

Expert Advisor Construction Using Fixed Fractional Money Management and Williams Percent-R Indicator In DAX-30 (DE30) Trading: Analysis on Zero Spread Account

Vetric Styven Silaban¹, Haikal Rahman², Dedy Husrizal Syah³

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

Email: vetricsilaban@gmail.com; haikalrahman@unimed.ac.id; desra@unimed.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas strategi otomatis dalam trading indeks *DAX-30* melalui konstruksi *Expert Advisor* yang mengintegrasikan indikator *Williams Percent Range* dan metode *Fixed Fractional Money Management*. Strategi diuji pada akun *Zero Spread* yang menawarkan *spread* nol dengan komisi tetap per lot, untuk menilai dampak struktur biaya terhadap profitabilitas. Prototipe *Expert Advisor* dikembangkan dan diuji menggunakan data historis dan *real-time* pada platform *MetaTrader 5*. Hasil *backtesting* menunjukkan bahwa kombinasi indikator *Williams Percent Range* dan metode manajemen risiko tersebut menghasilkan kinerja yang konsisten, dengan rasio profit memadai dan *drawdown* terkendali. Implementasi strategi pada akun *Zero Spread* meningkatkan presisi eksekusi dan akurasi perhitungan risiko, yang berdampak signifikan terhadap konsistensi kurva ekuitas. Pengujian *real-time* menunjukkan bahwa eliminasi *spread* variabel meningkatkan validitas sinyal teknikal dan efektivitas manajemen risiko. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi pendekatan teknikal dan manajemen risiko yang terotomatisasi mampu mengoptimalkan kinerja strategi trading dalam kondisi pasar yang volatil.

Keyword: Expert Advisor; Fixed Fractional Money Management; William Percent Range; Zero Spread; Trading Otomatis

ABSTRACT

This study aims to analyze the effectiveness of an automated strategy for trading the DAX-30 index through the construction of an Expert Advisor integrating the Williams Percent Range indicator and the Fixed Fractional Money Management method. The strategy was tested on a Zero Spread account, which offers zero spreads with a fixed commission per lot, to assess the impact of the fee structure on profitability. A prototype Expert Advisor was developed and tested using historical and real-time data on the MetaTrader 5 platform. Backtesting results showed that the combination of the Williams Percent Range indicator and the risk management method produced consistent performance, with an adequate profit ratio and controlled drawdown. Implementing the strategy on a Zero Spread account improved execution precision and risk calculation accuracy, significantly impacting equity curve consistency. Real-time testing demonstrated that eliminating variable spreads improved the validity of technical signals and the effectiveness of risk management. This study concluded that the combination of a technical approach and automated risk management can optimize trading strategy performance in volatile market conditions.

Keyword: Expert Advisors; Fixed Fractional Money Management; William Percent Range; Zero Spreads; Automated Trading

Corresponding Author:

Vetric Styven Silaban,
Universitas Negeri Medan,
Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan,
Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221, Indonesia
Email: vetricsilaban@gmail.com



1. INTRODUCTION

Perkembangan teknologi dalam industri keuangan telah mendorong pertumbuhan pesat sistem perdagangan otomatis, salah satunya melalui penggunaan *Expert Advisor (EA)* yang mampu menjalankan transaksi berdasarkan algoritma tanpa campur tangan manual. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kombinasi indikator teknikal seperti *RSI*, *MA*, *Bollinger Bands*, *Donchian Channel*, hingga *VWAP-RVI* terus dieksplorasi untuk mengoptimalkan akurasi sinyal dan stabilitas performa *EA* dalam berbagai kondisi pasar (Nasution, 2024; Nasution, 2025; Ginting et al., 2025; Fahros et al., 2025). Indeks *DAX-30*, yang merepresentasikan 30 perusahaan terbesar di Jerman, memiliki karakteristik volatilitas tinggi dan sensitivitas terhadap indikator makroekonomi kawasan Eropa. Kondisi ini menjadikannya instrumen ideal untuk menguji efektivitas sistem perdagangan otomatis yang menggabungkan analisis teknikal dan manajemen risiko.

Salah satu indikator teknikal yang banyak digunakan dalam strategi berbasis momentum adalah *Williams Percent Range (Williams %R)*, yang berfungsi mengidentifikasi kondisi jenuh beli (*overbought*) dan jenuh jual (*oversold*) (Williams, L. R., 1999). Indikator ini menghasilkan sinyal yang membutuhkan presisi tinggi dalam eksekusi, terutama pada instrumen dengan volatilitas *intraday* seperti *DAX-30* (Paik et al., 2024). *Williams %R* termasuk dalam kelompok osilator, yang berarti nilainya bergerak dalam rentang tertentu. *Williams %R* mengukur momentum harga berdasarkan harga penutupan saat ini dibandingkan dengan rentang harga tertinggi dan terendah selama periode waktu tertentu. Dalam praktiknya, sinyal dari *Williams %R* dapat menjadi tidak akurat jika terdapat gangguan biaya transaksi yang fluktuatif, seperti *spread* variabel. Tujuan utamanya adalah pengelolaan fungsi keuangan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan akuntansi keuangan entitas agar tujuan keuangan entitas dapat terwujud dengan efisien dan efektif (Jirwanto, 2024). Oleh karena itu, strategi ini perlu dikombinasikan dengan sistem manajemen risiko yang adaptif, salah satunya adalah metode *Fixed Fractional Money Management (FFMM)*, yang mengatur ukuran posisi berdasarkan persentase risiko tetap terhadap ekuitas.

