuk tetap stabil dan efektif dalam menghadapi perubahan

kondisi pasar yang dinamis. Dengan menerapkan analisis mendalam, pengujian yang cermat, serta strategi mitigasi risiko yang efektif, kita dapat memastikan bahwa Expert Advisor dapat menjaga konsistensi performanya dan mengurangi potensi kerugian dalam berbagai situasi pasar.

Pada skenario 1 dengan time frame M30, EA dapat beroperasi dengan modal \$100 selama tiga tahun dan menghasilkan keuntungan yang signifikan. Namun, untuk periode lima tahun, diperlukan modal sekitar \$600 karena terdapat drawdown yang signifikan pada bulan Agustus 2021. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan keuntungan, penulis memilih jangka waktu tiga tahun untuk menguji apakah EA dapat bertahan dengan modal kecil \$100 selama beberapa tahun. Pada skenario 2 dengan time frame H1, EA dapat beroperasi dengan modal \$150 selama lima tahun dan menghasilkan keuntungan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa skenario 2 dengan time frame H1 lebih baik dibandingkan skenario 1 dengan time frame M30 karena mampu bertahan dan menghasilkan keuntungan dalam jangka waktu yang lebih panjang.

Pemilihan jangka waktu tiga tahun pada skenario 1 memberikan gambaran yang realistis tentang ketahanan dan kinerja EA dalam kondisi pasar yang beragam. Ini penting untuk mengevaluasi apakah EA mampu mengelola modal dengan baik dan menghasilkan keuntungan yang konsisten meskipun dengan modal awal yang kecil. Hasil pengujian ini memberikan wawasan berharga bagi trader yang ingin memulai dengan modal terbatas dan tetap mendapatkan keuntungan jangka panjang. Sementara itu, skenario 2 dengan time frame H1 menunjukkan potensi yang lebih besar untuk keuntungan signifikan dalam jangka waktu yang lebih panjang, menjadikannya pilihan yang lebih baik untuk trader yang mencari stabilitas dan keuntungan jangka panjang.

- Skenario 1 Time Frame M30

Pada skenario 1 menggunakan modal \$100 dalam jangka waktu 3 tahun dapat menghasilkan keuntungan yang signifikan. Akan tetapi jika menggunakan jangka waktu 5 tahun, Expert Advisor pada skenario 1 tidak dapat menggunakan modal \$100 melainkan \$600. Maka dari itu penulis menggunakan jangka waktu 3 tahun untuk melihat seberapa besar profit yang dihasilkan.

History Quality	100%				
Bars	36176	Ticks	97587378	Symbols	1
Initial Deposit	100.00				
Total Net Profit	3 648.30	Balance Drawdown Absolute	0.00	Equity Drawdown Absolute	46.89
Gross Profit	9 020.52	Balance Drawdown Maximal	461.52 (12.71%)	Equity Drawdown Maximal	490.65 (13.41%)
Gross Loss	-5 372.22	Balance Drawdown Relative	27.36% (254.07)	Equity Drawdown Relative	56.91% (70.14)
Profit Factor	1.68	Expected Payoff	4.57	Margin Level	88.52%
Recovery Factor	7.44	Sharpe Ratio	5.38	Z-Score	-18.24 (99.74%)
AHPR	1.0048 (0.48%)	LR Correlation	0.97	OnTester result	0
GHPR	1.0046 (0.46%)	LR Standard Error	267.66		
Total Trades	798	Short Trades (won %)	300 (81.00%)	Long Trades (won %)	498 (81.33%)
Total Deals	1596	Profit Trades (% of total)	648 (81.20%)	Loss Trades (% of total)	150 (18.80%)
		Largest profit trade	81.61	loss trade	-45.74
		Average profit trade	13.82	loss trade	-35.81
		Maximum consecutive wins (\$)	39 (616.08)	consecutive losses (\$)	6 (-258.03)
		Maximal consecutive profit (count)	705.72 (36)	consecutive loss (count)	-258.03 (6)
		Average consecutive wins	15	consecutive losses	3

Gambar 3.2 Hasil Backtesting selama 3 Tahun Skenario 1

Modal awal yang digunakan untuk trading adalah \$100.00. Dari aktivitas trading tersebut, total keuntungan bersih yang dihasilkan mencapai \$3,648.30. Rasio antara keuntungan kotor dan kerugian kotor (Profit Factor) sebesar 1.68 menunjukkan bahwa keuntungan kotor 1.68 kali lebih besar dibandingkan kerugian kotor. Faktor pemulihan (Recovery Factor) sebesar 7.44 menggambarkan jumlah keuntungan bersih yang dihasilkan dibandingkan dengan kerugian terbesar yang terjadi. Nilai harapan (Expected Payoff) per trade adalah \$4.57, sedangkan Sharpe Ratio sebesar 5.38 mengukur kinerja penyesuaian risiko dari strategi trading ini. Dengan modal \$100 Expert advisor bisa menghasilkan keuntungan yang sangat banyak. Persentase

keuntungan tahunan yang dihasilkan dari aktivitas trading ini adalah sebesar 1.216,10%. atau \$101,34% perbulan.

