

Development of RSI-MA Based Expert Advisor with Money Management Optimization for GBP/USD Trading on Weltrade Swap-Free Account in MetaTrader 5

Lukas Destria Putra Ginting¹, Haikal Rahman², Zulkarnain Siregar³

^{1,2,3}Program Studi Bisnis Digital, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: lukasginting45@gmail.com; haikal@unimed.ac.id; zulkarnainsiregar@unimed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan *Expert Advisor* (EA) berbasis indikator *Relative Strength Index* (RSI) dan *Moving Average* (MA) dengan strategi manajemen modal untuk trading GBP/USD pada akun *swap-free* di MetaTrader 5. Strategi diuji dalam dua skenario *time frame* berbeda (M30 dan H1) dengan optimasi parameter. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development*, menganalisis data melalui *backtesting* dan *real-time testing*. Evaluasi kinerja EA melibatkan metrik performa seperti *win ratio*, *profit factor*, *drawdown*, dan *recovery factor*. Hasil pengujian menunjukkan skenario M30 lebih optimal untuk implementasi jangka pendek, sementara skenario H1 unggul dalam pengujian jangka panjang. Analisis statistik deskriptif dan uji-T mengindikasikan tidak ada perbedaan signifikan antara hasil *backtesting* dan *real-time testing* pada profit dan total trades, namun ada perbedaan signifikan pada *variabel balance*. Secara keseluruhan, EA yang dikembangkan berpotensi baik untuk strategi trading otomatis yang adaptif, khususnya pada akun *swap-free*.

Keyword: Expert Advisor; Relative Strength Index; Moving Average; Manajemen Keuangan; Trading Forex

ABSTRACT

This research develops an Expert Advisor (EA) based on Relative Strength Index (RSI) and Moving Average (MA) indicators with a money management strategy for trading GBP/USD on a swap-free account in MetaTrader 5. The strategy was tested in two different time frame scenarios (M30 and H1) with parameter optimization. This study employs the Research and Development method, analyzing data through backtesting and real-time testing. EA performance evaluation involved performance metrics such as win ratio, profit factor, drawdown, and recovery factor. Test results indicate that the M30 scenario is more optimal for short-term implementation, while the H1 scenario excels in long-term testing. Descriptive statistical analysis and T-tests revealed no significant difference between backtesting and real-time testing results for profit and total trades, but a significant difference for the balance variable. Overall, the developed EA shows good potential for adaptive automated trading strategies, especially on swap-free accounts.

Keyword: Expert Advisor; Relative Strength Index; Moving Average; Money Management; Forex Trading

Corresponding Author:

Lukas Destria Putra Ginting,
Universitas Negeri Medan,
Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan,
Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221, Indonesia
Email: lukasginting45@gmail.com



1. INTRODUCTION

Perkembangan teknologi digital telah mengubah lanskap transaksi finansial global, mendorong transisi dari metode manual ke ekosistem digital yang dinamis. Adopsi *mobile banking*, *fintech marketplace*, dan *cryptocurrency exchange* menawarkan keunggulan aksesibilitas dan efisiensi (Yang et al., 2021). Dampak transformasi ini juga terlihat dalam peningkatan signifikan investor digital di Indonesia. Data OJK (2023)

menunjukkan bahwa investor pasar modal mencapai 11,42 juta orang pada Juli 2023, didominasi oleh generasi milenial dan Gen Z. Survei Katadata Insight Center (2023) menyoroti preferensi saham sebagai instrumen paling praktis dan *cryptocurrency* sebagai yang paling modern di kalangan generasi muda, didukung oleh kemajuan teknologi yang mempermudah investasi *online*, termasuk dalam forex (Nugroho, 2024).

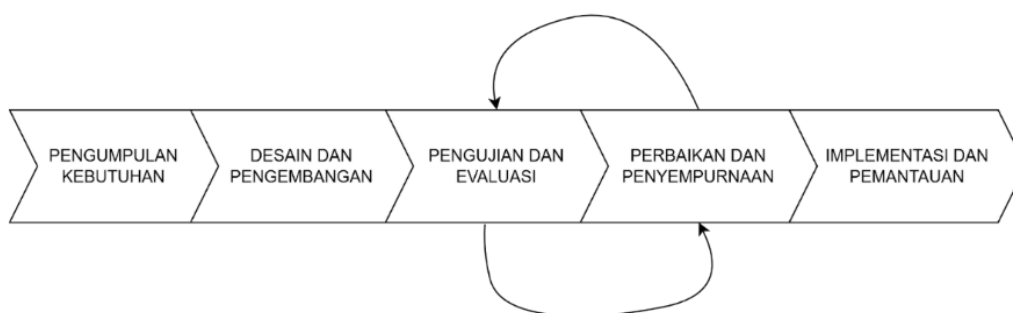
Secara global, partisipasi trader aktif juga melonjak, sebagaimana ditunjukkan oleh data dari IG Group dan CMC Markets pada 2020–2021 (Grossbard, 2023). Namun, peningkatan ini tidak diiringi kesiapan teknis dan psikologis trader pemula. Fbs.com (2024) mencatat tingginya kegagalan trader pemula (90% dalam enam bulan pertama) akibat kurangnya penerapan *money management* yang tepat. Manajemen risiko adalah aspek kritis dalam perdagangan valuta asing karena risiko volatilitas pasar yang tinggi dapat menyebabkan kerugian signifikan (Nasution, 2025). *Trading forex*, dengan likuiditas tinggi dan akses 24 jam, menarik namun berisiko tinggi (Moşteanu & Flocea, 2023). Tantangan lain muncul bagi investor Muslim terkait *swap* (bunga inap) yang dianggap riba (Ahmad & Sobri, 2022). Akun *swap-free*, seperti yang ditawarkan Weltrade, menjadi solusi etis (Irawan et al., 2023), namun belum optimal dalam sistem otomatisasi trading.