Penelitian sebelumnya cenderung menggunakan pendekatan lot tetap (*fixed lot sizing*) atau hanya fokus pada satu jenis indikator tanpa mempertimbangkan struktur biaya akun yang digunakan (Candra, 2020; Franz, 2020). Padahal, struktur biaya dalam perdagangan seperti *spread* dan komisi dapat memengaruhi akurasi sinyal dan konsistensi manajemen risiko. Penganggaran modal melibatkan keputusan tentang proyek mana yang harus didanai dan berapa banyak modal yang dialokasikan untuk masing-masing proyek (Eugene F., 2019). Akun *Zero Spread*, yang menawarkan *spread* nol dengan komisi tetap per lot, menyediakan lingkungan yang ideal untuk menguji kinerja algoritma secara lebih objektif.

Penelitian ini menawarkan pendekatan baru dengan mengembangkan *EA* berbasis kombinasi indikator *Williams %R* dan metode *FFMM* dalam lingkungan akun *Zero Spread*. Tujuan utamanya adalah mengevaluasi bagaimana eliminasi *spread* variabel berdampak terhadap efektivitas sinyal teknikal, akurasi kalkulasi risiko, serta kinerja keseluruhan *EA* pada kondisi pasar yang volatil. Nilai kebaruan dari penelitian ini terletak pada penggabungan dua komponen strategis dalam satu sistem otomatis yang dioptimalkan untuk instrumen indeks *DAX-30*, yang hingga kini masih jarang dibahas secara empiris di literatur perdagangan algoritmik.

2. RESEARCH METHOD

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif melalui metode *Research and Development (R&D)* untuk merancang, menguji, dan mengevaluasi *Expert Advisor (EA)* yang mengintegrasikan indikator teknikal *Williams Percent Range* dan metode manajemen risiko *Fixed Fractional Money Management*. Pendekatan *R&D* dengan model *prototyping* juga digunakan secara konsisten dalam penelitian *EA* terbaru, baik pada strategi *breakout* maupun kombinasi indikator teknikal lainnya, karena memungkinkan iterasi berulang antara desain, *backtesting*, dan *real-time testing* (Nasution & Rahman, 2025). Studi dilakukan secara eksperimental dalam lingkungan simulasi dan *real-time* menggunakan *MetaTrader 5*. Penelitian dan pengembangan adalah langkah ilmiah guna mendapatkan data sehingga dapat memudahkan peneliti untuk menghasilkan, mengembangkan, dan mengesahkan produk (Rustamana et al., 2024).

Desain penelitian ini mencakup empat tahapan utama: (1) identifikasi kebutuhan sistem *trading* otomatis, (2) perancangan algoritma *EA* berdasarkan indikator dan metode manajemen risiko, (3) pengujian strategi melalui *backtesting* menggunakan data historis *DAX-30*, dan (4) validasi performa melalui *real-time testing* selama periode pasar aktif. Setiap tahap dilakukan secara iteratif untuk memastikan optimalisasi performa *EA*. Penelitian ini secara khusus menggunakan *timeframe* H1 karena memberikan keseimbangan antara frekuensi sinyal dan reliabilitas dalam kondisi volatilitas pasar *DAX-30*.

Langkah-langkah prosedural dalam penelitian ini dirinci sebagai berikut:

1. Pengumpulan data historis indeks *DAX-30* periode 1 Mei 2022 hingga 1 Mei 2025 dari platform *MetaTrader 5*.

2. Pengembangan algoritma *EA* menggunakan bahasa pemrograman *MQL5*, terdiri dari indikator *Williams %R* (periode 14 dan 28), serta perhitungan posisi menggunakan *FFMM* dengan risiko tetap 2%.
3. Pengujian strategi awal dilakukan pada akun *Zero Spread* untuk melihat performa tanpa pengaruh *spread* variabel.
4. Optimasi parameter mencakup pengaturan *stop-loss* dan *take-profit* serta pengujian performa dengan kombinasi parameter berbeda.
5. Pengujian *real-time* dilaksanakan pada periode 17 Mei – 17 Juni 2025 untuk mengevaluasi kestabilan strategi di pasar aktif.

Justifikasi penggunaan akun *Zero Spread* dilakukan dengan membandingkan hasil performa strategi pada akun standar. Perbandingan ini penting untuk memahami dampak struktur biaya transaksi terhadap efektivitas sinyal dan akurasi manajemen risiko yang diterapkan pada *EA*.

Kriteria keberhasilan *EA* menggunakan beberapa metrik kuantitatif, antara lain *profit factor* > 1.5, *drawdown* maksimum < 55%, *risk-to-reward ratio* > 1:2, *win rate* > 50%, dan *Sharpe ratio* > 0.5. Kriteria keberhasilan sistem ditentukan berdasarkan kemampuannya menghasilkan profit yang konsisten, menjaga risiko dalam batas toleransi, serta menunjukkan stabilitas performa pada fase *backtesting* maupun *real-time*.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Penelitian ini mencakup pengembangan sistem perdagangan otomatis (*EA*) melalui penerapan metodologi *Research and Development (R&D)* dengan pendekatan model *Prototyping*. *EA* tersebut mengintegrasikan indikator *Williams Percent Range* (periode 14 & 28) dan *Fixed Fractional Money Management*. Kinerja sistem kemudian dianalisis secara komparatif di seluruh akun *Zero Spread* dan Standar selama periode yang sama (Mei 2022–Mei 2025), menggunakan data historis dengan kualitas 98%. Setelah strategi dikembangkan dan diuji pada data pelatihan, strategi diperbaiki dan divalidasi kembali pada data uji (*testing set*) yang terpisah untuk meminimalkan risiko *overfitting* dan memastikan bahwa hasilnya dapat digeneralisasi (Quievreux & Adam, 2024).