Berikut ini adalah gambaran grafik selama 3 tahun pengujian.



Gambar 3.3 Grafik Skenario 1 M30

• Skenario 2 Time Frame H1

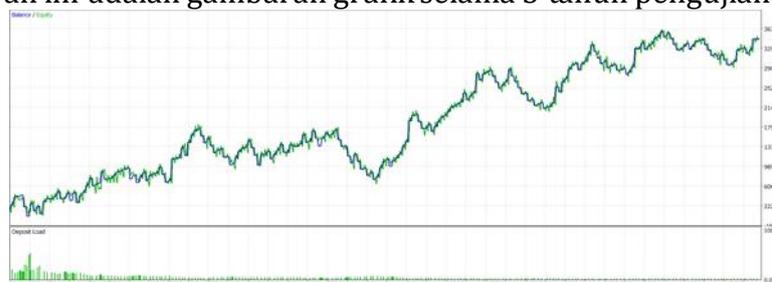
Pada skenario 2 time frame H1 Expert Advisor dapat menggunakan modal \$150 dalam jangka waktu 5 tahun dan menghasilkan keuntungan yang signifikan. Maka dari itu skenario 2 time frame H1 lebih baik dibandingkan M30 karena dapat menahan pengujian dengan jangka waktu lebih panjang dibandingkan skenario 1

History Quality	99%				
Bars	31083	Ticks	157921954	Symbols	1
Initial Deposit	150.00				
Total Net Profit	3 317.31	Balance Drawdown Absolute	128.91	Equity Drawdown Absolute	106.08
Gross Profit	13 380.06	Balance Drawdown Maximal	979.68 (56.98%)	Equity Drawdown Maximal	1 163.10 (63.93%)
Gross Loss	-10 062.75	Balance Drawdown Relative	95.06% (405.45)	Equity Drawdown Relative	90.36% (411.69)
Profit Factor	1.33	Expected Payoff	4.75	Margin Level	73.20%
Recovery Factor	2.85	Sharpe Ratio	0.84	Z-Score	-17.16 (99.74%)
AHPR	1.0114 (1.14%)	LR Correlation	0.95	Onlester result	0
GHPR	1.0045 (0.45%)	LR Standard Error	317.40		
Total Trades	699	Short Trades (won %)	258 (62.79%)	Long Trades (won %)	441 (66.67%)
Total Deals	1398	Profit Trades (% of total)	456 (65.24%)	Loss Trades (% of total)	243 (34.76%)
		Largest profit trade	138.00	loss trade	-73.48
		Average profit trade	29.34	loss trade	-41.41
		Maximum consecutive wins (\$)	30 (744.78)	consecutive losses (\$)	12 (-461.85)
		Maximal consecutive profit (count)	1 008.63 (24)	consecutive loss (count)	-476.25 (9)
		Average consecutive wins	8	consecutive losses	4

Gambar 3.4 Hasil Backtesting selama 5 Tahun Skenario 2

Modal awal yang digunakan untuk trading adalah \$150.00. Dari aktivitas trading tersebut, total keuntungan bersih yang dihasilkan mencapai \$3,317.31. Rasio antara keuntungan kotor dan kerugian kotor (Profit Factor) sebesar 1.33 menunjukkan bahwa keuntungan kotor 1.33 kali lebih besar dibandingkan kerugian kotor. Faktor pemulihan (Recovery Factor) sebesar 2.85 menggambarkan jumlah keuntungan bersih yang dihasilkan dibandingkan dengan kerugian terbesar yang terjadi. Nilai harapan (Expected Payoff) per trade adalah \$4.75, sedangkan Sharpe ratio sebesar 0.84 mengukur kinerja penyesuaian risiko dari strategi trading ini. Dengan modal \$100 Expert advisor bisa menghasilkan keuntungan yang sangat banyak. Persentase keuntungan tahunan yang dihasilkan dari aktivitas trading ini adalah sebesar 663,462%. atau \$55,28% perbulan.

Berikut dibawah ini adalah gambaran grafik selama 5 tahun pengujian.