Menjawab kompleksitas tersebut, Expert Advisor (EA) menjadi alternatif strategis. EA adalah sistem perdagangan otomatis pada MetaTrader 5 yang beroperasi berdasarkan algoritma teknikal dan manajemen risiko (Oktaba & Grzywińska-Rapca, 2023; M. Marhoon et al., 2023). Kombinasi indikator *Relative Strength Index* (RSI) dan *Moving Average* (MA) telah terbukti efektif dalam identifikasi sinyal *entry* dan *exit*, khususnya pada pasangan GBP/USD yang volatil (Pande et al., 2021). RSI mendeteksi kondisi *overbought/oversold*, sementara MA mengidentifikasi arah tren (Hasan et al., 2024; Nasution, 2024). Namun, efektivitas kombinasi indikator ini sangat dipengaruhi oleh pemilihan *time frame*, parameter, dan disiplin *money management* (Pagliaro, 2023; Eldeen, 2023). Keterbatasan keterampilan pemrograman trader dalam mengembangkan EA mandiri (Kondratieva et al., 2022) menjadi kendala pemanfaatan luas.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan *Expert Advisor* (EA) berbasis kombinasi RSI dan MA yang dioptimasi dengan strategi *money management* terukur (*position sizing*, *stop loss*, *trailing stop*, *cut loss*) untuk pasangan GBP/USD pada akun *swap-free* Weltrade di MetaTrader 5. Evaluasi dilakukan melalui dua skenario *time frame* (M30 dan H1) dengan backtesting lima tahun dan real-time testing satu bulan. Performa EA dinilai menggunakan *win ratio*, *profit factor*, *recovery factor*, *sharpe ratio*, *expected payoff*, dan *drawdown*. Analisis statistik deskriptif dan uji-T digunakan untuk membandingkan efektivitas strategi berdasarkan *profit*, *balance*, dan *total trades*. Kontribusi utama penelitian ini adalah integrasi indikator teknikal dalam sistem EA yang relevan secara syariah dan terbukti secara empiris. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan menjadi solusi bagi trader pemula dan Muslim, serta memperkaya literatur pengembangan trading otomatis berbasis analisis teknikal.

2. RESEARCH METHOD

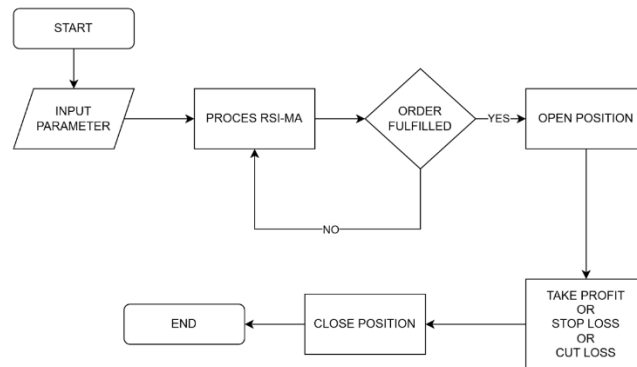
Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan prototyping. Model ini memungkinkan peneliti untuk mengembangkan dan menyempurnakan produk perangkat lunak secara iteratif hingga menghasilkan sistem yang layak diuji dan diterapkan. Model pengembangan prototyping terdiri atas lima tahapan utama, yaitu: (1) pengumpulan kebutuhan, (2) desain dan pengembangan, (3) pengujian dan evaluasi, (4) perbaikan dan penyempurnaan, dan (5) implementasi dan pemantauan.



Gambar 1. Diagram Prototyping

Perancangan desain dan pengembangan *Expert Advisor* (EA) dilakukan menggunakan bahasa pemrograman MQL5 pada platform MetaTrader 5. *Expert Advisor* (EA) dikembangkan dengan strategi *follow the trend* yang menggabungkan sinyal *Relative Strength Index* (RSI) dan *Moving Average* (MA). Sistem juga

dilengkapi *money management*, seperti pengaturan *position sizing*, *stop loss*, *trailing stop*, dan *cut loss*. Pengaturan ini bertujuan menjaga rasio risiko dan keuntungan tetap terkendali (M. Marhoon et al., 2023).



Gambar 2. Desain dan Pengembangan Implementasi Expert Advisor

Tabel 1. Rancangan Buka Posisi RSI

Input	Open Buy	Open Sell
RSI Period: 2 RSI Upper: 95 RSI Lower: 5	Buka posisi <i>buy</i> ketika nilai RSI lebih kecil dari atau di bawah 5 ($RSI < 5$)	Buka posisi <i>sell</i> ketika nilai RSI lebih besar dari atau di atas 95 ($RSI > 95$)

Tabel 2. Rancangan Tutup Posisi RSI

Input	Open Buy	Open Sell
RSI Period: 2 RSI Upper: 95 RSI Lower: 5	Tutup posisi <i>buy</i> ketika nilai RSI lebih besar dari atau di atas 95 ($RSI > 95$)	Tutup posisi <i>sell</i> ketika nilai RSI lebih kecil dari atau di bawah 5 ($RSI < 5$)

Tabel 3. Rancangan Buka Posisi MA

Input	Open Buy	Open Sell
MA Period: 100 Type: SMA	Buka posisi <i>buy</i> ketika nilai MA lebih kecil dari atau di bawah pergerakan harga ($MA < Price$)	Buka posisi <i>sell</i> ketika nilai MA lebih besar dari atau di atas pergerakan harga ($MA > Price$)
MA Period: 50 Type: SMA	Buka posisi <i>buy</i> ketika nilai MA lebih besar dari atau di atas pergerakan harga ($MA > Price$)	Buka posisi <i>sell</i> ketika nilai MA lebih kecil dari atau di bawah pergerakan harga ($MA < Price$)

Skenario pengujian dibagi menjadi dua. skenario 1 menggunakan *time frame* M30, sementara skenario 2 menggunakan *time frame* H1. Masing-masing skenario diuji dengan metode *backtesting* dan *real-time testing*. *Backtesting* dilakukan dengan data historis pasangan mata uang GBP/USD selama lima tahun (13 Februari 2020 hingga 13 Februari 2025), sedangkan *real-time testing* dilakukan selama satu bulan penuh (8 Maret hingga 8 April 2025). Data diperoleh melalui platform MetaTrader 5 yang terhubung ke server broker Weltrade dengan akun demo standar *swap-free* dan leverage 1:100.