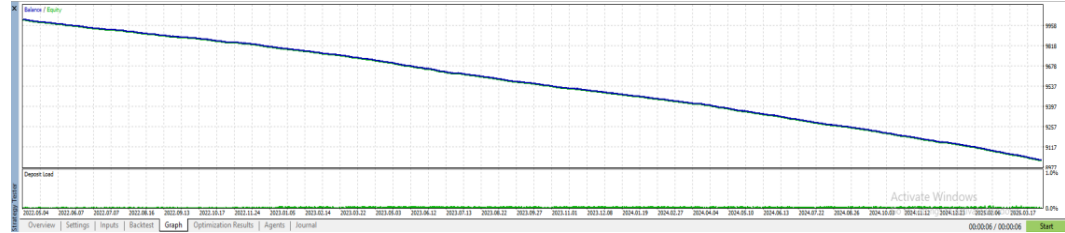
A. Hasil Backtesting

1) Backtesting Akun Zero Spread

Berikut adalah strategi *Expert Advisor (EA)* yang digunakan pada akun *Zero Spread*:

Tabel 1. Backtest Akun Zero

Jenis Akun	Time Frame	Modal Awal	Rentang Waktu	Parameter Expert Advisor (EA)
Zero Spread	H1	10000 USD	3 Tahun	WPR 14 & 28: -80 → -20 FFMM: 2% TP: 40% SL: 20%



Gambar 1. Grafik Hasil Backtesting Akun Zero Spread

History Quality			
Bars	478	Ticks	615706
Initial Deposit	10 000.00		
Total Net Profit	-6.23	Balance Drawdown Absolute	8.75
Gross Profit	25.08	Balance Drawdown Maximal	9.75 (0.10%)
Gross Loss	-38.31	Balance Drawdown Relative	0.10% (8.75)
Profit Factor	0.76	Expected Payoff	-0.02
Recovery Factor	-0.94	Sharpe Ratio	-5.00
AHPR	1.0000 (-0.00%)	LR Correlation	-0.81
GHPR	1.0000 (-0.00%)	LR Standard Error	1.39
Total Trades	380	Short Trades (win %)	224 (59.1%)
Total Deals	790	Profit Trades (% of total)	124 (15.8%)
Largest profit trade		Loss Trades (% of total)	256 (32.7%)
Average profit trade		loss trade	-0.28
Maximum consecutive wins (\$)		loss trade	-0.12
Maximal consecutive profit (count)		consecutive losses (\$)	19 (-0.20)
		consecutive loss (count)	-2,37 (18)

Gambar 2. Data Backtesting Akun Zero Spread

Hasil *backtesting* menunjukkan performa sistem *trading* yang tidak optimal dengan kerugian bersih \$332,70 dari modal awal \$10.000. Sistem menghasilkan *gross profit* \$1.073,44 namun tidak mampu mengompensasi *gross loss* \$1.426,14, menghasilkan *profit factor* 0,75 dan *recovery factor* negatif -0,99.

Dari 14.010 total transaksi, tingkat kemenangan posisi *short* mencapai 32,74% dan posisi *long* 32,89%. *Expected payoff* negatif -0,02 per transaksi dikonfirmasi oleh *Sharpe ratio* -5,00 dan *Z-score* -52,37, menunjukkan performa jauh di bawah ekspektasi statistik normal.

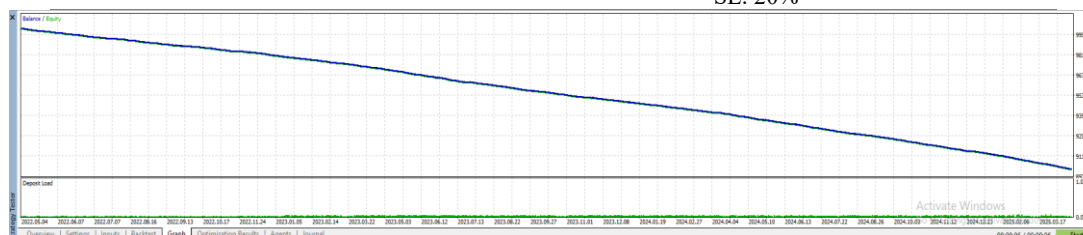
Profil risiko menunjukkan *maximum drawdown* absolut 354,66 dengan *drawdown* relatif 3,55%. Korelasi *linear regression* -1,00 mengindikasikan tren penurunan konsisten dengan *standard error* 9,16. Analisis *consecutive performance* menunjukkan ketidakseimbangan dengan *maximum consecutive wins* 15 transaksi berbanding *consecutive losses* 41 transaksi, mengindikasikan persistensi kerugian yang dominan.