Gambar 3.5 Grafik Skenario 2 H1

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Expert Advisor yang dikembangkan berhasil menciptakan sebuah sistem trading otomatis yang efektif untuk pasangan mata uang USD/JPY di pasar forex. EA ini dirancang untuk membantu trader mengelola risiko dengan baik, terutama dalam mengatasi kendala waktu untuk memantau pasar secara terus-menerus
2. Hasil pengujian Expert Advisor selama 5 tahun menggunakan kombinasi indikator RSI dan MA pada USD/JPY menunjukkan kinerja yang menjanjikan dalam backtesting. Skenario 1 (M30) mencatat keuntungan \$1.895,85 dengan win rate 75,3%, sedangkan skenario 2 (H1) mencatatkan keuntungan lebih tinggi \$3.326,46 dengan win rate 65,2%. Kedua skenario menunjukkan profit factor dan expected payoff di atas 1, serta Sharpe ratio di atas 0,75, menunjukkan potensi untuk menghasilkan keuntungan yang baik. Drawdown dibawah 25% mengindikasikan kinerja berjalan dengan baik.
3. Hasil real time testing selama satu bulan (02 Mei - 02 Juni 2024) menunjukkan kinerja positif, di mana skenario 1 menghasilkan keuntungan \$82 (81,82% win rate), sedangkan skenario 2 menghasilkan \$75 (83,33% win rate) dari modal \$10.000. Kedua skenario mencatat drawdown maksimal di bawah 2%. Metrik kinerja menunjukkan hasil positif, dengan skenario 1 memiliki profit factor 1,42, expected payoff 2,51, recovery factor 0,42, dan sharpe ratio 3,18, sementara skenario 2 memiliki profit factor 1,29, expected payoff 1,61, recovery factor 0,29, dan sharpe ratio 0,6
4. Hasil analisis statistik pada periode satu bulan (02 Mei - 02 Juni 2024) menunjukkan bahwa pada skenario 1 time frame M30, uji T menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada variabel profit dan total deal trade, tetapi ada perbedaan signifikan pada variabel balance. Sedangkan pada skenario 2 (time frame H1), tidak ada perbedaan signifikan pada ketiga variabel profit, balance dan total deal trade.
5. Optimalisasi ketahanan Expert Advisor (EA) dalam trading Forex menunjukkan hasil menjanjikan pada dua skenario. Skenario 1 (M30) dengan modal \$100 selama 3 tahun menghasilkan keuntungan 1.216.10% per tahun, sementara skenario 2 (H1) dengan modal \$150 selama 5 tahun menghasilkan 663.462% per tahun. Meski skenario 1 menunjukkan persentase keuntungan lebih tinggi, skenario 2 memiliki ketahanan jangka panjang yang lebih baik. Kedua skenario membuktikan potensi EA untuk menghasilkan keuntungan signifikan, dengan pemilihan time frame dan modal awal yang tepat menjadi kunci optimalisasi kinerja dalam berbagai kondisi pasar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Collins, N. (2023, November 14). What Is An EA In Trading. Robots. Diakses pada 20 Juni 2024, dari <https://robots.net/fintech/what-is-an-ea-in-trading/>
- Ghobadi, M. (2014). Profitability of Technical Analysis Indicators To Earn Abnormal Returns In International Exchange Markets. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 1(4).
- Groette, O. (2024). Profit Factor In Trading: Definition, Calculator, Video and Formula. Quantified Strategies. Diakses pada 21 Juni 2024, dari <https://www.quantifiedstrategies.com/profit-factor/>
- Gu, S., Kelly, B., & Xiu, D. (2020). Empirical asset pricing via machine learning. *The Review of Financial Studies*, 33(5), 2223-2273.

- 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). <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v1i1.2760>
- Indah, Y. R., & Mahyuni, L. P. (2022). The Accuracy of Relative Strength Index (RSI) Indicator in Forecasting Foreign Exchange Price Movement. *Inovbiz: Jurnal Inovasi Bisnis*, 10(1), 96–101. <https://doi.org/10.35314/inovbiz.v10i1.2249>
- Mustafa, N. (2024). Artificial Intelligence and Forex Trading: Opportunities and Challenges. *Artificial Intelligence in Plain English*. Diakses pada 22 Juni 2024, dari <https://ai.plainenglish.io/artificial-intelligence-and-forex-trading-opportunities-and-challenges-6fc157b5fc8f>
- Ntakaris, A., Magris, M., Kannianen, J., Gabbouj, M., & Iosifidis, A. (2018). Benchmark dataset for mid-price forecasting of limit order book data with machine learning methods. *Journal of Forecasting*, 37(8), 852–866. <https://doi.org/10.1002/for.2543>
- Nugroho, F. E. (2016). Trading Otomatis Perdagangan Forex Menggunakan Metode Martingale Dan Candlestick Sebagai Acuan Transaksi Di Exness. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 7(1), 153. <https://doi.org/10.24176/simet.v7i1.499>
- Ryś, P., & Ślepaczuk, R. (2018). Machine learning methods in algorithmic trading strategy optimization – design and time efficiency. *Central European Economic Journal*, 5(52), 206–229. <https://doi.org/10.1515/ceej-2018-0021>
- Sezer, O. B., Gudelek, M. U., & Ozbayoglu, A. M. (2020). Financial time series forecasting with deep learning: A systematic literature review: 2005–2019. *Applied Soft Computing*, 90, 106181.
- Utomo, W. C., Wulanningrum, R., & Farida, I. N. (2023). Pengaruh Pemilihan Banyak Data dan Time Frame dalam Finance Forecasting dengan Linear Regression. *Joutica*, 8(2), 18–23. <https://doi.org/10.30736/informatika.v8i2.1049>
- Vezeris, D., Kyrgos, T., & Schinas, C. (2018). Take Profit and Stop Loss Trading Strategies Comparison in Combination with an MACD Trading System. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(2), 84.
- Samudera, B. (2023). Memahami Pair Forex USD/JPY dan Karakteristiknya. HSB Investasi. Diakses pada 7 Maret 2024, dari <https://blog.hsb.co.id/forex/mengenal-forex-pairs-usd-jpy-karakteristiknya/>