Tabel 4. Skenario 1

Pasangan Mata Uang	Time Frame	Modal Awal	Rentang Waktu	Parameter Expert Advisor (EA)
GBP/USD	M30	10.000 USD	5 Tahun	<i>rP Position Sizing</i> : 0.39 <i>Stop Loss</i> : 395 <i>Trailing Stop</i> : 130 <i>MA1 Period</i> : 100 <i>MA2 Period</i> : 50 <i>MA Type</i> : Simple <i>RSI Period</i> : 2

Tabel 5. Skenario 2

Pasangan Mata Uang	Time Frame	Modal Awal	Rentang Waktu	Parameter Expert Advisor (EA)
GBP/USD	H1	10.000 USD	5 Tahun	<i>rP Position Sizing</i> : 0.42 <i>Stop Loss</i> : 360 <i>Trailing Stop</i> : 40 <i>MA1 Period</i> : 100 <i>MA2 Period</i> : 50 <i>MA Type</i> : Simple

(Lukas Destria Putra Ginting)

Pasangan Mata Uang	Time Frame	Modal Awal	Rentang Waktu	Parameter Expert Advisor (EA)
RSI Period: 2				

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder berupa data historis dan data *real-time* harga GBP/USD. Teknik pengumpulan data dilakukan secara langsung melalui MetaTrader 5 dengan menggunakan akun yang disiapkan pada broker Weltrade.

Evaluasi performa *Expert Advisor* (EA) dilakukan menggunakan enam parameter *performance metrics*, yaitu *win ratio*, *profit factor*, *expected payoff*, *sharpe ratio*, *drawdown*, dan *recovery factor* (Han et al., 2021). Kriteria performa *minimum* yang digunakan sebagai standar pengukuran di antaranya: *win ratio* $\geq 50\%$, *profit factor* ≥ 1.0 , *expected payoff* > 0.5 , *sharpe ratio* > 1 , *drawdown maksimum* 20%, dan *recovery factor* ≥ 1 . Perbandingan hasil pengujian dilakukan antara hasil *backtesting* dan *real-time testing* pada kedua skenario *time frame*.

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara *backtesting* dan *real-time testing* pengujian tersebut, dilakukan analisis statistik menggunakan statistik deskriptif dan uji-T terhadap tiga parameter yaitu *profit* (keuntungan), *balance* (saldo akhir), dan *total deal trade* (jumlah transaksi yang terjadi) (Han et al., 2021).

3. RESULTS AND DISCUSSION

Penelitian ini mengembangkan *Expert Advisor* (EA) untuk trading otomatis pada pasangan GBP/USD dengan menggabungkan indikator *Relative Stregnth Index* (RSI) dan *Moving Average* (MA) serta strategi *money management* seperti *position sizing*, *trailing stop*, *stop loss*, dan *cut loss*. Pengujian dilakukan melalui *backtesting* lima tahun dan *real-time testing* satu bulan menggunakan platform MetaTrader 5 dari broker Weltrade. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa EA mampu menjaga konsistensi profit dan meminimalkan risiko, dengan kinerja diukur melalui berbagai *performance metrics*.

A. Hasil Backtesting

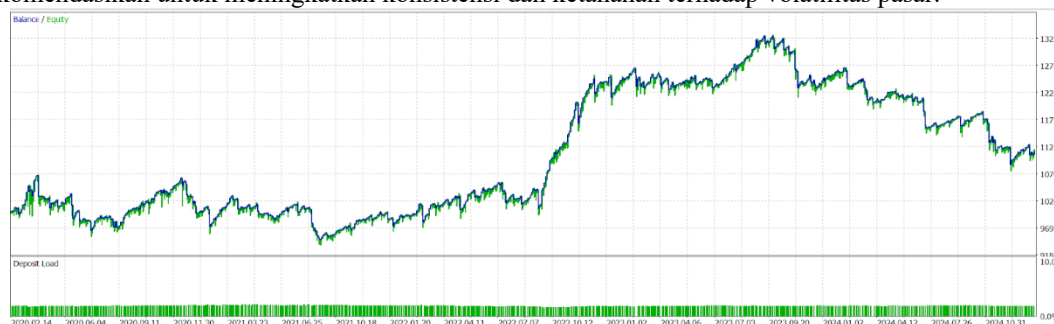
1) Backtesting Skenario 1

Periode *backtesting* yang dilakukan dengan periode 5 tahun (13 Februari 2020 - 13 Februari 2025) dengan skenario 1 menampilkan hasil sebagai berikut:

History Quality	100%				
Bars	62316	Ticks	201159357	Symbols	1
Initial Deposit	10 000.00				
Total Net Profit	1 123.77	Balance Drawdown Absolute	523.93	Equity Drawdown Absolute	618.57
Gross Profit	19 163.97	Balance Drawdown Maximal	2 412.15 (18.14%)	Equity Drawdown Maximal	2 560.89 (19.21%)
Gross Loss	-18 040.20	Balance Drawdown Relative	18.14% (2 412.15)	Equity Drawdown Relative	19.21% (2 560.89)
Profit Factor	1.06	Expected Payoff	1.41	Margin Level	5039.72%
Recovery Factor	0.44	Sharpe Ratio	0.31	Z-Score	1.32 (81.32%)
AHPR	1.0002 (0.02%)	LR Correlation	0.76	Onlester result	0
GHPR	1.0001 (0.01%)	LR Standard Error	737.64		
Total Trades	799	Short Trades (won %)	392 (66.58%)	Long Trades (won %)	407 (66.09%)
Total Deals	1598	Profit Trades (% of total)	530 (66.33%)	Loss Trades (% of total)	269 (33.67%)
	Largest	profit trade	264.11	loss trade	-403.06
	Average	profit trade	36.16	loss trade	-67.06
	Maximum	consecutive wins (\$)	16 (961.46)	consecutive losses (\$)	10 (-601.42)
	Maximal	consecutive profit (count)	961.46 (16)	consecutive loss (count)	-685.26 (4)
	Average	consecutive wins	3	consecutive losses	1