2) Hasil backtesting Akun Standar

Berikut adalah strategi *Expert Advisor* (EA) yang digunakan pada akun Standar:

Tabel 2. Backtest Akun Standar

Jenis Akun	Time Frame	Modal Awal	Rentang Waktu	Parameter Expert Advisor (EA)
Standar	H1	10000 USD	3 Tahun	WPR 14 & 28: -80 → -20 FFMM: 2% TP: 40% SL: 20%



Gambar 3. Grafik Hasil Backtesting Akun Standar

History Quality	100%	Ticks	615706	Symbols	1
Bats	476				
Initial Deposit	10 000.00				
Total Net Profit	-9.23	Balance Drawdown Absolute	9.75	Equity Drawdown Absolute	9.80
Gross Profit	25.00	Balance Drawdown Maximal	9.75 (0.10%)	Equity Drawdown Maximal	9.80 (0.10%)
Gross Loss	-38.31	Balance Drawdown Relative	0.10% (0.75)	Equity Drawdown Relative	0.10% (0.80)
Profit Factor	0.76	Expected Payoff	-0.02	Margin Level	181766.73%
Recovery Factor	-0.94	Sharpe Ratio	-5.00	Z-Score	-5.56 (99.74%)
AHPR	1.0000 (-0.00%)	LR Correlation	-0.81	OnTester result	0
GHPR	1.0000 (-0.00%)	LR Standard Error	1.39		
Total Trades	380	Short Trades (won %)	224 (29.81%)	Long Trades (won %)	156 (26.54%)
Total Deals	760	Profit Trades (% of total profit trade)	124 (32.63%)	Loss Trades (% of total loss trade)	236 (87.37%)
		Largest profit trade	0.27	loss trade	-0.20
		Average profit trade	0.23	loss trade	-0.12
		Maximum consecutive wins (5)	6 (1.64)	consecutive losses (5)	19 (-2.37)
		Maximal consecutive profit (count)	1.44 (0)	consecutive loss (count)	-2.37 (19)

Gambar 4. Data Real Backtesting Akun Standar

Hasil *backtesting* periode Mei 2022 hingga Januari 2025 menunjukkan penurunan ekuitas konsisten dengan kerugian bersih \$9,23 dari modal awal \$10.000. Sistem menghasilkan *profit factor* 0,76 dan *recovery factor* negatif -0,94. Dari 380 transaksi dengan 760 *deals*, tingkat kemenangan posisi *short* mencapai 32,63% dan posisi *long* 36,54%.

Profil risiko menunjukkan *maximum drawdown* absolut 9,75 dengan *drawdown* relatif 0,10%. *Expected payoff* negatif -0,02 mengindikasikan ekspektasi kerugian per transaksi, dikonfirmasi *Sharpe ratio* -5,00 dan *Z-score* -5,56 yang menunjukkan performa di bawah ekspektasi statistik. Analisis *consecutive performance* menunjukkan ketidakstabilan dengan *maximum consecutive wins* 6 transaksi berbanding *consecutive losses* 19 transaksi.

Korelasi *linear regression* -0,81 mengindikasikan tren penurunan kuat dengan *standard error* 1,39, menunjukkan variabilitas signifikan dalam performa sistem. Parameter *AHPR* dan *GHPR* 1,0000 menunjukkan tidak adanya *compound growth*, mengonfirmasi bahwa strategi tidak layak diimplementasikan tanpa perbaikan lebih lanjut.

B. Optimasi Parameter Expert Advisor

Hasil *backtesting* awal *Expert Advisor* berbasis indikator *Williams Percent Range* menunjukkan performa yang belum memenuhi standar kelayakan implementasi. Total kerugian masih melebihi total keuntungan dengan tren penurunan konsisten, mengindikasikan perlunya optimasi parameter sistematis.

Kriteria keberhasilan optimasi meliputi: *Profit Factor* > 1,5, *Maximum Drawdown* < 55%, *Risk-to-Reward Ratio* minimal 1:2, *Win Rate* > 50%, dan *Sharpe Ratio* > 0,5. Sistem yang memenuhi seluruh kriteria dinyatakan layak untuk *real-time testing* sebagai tahap validasi final sebelum implementasi pada akun *trading* riil.

Optimasi dilakukan melalui dua fase: optimasi parameter *Take Profit* dan *Stop Loss*, serta optimasi kondisi *entry Williams Percent Range*. Setiap tahap dievaluasi berdasarkan kriteria *performance metrics* yang ditetapkan mengacu pada standar industri *trading* algoritmik.

1) Tahap Pertama: Optimasi Take Profit dan Stop Loss

Hasil *backtesting* awal *Expert Advisor* berbasis *Williams Percent Range* menunjukkan performa belum memenuhi standar kelayakan implementasi pada kondisi pasar riil. Optimasi parameter menjadi tahapan krusial karena setiap instrumen keuangan memiliki karakteristik volatilitas dan pola pergerakan unik, sehingga parameter *default* belum tentu optimal untuk kondisi pasar spesifik. Proses optimasi bertujuan menemukan

kombinasi parameter yang memaksimalkan profitabilitas sambil meminimalkan risiko untuk menghasilkan sistem *trading* yang *robust* dan konsisten.

Kebutuhan optimasi parameter juga ditegaskan oleh penelitian lain yang menunjukkan bahwa hasil *backtesting* awal tanpa penyesuaian sering kali *underperform*, sedangkan optimasi sistematis dapat meningkatkan metrik seperti *profit factor*, *Sharpe ratio*, dan *recovery factor* secara signifikan (Nasution, 2024; Ginting et al., 2025).