Gambar 3. Hasil Backtest Skenario 1

Expert Advisor (EA) menunjukkan kinerja yang solid, dengan empat dari enam kriteria keberhasilan terpenuhi. EA berhasil menghasilkan keuntungan dari mayoritas transaksi (*Win Ratio* 66,33%) dan menjaga risiko *drawdown* tetap terkendali. Namun, *Sharpe Ratio* (0,31) dan *Recovery Factor* (0,44) yang belum memenuhi standar mengindikasikan perlunya perbaikan untuk stabilitas keuntungan dan pemulihan modal yang lebih efektif setelah penurunan. Optimasi strategi *entry* dan *exit* serta manajemen modal yang lebih ketat direkomendasikan untuk meningkatkan konsistensi dan ketahanan terhadap volatilitas pasar.



Gambar 4. Grafik Perubahan Balance Backtest Skenario 1

Grafik perubahan *balance* pada *time frame* M30 (Figure 4) menunjukkan fluktuasi awal dengan *drawdown*, namun mengalami lonjakan signifikan pada pertengahan 2022 hingga awal 2023. Meskipun kemudian mengalami tren penurunan hingga awal 2025, EA tetap mampu mempertahankan sebagian keuntungan, menunjukkan bahwa meskipun strategi menghadapi tantangan di kondisi pasar yang berubah, ia memiliki kemampuan adaptasi parsial.

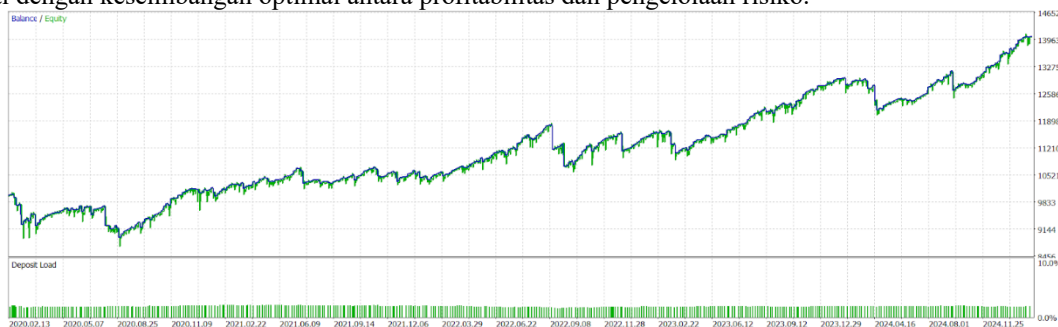
2) Backtesting Skenario 2

Periode *backtesting* yang dilakukan dengan periode 5 tahun (13 Februari 2020 - 13 Februari 2025) dengan skenario 2 menampilkan hasil sebagai berikut:

History Quality	100%	Ticks	201159357	Symbols	1
Bars	31181				
Initial Deposit	10 000.00				
Total Net Profit	4 038.19	Balance Drawdown Absolute	1 069.34	Equity Drawdown Absolute	1 273.97
Gross Profit	14 229.00	Balance Drawdown Maximal	1 102.71 (10.99%)	Equity Drawdown Maximal	1 367.64 (13.55%)
Gross Loss	-10 190.81	Balance Drawdown Relative	10.99% (1 102.71)	Equity Drawdown Relative	13.55% (1 367.64)
Profit Factor	1.40	Expected Payoff	9.18	Margin Level	4749.17%
Recovery Factor	2.95	Sharpe Ratio	1.08	Z Score	0.97 (66.80%)
AHPR	1.0008 (0.08%)	LR Correlation	0.97	OnTester result	0
GHPR	1.0008 (0.08%)	LR Standard Error	311.82		
Total Trades	440	Short Trades (won %)	224 (77.23%)	Long Trades (won %)	216 (73.61%)
Total Deals	880	Profit Trades (% of total)	332 (75.45%)	Loss Trades (% of total)	108 (24.55%)
		Largest profit trade	179.34	loss trade	-623.56
		Average profit trade	42.86	loss trade	-94.36
		Maximum consecutive wins (\$)	14 (476.04)	consecutive losses (\$)	3 (-388.25)
		Maximal consecutive profit (count)	545.73 (11)	consecutive loss (count)	-636.63 (2)
		Average consecutive wins	4	consecutive losses	1

Gambar 5. Hasil Backtest Skenario 2

Data *performance metrics* untuk skenario 2 menunjukkan kinerja yang positif. Dengan *win ratio* total 75,45%, strategi ini memiliki probabilitas keberhasilan yang tinggi, baik untuk posisi beli maupun jual. *Profit factor* 1,40 dan *expected payoff* \$9,18 menunjukkan bahwa strategi ini cenderung lebih sering menghasilkan keuntungan signifikan per perdagangan dibandingkan kerugian. *Sharpe ratio* 1,08 mencerminkan pengembalian yang layak terhadap risiko yang diambil. Dari sisi manajemen risiko, *drawdown* maksimum sebesar 10,99% (balance) dan 13,55% (equity) berada dalam batas wajar, didukung oleh *recovery factor* 2,95 yang menunjukkan kemampuan pemulihan modal yang sangat baik. Secara keseluruhan, strategi ini terbukti andal dengan keseimbangan optimal antara profitabilitas dan pengelolaan risiko.

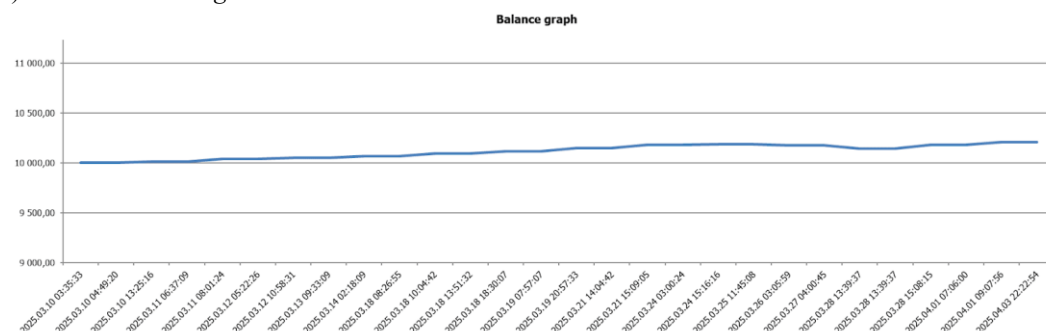


Gambar 6. Grafik Perubahan Balance Backtest Skenario 2

Grafik perubahan *balance* dan *equity* selama *backtesting* skenario 2 pada *time frame* H1 menunjukkan tren kenaikan yang stabil selama lima tahun. Meskipun terjadi *drawdown* di awal, sistem berhasil pulih dan mempertahankan pertumbuhan konsisten, terutama sejak 2021 hingga awal 2025. Fluktuasi *equity* yang tetap dalam batas wajar menegaskan efektivitas strategi *trading* dan *money management* dalam menjaga profitabilitas jangka panjang.

B. Hasil Real-Time Testing

1) Real-time testing skenario 1



Gambar 7. Grafik Hasil Real-Time Testing Skenario 1

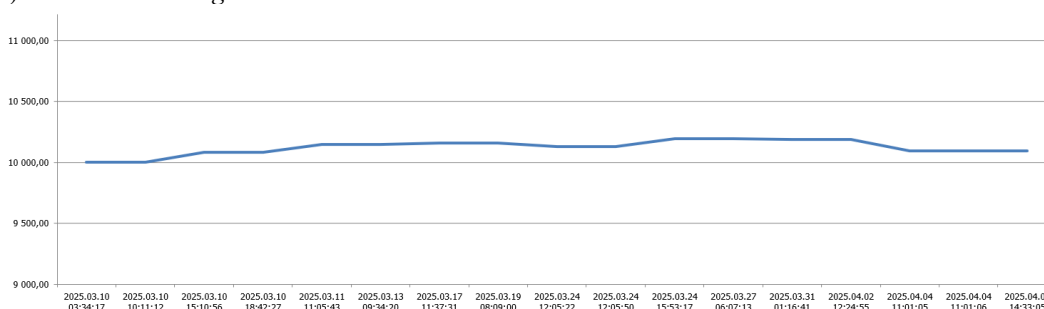
Hasil pengujian *real-time* skenario 1 pada *pair* GBP/USD selama periode 8 Maret hingga 8 April 2025 menunjukkan tren *balance* yang stabil dan cenderung meningkat perlahan, dari sekitar \$10.000 menjadi \$10.210,69. Kinerja *Expert Advisor* (EA) ini mencerminkan strategi yang konservatif dengan *money management* yang baik, menghasilkan *profit* kecil namun konsisten, sehingga cocok untuk trader yang mengutamakan keamanan dana dan pertumbuhan jangka panjang.

Tabel 6. Hasil Real-Time Testing Skenario 1

Keterangan	Hasil Perolehan
Simbol	GBP/USD
Deposit Saldo Awal	\$10.00
Total Net Profit	210,69
Gross Profit	252,27
Expected Payoff	16,21
Sharpe Ratio	0,84
Gross Loss	41,58
Profit Factor	6,07
Recovery Factor	5,07
Total Trades	13
Short Trades (Won%)	6 (66.67%)
Long Trades (Won%)	7 (100.00%)
Profit Trade (% of Total)	11 (84.62%)
Loss Trade (% of Total)	2 (15.38%)
Largest Profit Trade	40,74
Average Profit Trade	22,93
Largest Loss Trade	-31,64
Average Loss Trade	-20,79
Balance Drawdown Absolute	0,00
Balance Drawdown Maximal	41.58 (0.41%)

Hasil *real-time testing* selama satu bulan menunjukkan bahwa strategi *Expert Advisor* (EA) pada *pair* GBP/USD mampu mencetak *net profit* sebesar \$210,69 dari deposit awal \$10.000, dengan *win ratio* tinggi 84,62% dan *profit factor* 6,07. *Sharpe ratio* sebesar 0,84 serta *recovery factor* 5,07 mencerminkan efektivitas strategi dalam menghasilkan keuntungan dengan risiko minimal. Dengan *drawdown* maksimal hanya 0,41% dan *expected payoff* sebesar \$16,21, *Expert Advisor* (EA) ini terbukti stabil, efisien, dan cocok untuk trader yang mengutamakan pertumbuhan bertahap dengan kontrol risiko yang baik.

2) Real-time testing skenario 1



Gambar 8. Grafik Hasil Real-Time Testing Skenario 2

Grafik *balance* dari *real-time testing* skenario 2 menunjukkan fluktuasi moderat dengan tren awal yang positif namun diikuti penurunan signifikan menjelang akhir periode, khususnya pada 4 April 2025. Meskipun sempat mengalami pemulihan, *balance* akhir sedikit lebih rendah dari puncaknya, menandakan bahwa performa *Expert Advisor* (EA) kurang stabil dan belum mampu mempertahankan *profit* secara konsisten dalam sebulan.