Optimasi *Take Profit* dan *Stop Loss* menjadi komponen krusial karena parameter ini secara langsung memengaruhi *risk-to-reward ratio* dan preservasi kapital. Pengaturan *TP* dan *SL* yang tidak optimal dapat menyebabkan kerugian berlebihan atau melewatkan potensi profit. Manajemen keuangan dapat didefinisikan sebagai kegiatan atau proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan sumber daya keuangan dengan tujuan untuk mencapai tujuan organisasi secara efektif dan efisien. Manajemen keuangan tidak hanya terbatas pada pengelolaan dana dan aset perusahaan, tetapi juga mencakup analisis risiko, perencanaan strategis, dan pengambilan keputusan investasi yang bijak (Surachman et al., 2024). Strategi manajemen risiko multi-layer diterapkan dengan konfigurasi sebagai berikut:

Strategy:

- Stop Loss (SL): SL Awal 25% dari harga *entry*, *Trailing SL* mulai saat profit 1:1 dengan *step* 3x *initial risk* minimum 50 *points*, dan *Time-based SL* menutup posisi rugi setelah 22 *bars*.
- Take Profit (TP): TP Awal 120% dari harga *entry* dengan *Signal Exit* saat *Williams %R* mencapai *overbought* (-20).
- Risk Management: Risiko per transaksi 2% dari *account balance*, maksimal 2 posisi simultan, dan *Lot Sizing* menggunakan *Fixed Fractional Money Management*.

Setelah menerapkan strategi manajemen risiko multi-layer dengan konfigurasi parameter *Take Profit* dan *Stop Loss* yang telah dioptimasi, tahap selanjutnya adalah melakukan *backtesting* ulang untuk mengevaluasi efektivitas optimasi yang telah dilakukan. Pengujian ini bertujuan untuk mengukur dampak perubahan parameter terhadap performa sistem *trading* dan menentukan apakah modifikasi yang diterapkan berhasil meningkatkan *performance metrics* sesuai dengan kriteria keberhasilan yang ditetapkan.

Tabel 3. Perbandingan Optimasi TP/SL Akun Zero vs Standar

Akun Zero Spread		Akun Standar	
			
Total Net Profit	: -96.18	Total Net Profit	: -290.94
Profit Factor	: 0.97	Profit Factor	: 0.90
Drawdown Maximal	: 459.86 (4.56%)	Drawdown Maximal	: 589.21 (5.87%)
Risk to Reward Ratio	: -0.23	Risk to Reward Ratio	: -0.71
Win Rate	: 696 (61.92%)	Win Rate	: 680 (60.88%)
Sharpe Ratio	: -0.23	Sharpe Ratio	: -0.71
Gross Profit	: 2,745.01	Gross Profit	: 2,508.27
Gross Loss	: 2,841.19	Gross Loss	: -2,799.11
Total Trades	: 1124	Total Trades	: 1117
Expected Payoff	: -0.09	Expected Payoff	: -0.26

Berdasarkan hasil evaluasi tahap pertama yang menunjukkan bahwa optimasi *Take Profit* dan *Stop Loss* belum mampu memenuhi seluruh kriteria keberhasilan yang ditetapkan, diperlukan pendekatan optimasi yang lebih komprehensif. Meskipun terjadi peningkatan performa dengan *profit factor* mendekati 1,0 dan *win rate* mencapai 60–61%, sistem masih mengalami *expected payoff* negatif dan *Sharpe ratio* di bawah standar minimum. Kondisi ini mengindikasikan bahwa optimasi *Take Profit* dan *Stop Loss* saja belum cukup sehingga diperlukan tahapan optimasi lanjutan yang lebih komprehensif meliputi *fine-tuning* parameter kondisi *Williams Percent Range (WPR)* 14 & 28 serta eksplorasi strategi *entry* untuk menghasilkan konfigurasi yang mampu memenuhi seluruh kriteria keberhasilan agar sistem layak untuk tahap *real-time testing*.

2) Tahap Kedua: Optimasi Kondisi Williams Percent Range 14 & 28

Optimasi parameter *Take Profit* dan *Stop Loss* menunjukkan hasil yang belum memadai untuk mencapai kriteria keberhasilan yang ditetapkan. Analisis kinerja sistem mengidentifikasi permasalahan utama pada akurasi sinyal *entry* yang dihasilkan oleh indikator *Williams Percent Range (WPR)* dengan level *overbought* -20 dan *oversold* -80. Level tersebut kurang sensitif dalam menangkap momentum perubahan arah pasar, menghasilkan sinyal prematur yang berujung pada *false breakout*.

Berdasarkan temuan ini, dilakukan penyesuaian fundamental pada parameter *entry* indikator *WPR* menuju pendekatan yang lebih ekstrem. Modifikasi menggunakan konfigurasi periode *WPR* 14 dan *WPR* 28 dengan parameter sebagai berikut:

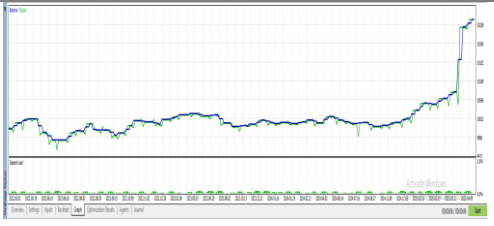
Strategi:

- Buy: *Oversold* -100, *Exit Overbought* -20
- Sell: *Overbought* -5, *Exit Oversold* -80

Penyesuaian parameter ini bertujuan meningkatkan akurasi sinyal dengan mengurangi tingkat *false breakout* melalui penggunaan level yang lebih ekstrem pada kondisi pasar *oversold* dan *overbought*.

Untuk memvalidasi efektivitas modifikasi parameter yang telah dilakukan, diperlukan pengujian komprehensif terhadap kinerja sistem *trading* yang telah dioptimasi. Setelah melakukan optimasi, dilakukan *backtesting* untuk mengevaluasi efektivitas optimasi.