Tabel 7. Hasil Real-Time Testing Skenario 2

Keterangan	Hasil Perolehan
Simbol	GBP/USD
Deposit Saldo Awal	\$10.00
Total Net Profit	95,85
Gross Profit	222,30
Expected Payoff	11,98
Sharpe Ratio	0,23
Gross Loss	-126,45
Profit Factor	1,76

Keterangan	Hasil Perolehan
<i>Recovery Factor</i>	0,95
<i>Total Trades</i>	8
<i>Short Trades (Won%)</i>	3 (33.33%)
<i>Long Trades (Won%)</i>	5 (80.00%)
<i>Profit Trade (% of Total)</i>	5 (62.50%)
<i>Loss Trade (% of Total)</i>	3 (37.50%)
<i>Largest Profit Trade</i>	84,30
<i>Average Profit Trade</i>	44,46
<i>Largest Loss Trade</i>	-91,95
<i>Average Loss Trade</i>	-42,15
<i>Balance Drawdown Absolute</i>	0.00
<i>Balance Drawdown Maximal</i>	100.65 (0.99%)

Strategi *Expert Advisor* (EA) pada skenario 2 selama pengujian *real-time* satu bulan menunjukkan kinerja yang normal dengan risiko relatif tinggi. Dengan *net profit* sebesar \$95,85 dari saldo awal \$10.000, dan *profit factor* 1,76, strategi ini masih lebih menguntungkan daripada merugi, meskipun dalam margin yang terbatas. Nilai *expected payoff* \$11,98 dan *sharpe ratio* rendah (0,23) mencerminkan ketidakseimbangan antara imbal hasil dan risiko. Selain itu, *recovery factor* hanya 0,95 mengindikasikan efektivitas pemulihan kerugian yang kurang optimal. Dengan *win ratio* total 62,50%, dan performa *long position* (80%) jauh lebih baik dibandingkan *short* (33,33%), strategi ini menunjukkan ketidakkonsistenan. Potensi *drawdown* besar akibat *largest loss trade* sebesar -\$91,95 memperkuat perlunya perbaikan dalam aspek *money management* agar strategi ini bisa lebih stabil dan tahan terhadap kondisi pasar yang fluktuatif.

C. Analisis Data

1) Analisis data skenario 1

Tabel 8. Hasil Analisis Statistik Deskriptif Skenario 1

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Profit</i>	52	-344.34	145.69	0.4871	58.36399
<i>Balance</i>	52	9517.54	13012.29	10590.1523	914.98523
<i>Total Deal Trade</i>	52	1	26	13.5	7.57317
<i>Valid N (listwise)</i>	52				

Analisis statistik deskriptif terhadap 52 observasi menunjukkan bahwa variabel *profit* memiliki rata-rata 0.4871 dengan rentang dari -344.34 hingga 145.69 dan standar deviasi tinggi (58.36399) yang menandakan variabilitas signifikan. Variabel *balance* berkisar antara 9517.54 hingga 13012.29, dengan rata-rata 10590.1523 dan standar deviasi 914.98523, menunjukkan penyebaran yang cukup signifikan. Sementara itu, *total deal trade* memiliki rata-rata 13.5000, dengan rentang 1.00 hingga 26.00 dan standar deviasi 7.57317, menunjukkan variasi moderat dalam *total deal trade*.

Tabel 9. Hasil Group Statistics Skenario 1

Group Statistics					
	Time Frame	N	Mean	Std. Deviation	Std. Mean Error
<i>Profit</i>	M30 Backtesting	26	-7.1292	81.03073	15.89143
	M30 Real-Time Testing	26	8.1035	16.19652	3.1764
<i>Balance</i>	M30 Backtesting	26	11064.2635	1111.77456	218.03693
	M30 Real-Time Testing	26	10116.0412	65.54321	12.85408
<i>Total Deal Trade</i>	M30 Backtesting	26	13.5	7.64853	1.5
	M30 Real-Time Testing	26	13.5	7.64853	1.5

Analisis grup membandingkan M30 *Backtesting* dan *Real-Time Testing* (N=26 per grup). *Profit backtesting* negatif dan sangat bervariasi, sedangkan *real-time testing* positif dan jauh lebih stabil. Untuk *balance*, *backtesting* rata-ratanya lebih tinggi namun sangat fluktuatif, sementara *real-time testing* sedikit lebih rendah tapi sangat stabil. *Total deal trade* identik di kedua grup. Kesimpulannya, kinerja nyata menunjukkan *profit* dan *balance* yang jauh lebih stabil dibandingkan simulasi.

Tabel 10. Hasil Uji-T Skenario 1

Independent Samples Test							
						t-test for Equality of Means	
		Sig.	t	df	Sig (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
<i>Profit</i>	<i>Equal variances assumed</i>	0.05	-	50	0.352	-15.23269	16.20578
		5	0.94				

	<i>Equal variances not assumed</i>		-	26.99	0.256	-15.23269	16.20578
			0.94	4			
	<i>Equal variances assumed</i>		4.34	50	0	948.22231	218.4155
Balance		0	1				
	<i>Equal variances not assumed</i>		4.34	25.17	0	948.22231	218.4155
			1	4			
	<i>Equal variances assumed</i>		0	50	1	0	2.12132
Total Deal Trade		1					
	<i>Equal variances not assumed</i>		0	50	1	0	2.12132

T-test *Independen* dilakukan untuk membandingkan *profit*, *balance*, dan *total deal trade* antara M30 *Backtesting* dan M30 *Real-Time Testing*. Untuk *profit*, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p=0.352>0.05$), meskipun rata-rata *profit backtesting* lebih rendah. Sebaliknya, *balance* menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan secara statistik ($p=0.000<0.05$), dengan rata-rata *balance backtesting* secara signifikan lebih tinggi daripada *real-time testing*. Terakhir, untuk *total deal trade*, tidak ada perbedaan signifikan yang ditemukan ($p=1.000>0.05$), menegaskan kesamaan *total deal trade* antar kedua grup.