Tabel 4. Perbandingan Optimasi WPR 14&28 Akun Zero vs Standar

Akun Zero Spread		Akun Standar	
			
Total Net Profit	: 250.75	Total Net Profit	: 208.64
Profit Factor	: 2.52	Profit Factor	: 2.20
Drawdown Maximal	: 47.78 (0.48%)	Drawdown Maximal	: 56.90 (0.57%)
Risk to Reward Ratio	: 4.13	Risk to Reward Ratio	: 3.44
Win Rate	: 53 (61.63%)	Win Rate	: 48 (55.17%)
Sharpe Ratio	: 4.13	Sharpe Ratio	: 3.44
Gross Profit	: 415.51	Gross Profit	: 382.75
Gross Loss	: -164.76	Gross Loss	: -174.11
Total Trades	: 86	Total Trades	: 87
Expected Payoff	: 2.92	Expected Payoff	: 2.40

Hasil optimasi *Williams Percent Range* dengan pengaturan level ekstrem (*oversold* -100 dan *overbought* -5) menunjukkan peningkatan performa yang dramatis dibandingkan optimasi sebelumnya, di mana sistem berhasil mencapai profitabilitas dengan *net profit* positif \$250,75 pada akun *Zero Spread* dan \$208,64 pada akun Standar. *Profit factor* melonjak menjadi 2,52 dan 2,20 yang melampaui *threshold* 1,5, *maximum drawdown* terkendali hanya 0,48% dan 0,57% jauh di bawah target 5%, *expected payoff* positif \$2,92 dan \$2,40 per transaksi, serta *Sharpe ratio* mencapai 4,13 dan 3,44 yang melampaui standar 0,5.

Jumlah transaksi berkurang drastis menjadi 86–87 transaksi dari sebelumnya lebih dari 1.100, mengindikasikan pendekatan level ekstrem berhasil mengeliminasi *noise trading* dan hanya mengeksekusi sinyal berkualitas tinggi dengan *win rate* yang meningkat, sehingga sistem telah memenuhi seluruh kriteria keberhasilan dan layak untuk tahap *real-time testing*.

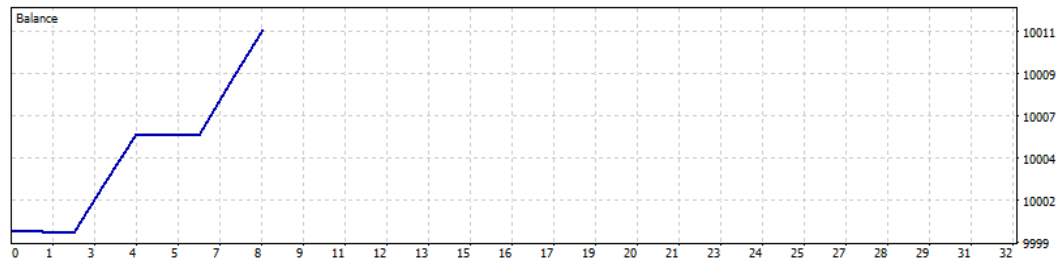
C. Hasil Real-time Testing

1) Real-time Testing Akun Zero Spread

Berikut adalah parameter dari strategi *Expert Advisor* (EA) yang digunakan pada akun *Zero Spread*:

Tabel 5. Real-time Testing Akun Zero Spread

Jenis Akun	Time Frame	Modal Awal	Rentang Waktu	Parameter Expert Advisor (EA)
Zero Spread	H1	10000 USD	1 Bulan	WPR 14 & 28
				Buy : -100 → -20
				Sell : -5 → -80
				FFMM : 2%
				TP : 40%
				SL : 20%



Gambar 5. Grafik Hasil Real-time Testing Akun Zero Spread

Results					
History Quality:	100%	Ticks:	623534	Symbols:	1
Bars:	481	Balance Drawdown Absolute:	0.10	Equity Drawdown Absolute:	1.02
Total Net Profit:	11.44	Balance Drawdown Maximal:	0.10 (0.00%)	Equity Drawdown Maximal:	3.54 (0.04%)
Gross Profit:	11.64	Balance Drawdown Relative:	0.00% (0.10)	Equity Drawdown Relative:	0.04% (3.54)
Gross Loss:	-0.20				
Profit Factor:	58.20	Expected Payoff:	2.91	Margin Level:	181469.69%
Recovery Factor:	3.23	Sharpe Ratio:	0.93	Z-Score:	0.00 (0.00%)
AHPR:	1.0003 (0.03%)	LR Correlation:	0.97	OnTester result:	0
GHPR:	1.0003 (0.03%)	LR Standard Error:	0.11		
Total Trades:	4	Short Trades (won %):	0 (0.00%)	Long Trades (won %):	4 (100.00%)
Total Deals:	8	Profit Trades (% of total):	4 (100.00%)	Loss Trades (% of total):	0 (0.00%)
		Largest profit trade:	3.01	Largest loss trade:	0.00
		Average profit trade:	2.91	Average loss trade:	0.00
		Maximum consecutive wins (\$):	4 (11.64)	Maximum consecutive losses (\$):	0 (0.00)
		Maximal consecutive profit (count):	11.64 (4)	Maximal consecutive loss (count):	0.00 (0)
		Average consecutive wins:	4	Average consecutive losses:	0

Gambar 6. Data Real-time Testing Akun Zero Spread

Real-time testing selama 30 hari menunjukkan performa *Expert Advisor Williams Percent Range* yang konsisten dengan hasil *backtesting*. Modal tumbuh stabil dari \$10.000 menjadi \$10.011 dengan *Total Net Profit* \$11,64 dan *Profit Factor* 58,20 yang melampaui target minimum 1,5.