2) Analisis data skenario 2

Tabel 11. Hasil Analisis Statistik Deskriptif Skenario 2

<i>Descriptive Statistics</i>					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Profit</i>	32	-91.95	108.54	12.1147	36.87555
<i>Balance</i>	32	9183.52	14038.19	10799.4713	1193.26193
<i>Total Deal Trade</i>	32	1.00	16.00	8.5000	4.68353
<i>Valid N (listwise)</i>	32				

Analisis statistik deskriptif dari 32 observasi menunjukkan bahwa *profit* bervariasi dari (-91.95) hingga 108.54, dengan rata-rata positif 12.1147 dan standar deviasi 36.87555, menandakan variabilitas yang cukup besar. *Balance* berkisar antara 9183.52 hingga 14038.19, memiliki rata-rata 10799.4713, serta standar deviasi 1193.26193 yang menunjukkan penyebaran signifikan. Sementara itu, *total deal trade* memiliki rata-rata 8.5000, dengan kisaran 1.00 hingga 16.00, dan standar deviasi 4.68353, menunjukkan variasi moderat dalam jumlah transaksi.

Tabel 12. Hasil Group Statistics Skenario 2

<i>Group Statistics</i>					
	<i>Time Frame</i>	N	Mean	Std. Deviation	Std. Mean Error
<i>Profit</i>	H1 <i>Backtesting</i>	16	18.2388	33.58439	8.39610
	H1 <i>Real-Time Testing</i>	16	5.9906	40.02932	10.00733
<i>Balance</i>	H1 <i>Backtesting</i>	16	11468.8269	1408.57694	352.14423
	H1 <i>Real-Time Testing</i>	16	10130.1156	52.64853	13.16213
<i>Total Deal Trade</i>	H1 <i>Backtesting</i>	16	8.5000	4.76095	1.19024
	H1 <i>Real-Time Testing</i>	16	8.5000	4.76095	1.19024

Analisis grup membandingkan H1 *Backtesting* dan *Real-Time Testing* dengan masing-masing 16 observasi. Pada *profit*, *backtesting* menunjukkan rata-rata lebih tinggi, namun *real-time testing* memiliki sedikit variabilitas lebih besar. Untuk *balance*, *backtesting* memiliki rata-rata lebih tinggi tetapi sangat fluktuatif, sementara *real-time testing* sedikit lebih rendah namun jauh lebih stabil. *Total deal trade* identik untuk kedua grup. Kesimpulannya, meski *backtesting* menunjukkan *profit* rata-rata lebih tinggi, *real-time testing* unggul dalam stabilitas *profit* dan *balance*.

<i>Independent Samples Test</i>						
					<i>t-test for Equality of Means</i>	
		Sig.	t	df	Sig (2-tailed)	Mean Difference Std. Error Difference
<i>Profit</i>	<i>Equal variances assumed</i>	.957	.938	30	.356	12.24813 13.06297
	<i>Equal variances not assumed</i>		.938	29.121	.356	12.24813 13.06297
<i>Balance</i>	<i>Equal variances assumed</i>	.000	3.799	30	.001	1338.71125 352.39013
	<i>Equal variances not assumed</i>		3.799	15.042	.002	1338.71125 352.39013

Total Deal Trade	<i>Equal variances assumed</i>	1.00	.000	30	1.000	.00000	1.68325
	<i>Equal variances not assumed</i>		.000	30.00	1.000	.00000	1.68325

Independent Samples T-Test membandingkan rata-rata *profit*, *balance*, dan *total deal trade* antara grup H1 *Backtesting* dan H1 *Real-Time Testing*. Untuk *profit*, tidak ada perbedaan signifikan secara statistik ($p=0.356>0.05$), meskipun rata-rata *backtesting* lebih tinggi. Sebaliknya, *balance* menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan secara statistik ($p=0.002<0.05$), dengan rata-rata *balance backtesting* secara signifikan lebih tinggi. Terakhir, untuk *total deal trade*, tidak ditemukan perbedaan signifikan ($p=1.000>0.05$), mengindikasikan bahwa jumlah transaksi identik di kedua grup.

D. Pembahasan

1) Kinerja Strategi Expert Advisor Skenario 1

Skenario 1 menguji strategi *Expert Advisor* (EA) berbasis *Relative Strength Index* (RSI) dan *Moving Average* (MA) di M30. Meskipun *backtesting* 5 tahun menunjukkan kinerja kurang efisien dengan *profit factor* rendah 1.06 dan *drawdown* tinggi, *real-time testing* 1 bulan memperlihatkan peningkatan signifikan pada semua metrik, termasuk *profit factor* melonjak 6.07 dan *drawdown* minimal 0.41%, menunjukkan performa yang jauh lebih stabil dan efisien. Uji-T mengkonfirmasi tidak ada perbedaan signifikan pada *profit* dan *total deal trade*, namun *balance backtesting* secara signifikan lebih tinggi dari *real-time testing*, perbedaan ini kemungkinan besar disebabkan oleh faktor eksternal pasar yang tidak terprediksi dalam simulasi. Kesimpulannya, strategi ini layak digunakan di pasar tenang dengan pengawasan ketat, terutama karena stabilitas yang ditunjukkan dalam kondisi nyata.

2) Kinerja Strategi Expert Advisor Skenario 2

Skenario 2 menguji *Expert Advisor* (EA) di *time frame* H1. *Backtesting* 5 tahun menunjukkan performa kuat dengan *profit factor* 1.40 dan *drawdown* terkontrol. Namun, *real-time testing* 1 bulan memperlihatkan penurunan kinerja dengan *profit factor* 1.76, *sharpe ratio* 0.23, *recovery factor* 0.95, meskipun *drawdown* sangat rendah. Secara statistik, tidak ada perbedaan signifikan pada *profit* dan *total deal trade*, tetapi *balance backtesting* secara signifikan lebih tinggi karena faktor pasar eksternal. Kesimpulannya, strategi ini cocok untuk pasar yang jelas namun membutuhkan penguatan *money management* untuk kondisi *real-time*.