Manajemen risiko menunjukkan hasil optimal dengan *Maximum Drawdown* hanya 3,54% (di bawah batas 5%), *Sharpe Ratio* 0,93 (melampaui standar 0,5), dan *Recovery Factor* 3,23. Sistem melakukan 4 transaksi dengan *win rate* 100% dan *average profit* \$2,91 per transaksi.

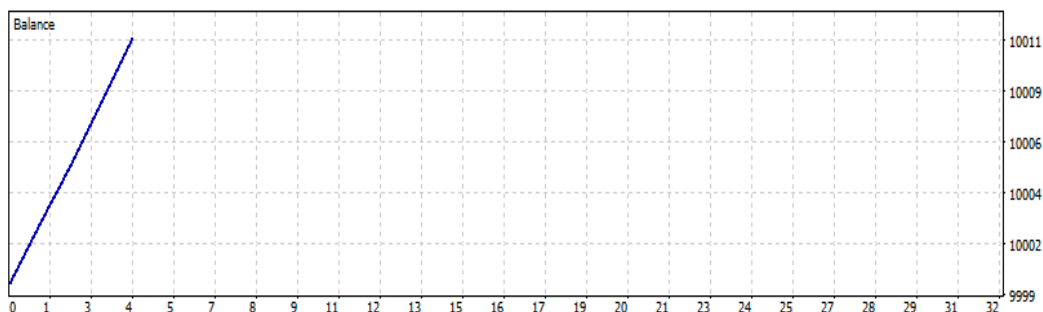
Real-time testing memvalidasi seluruh kriteria keberhasilan yang ditetapkan, mengonfirmasi *robustness* dan *reliability* sistem dalam kondisi pasar aktual dengan tingkat konsistensi yang sangat tinggi.

2) Real-time Testing Akun Standar

Berikut adalah parameter dari strategi *Expert Advisor (EA)* yang digunakan pada akun Standar:

Tabel 6. Real-time Testing Akun Standar

Jenis Akun	Time Frame	Modal Awal	Rentang Waktu	Parameter Expert Advisor (EA)
Standar	H1	10000 USD	1 Bulan	WPR 14 & 28 Buy : -100 → -20 Sell : -5 → -80 FFMM : 2% TP : 40% SL : 20%



Gambar 7. Grafik Hasil Real-time Testing Akun Standar

Results					
History Quality:	100%				
Bars:	481	Ticks:	624077	Symbols:	1
Total Net Profit:	10.90	Balance Drawdown Absolute:	0.00	Equity Drawdown Absolute:	1.28
Gross Profit:	10.90	Balance Drawdown Maximal:	0.00 (0.00%)	Equity Drawdown Maximal:	3.54 (0.04%)
Gross Loss:	0.00	Balance Drawdown Relative:	0.00% (0.00)	Equity Drawdown Relative:	0.04% (3.54)
Profit Factor:	0.00	Expected Payoff:	2.73	Margin Level:	181464.97%
Recovery Factor:	3.08	Sharpe Ratio:	0.88	Z-Score:	0.00 (0.00%)
AHPR:	1.0003 (0.03%)	LR Correlation:	0.97	OnTester result:	0
GHPR:	1.0003 (0.03%)	LR Standard Error:	0.10		
Total Trades:	4	Short Trades (won %):	0 (0.00%)	Long Trades (won %):	4 (100.00%)
Total Deals:	8	Profit Trades (% of total):	4 (100.00%)	Loss Trades (% of total):	0 (0.00%)
		Largest profit trade:	2.83	Largest loss trade:	0.00
		Average profit trade:	2.73	Average loss trade:	0.00
		Maximum consecutive wins (\$):	4 (10.90)	Maximum consecutive losses (\$):	0 (0.00)
		Maximal consecutive profit (count):	10.90 (4)	Maximal consecutive loss (count):	0.00 (0)
		Average consecutive wins:	4	Average consecutive losses:	0

Gambar 8. Data Hasil Real-time Testing Akun Standar

Pengujian *real-time* dengan kualitas histori 100% pada 481 *bars* data menghasilkan *Total Net Profit* 10,90 tanpa kerugian. Sistem menunjukkan manajemen risiko optimal dengan *balance drawdown* 0,00% dan *equity drawdown* maksimal 3,54% (dalam batas toleransi).

Analisis profitabilitas mencatat *expected payoff* 2,73 per transaksi dan *Sharpe ratio* 0,88, sedangkan *recovery factor* 3,08 mengindikasikan kemampuan pemulihan yang baik. Sistem melakukan 4 transaksi dengan *win rate* 100%, *largest profit* 2,83, dan *average profit* 2,73.

Real-time testing memvalidasi seluruh kriteria keberhasilan yang ditetapkan, mengonfirmasi *robustness* dan *reliability* sistem dalam kondisi pasar aktual dengan tingkat konsistensi yang sangat tinggi.

Analisis komparatif antara kedua jenis akun menunjukkan perbedaan signifikan dalam struktur biaya yang memengaruhi *balance* akhir. Akun *Zero Spread* dengan komisi eksplisit per transaksi menghasilkan *net profit* yang lebih rendah dibandingkan akun Standar yang menerapkan *spread* tetap tanpa komisi tambahan.

Perbedaan komisi ini berdampak langsung pada profitabilitas sistem, di mana akun Standar menunjukkan *balance* yang lebih optimal karena tidak terbebani biaya komisi per transaksi. Meskipun kedua akun menunjukkan konsistensi dalam *win rate* dan manajemen risiko, struktur biaya yang berbeda menjadi faktor determinan dalam performa *net profit* keseluruhan sistem.

Faktor biaya transaksi terbukti menjadi variabel krusial dalam efektivitas *EA*. Penelitian serupa pada *Donchian Channel* dan *VWAP-RVI* menunjukkan bahwa struktur akun, baik *spread* tetap maupun *swap-free*, sangat memengaruhi validitas sinyal teknikal serta tingkat profitabilitas (Nasution, 2025; Fahros et al., 2025).

4. CONCLUSION

Kombinasi kedua tahap optimasi ini menghasilkan peningkatan performa yang signifikan, membuktikan bahwa pendekatan sistematis dan bertahap dalam optimasi parameter mentransformasi sistem *trading* secara fundamental dari kondisi *underperforming* menjadi strategi yang *robust* dan *profitable* pada pasar *DAX-30*.

Dengan demikian, hasil penelitian ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menegaskan bahwa kombinasi indikator teknikal dan penerapan *money management* adaptif serta pelaksanaan optimasi parameter pada platform *MetaTrader 5* mampu meningkatkan konsistensi sistem *trading* otomatis (Nasution, 2024; Nasution & Rahman, 2025; Ginting et al., 2025).

Analisis komparatif antara kedua jenis akun menunjukkan perbedaan signifikan dalam struktur biaya yang memengaruhi *balance* akhir. Akun *Zero Spread* dengan komisi eksplisit per transaksi menghasilkan *net profit* yang lebih rendah dibandingkan akun Standar yang menerapkan *spread* tetap tanpa komisi tambahan.

Perbedaan komisi ini berdampak langsung pada profitabilitas sistem, di mana akun Standar menunjukkan *balance* yang lebih optimal karena tidak terbebani biaya komisi per transaksi. Meskipun kedua akun menunjukkan konsistensi dalam *win rate* dan manajemen risiko, struktur biaya yang berbeda menjadi faktor determinan dalam performa *net profit* keseluruhan sistem.

REFERENCES

- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2019). *Dasar-dasar manajemen keuangan* (Edisi ke-14). Leksika Bookstore. <https://leksikabookstore.com/product-detail/%20Dasar-Dasar%20Manajemen%20Keuangan%201%20%28c14%29>

- Candra, P. (2020). Analisis imbal hasil dengan automatic trading dalam perspektif money management: Studi eksperimental dengan expert advisor pada pasar futures. *Equator Journal of Management and Entrepreneurship*, 8(3), 261–278. <https://doi.org/10.26418/ejme.v8i4.43637>
- Fahros, T. F., Rahman, H., & Sirait, D. E. P. (2025). Development of an automated trading strategy based on VWAP and RVI indicators for USD/JPY using MetaTrader 5 on Deriv broker. *Economic: Journal Economic and Business*, 4(3), 543–549. <https://doi.org/10.56495/ejeb.v4i3.1179>
- Franz, F.-C. (2020). Forecasting index changes in the German DAX family. *Journal of Asset Management*, 21(2), 135–153. <https://doi.org/10.1057/s41260-020-00153-6>
- Ginting, L. D. P., Rahman, H., & Siregar, Z. (2025). Development of RSI-MA based expert advisor with money management optimization for GBP/USD trading on Weltrade swap-free account in MetaTrader 5. *Economic: Journal Economic and Business*, 4(3), 355–364. <https://doi.org/10.56495/ejeb.v4i3.1156>
- Jirwanto, H. (2024). *Manajemen keuangan*. Azka Pustaka. https://books.google.co.id/books?id=H_36EAAAQBAJ&pg=PR2
- Kim, M. (2021). Adaptive trading system integrating machine learning and back-testing: Korean bond market case. *Expert Systems with Applications*, 176, 114767. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114767>
- 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>
- Nasution, M. A., & Rahman, H. (2025). Implementation of breakout strategy and adaptive risk management in an expert advisor with optimized Bollinger Bands and RSI parameters on MetaTrader 5. *Economic: Journal Economic and Business*, 4(3), 400–406. <https://doi.org/10.56495/ejeb.v4i3.1177>
- Paik, D., Lee, S., Kim, J., & Choi, Y. (2024). Algorithm-based low-frequency trading using a stochastic oscillator, Williams %R, and trading volume for the S&P 500. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(501), 1–20. <https://doi.org/10.3390/jrfm17110501>
- Quiévreux, N., & Adam, J. (2024). *Building and backtesting a systematic trading strategy based on technical analysis* (Master's thesis, Université catholique de Louvain). <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:47374>
- Rustamana, A., Pranata, O. H., & Hamzah, A. (2024). Penelitian dan pengembangan (research & development) dalam pendidikan. *Jurnal Bima: Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 2(3), 60–69. <https://journal.aripi.or.id/index.php/Bima/article/download/1014/1211/4820>
- Surachman, A. E., Ramdhani, A., Sari, D. P., Maulana, D., Kusumawardani, D., Qadri, D. K., Taslim, E., Ghulam, F., Setiawan, H., Nasuha, I., Fatimah, J., Saputra, K., Susilawati, L., Utami, N. D., Abidin, R., & Wijaya, T. (2024). *Manajemen keuangan di era digital*. Sada Kurnia Pustaka. https://repository.ipmi.ac.id/2498/1/Ebook_Manajemen%20Keuangan%20Di%20Era%20Digital.pdf
- Williams, L. R. (1999). *Long-term secrets to short-term trading*. McGraw-Hill. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=DYDSTEuElhIC>