4. CONCLUSION

Penelitian ini mengembangkan *Expert Advisor* (EA) RSI-MA untuk GBP/USD, diuji di M30 skenario 1 dan H1 skenario 2. Skenario 1 unggul signifikan dalam *real-time testing* dengan *profit factor* 6.07 meski *backtesting*-nya lemah. Skenario 2 lebih stabil di *backtesting* dengan *profit factor* 1.40. Secara statistik, *profit* dan *total deal trade* tidak berbeda signifikan antara *backtesting* dan *real-time testing*, namun *balance* berbeda signifikan di kedua skenario. *Expert Advisor* (EA) ini berpotensi baik, terutama skenario 1, tetapi butuh *money management* ketat dan pasar tenang.

REFERENCES

- Ahmad, A. A., & Sobri, N. A. (2022). Individual forex trading online: Shariah issues. *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences*, 11(3), 60–70. <https://doi.org/10.6007/IJAREMS/v11-i3/14397>
- Eldeen, A. N. (2023, November 25). Evaluating trading strategy performance metrics: A comprehensive overview. *Mql5.com*. <https://www.mql5.com/en/blogs/post/755078>
- Fbs.com. (2024, February 6). The 20 most important trading rules. *FBS Academy*. <https://fbs.com/fbs-academy/traders-blog/the-20-most-important-trading-rules>
- Grossbard, J. (2023, September 13). Forex trading industry + market statistics. *CompareForexBrokers.com*. <https://www.compareforexbrokers.com/trading/statistics/#Forex-Stats-by-Country>
- Hadian, A. I., Sari, I. N., Fajrian, H., Maesaroh, & Tobing, S. (2022, February 8). Meneropong gairah baru prospek investasi. *Katadata.co.id*. <https://katadata.co.id/analisisdata/62012ee2968d8/meneropong-gairah-baru-prospek-investasi-2022>
- Han, Y., Liu, Y., Zhou, G., & Zhu, Y. (2021). Technical analysis in the stock market: A review. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3850494>
- Hasan, S., Nurhasanah, S., & Santoso, W. P. (2024). Analisis teknikal menggunakan moving average (MA), moving average convergence-divergence (MACD), dan relative strength index (RSI) untuk mengoptimalkan dalam pengambilan keputusan investasi pada saham sektor manufaktur indeks LQ45 BEI tahun 2022–2023. *El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam*, 5(4), 3318–3334. <https://doi.org/10.47467/elmal.v5i4.2029>
- Irawan, B., Maimun, M., Faizal, L., & Zaki, M. (2023). Tinjauan hukum ekonomi syariah tentang penggunaan robo advisor dalam Islamic wealth management (studi pustaka robo advisor di Indonesia tahun 2022). *Al-Manhaj: Jurnal Hukum dan Pranata Sosial Islam*, 5(2), 1157–1174. <https://doi.org/10.37680/almanhaj.v5i2.3214>
- Kondratieva, T. N., Razveeva, I. F., & Muntyan, E. R. (2022). Implementation of a trading advisor for the MetaTrader 5 multi-market platform. *Izvestiya SFedU. Engineering Sciences*, 4, 157–169. <https://doi.org/10.18522/2311-3103-2022-4-157-169>

- Marhoon, H. M., Basil, N., & Ma'arif, A. (2023). Exploring blockchain data analysis and its communications architecture: Achievements, challenges, and future directions: A review article. *International Journal of Robotics and Control Systems*, 3(3), 609–626. <https://doi.org/10.31763/ijrcs.v3i3.1100>
- Moşteanu, N. R., & Flocea, T. (2023). Revolutionizing foreign exchange market: A critical analysis of blockchain's opportunities and challenges. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 1(5), 33–44. [https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1\(5\).04](https://doi.org/10.59324/ejtas.2023.1(5).04)
- Nasution, M. A. (2024). Perancangan dan pengujian kinerja expert advisor berbasis indikator RSI, MA, dan optimasi lot pada 10 pair forex populer dengan akun swap-free. *Jurnal Sains, Teknologi & Komputer*, 1(2), 62–68. <https://doi.org/10.56495/saintek.v1i2.760>
- Nasution, M. A. (2025). Pengujian backtesting Expert Advisor berbasis Donchian Channel pada 10 pasangan forex dengan volume perdagangan tertinggi. *Journal of Computers and Digital Business*, 4(1), 10–15. <https://doi.org/10.56427/jcbd.v4i1.609>
- Nugroho, R. A. (2024, April 29). Warga RI gunakan THR untuk beli investasi, bukan belanja. *CNBCIndonesia.com*. <https://www.cnbcindonesia.com/news/20240429073926-4-534140/warga-ri-gunakan-thr-untuk-beli-investasi-bukan-belanja>
- Oktaba, P., & Grzywińska-Rapca, M. (2023). Modification of technical analysis indicators and increasing the rate of return on investment. *Central European Economic Journal*, 10(57), 148–162. <https://doi.org/10.2478/ceej-2023-0009>
- Pagliaro, A. (2023). Forecasting significant stock market price changes using machine learning: Extra trees classifier leads. *Electronics*, 12(21), 4551. <https://doi.org/10.3390/electronics12214551>
- Pande, K. S. Y., Divayana, D. G. H., & Indrawan, G. (2021). Comparative analysis of naïve bayes and knn on prediction of forex price movements for GBP/USD currency at time frame daily. *Journal of Physics: Conference Series*, 1810(1), 012012. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1810/1/012012>
- Yang, M., Mamun, A. A., Mohiuddin, M., Nawir, N. C., & Zainol, N. R. (2021). Cashless transactions: A study on intention and adoption of e-wallets. *Sustainability*, 13(2), 831. <https://doi.org/10.3390/su13020831>