


## Implementation of Expert Advisor Using Multi-Indicator Bollinger Bands and RSI Optimization with Adaptive Money Management on XAU/USD Pair: Exness Broker Account Case Study in Metatrader 5

Daniel Marco Hutabarat<sup>1\*</sup>, Haikal Rahman<sup>2</sup>, Dita Eka Pertiwi Sirait<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Bisnis Digital, Universitas Negeri Medan, Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, 20221, Indonesia  
E-mail: [hutabaratdanicomar0103@gmail.com](mailto:hutabaratdanicomar0103@gmail.com)

\* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1806>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 09 July 2025

Revised: 15 July 2025

Accepted: 22 July 2025

#### Kata Kunci:

Expert Advisor, XAU/USD, Bollinger Bands, RSI, Adaptive Money Management, Metatrader 5.

#### Keywords:

Expert Advisor, XAU/USD, Bollinger Bands, RSI, Adaptive Money Management, Metatrader 5.

### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan memvalidasi sebuah Expert Advisor (EA) yang dapat mengeksekusi strategi trading secara otomatis dan profitabel. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model prototipe. Strategi yang diimplementasikan adalah pembalikan arah (mean reversion) yang mengintegrasikan sinyal dari indikator Bollinger Bands dan Relative Strength Index (RSI), serta diperkuat dengan sistem adaptive money management untuk mengelola risiko secara dinamis. Pengembangan EA dilakukan pada platform MetaTrader 5 dan diuji melalui tiga tahap utama: backtesting pada data historis, optimasi parameter menggunakan Fast Genetic Based Algorithm, dan pengujian real-time selama satu bulan pada akun demo broker Exness. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses optimasi berhasil mengubah kinerja EA dari merugi menjadi profitabel. Pada pengujian real-time, kedua time frame yang diuji menunjukkan hasil positif. Time frame H1 terbukti lebih robust dengan menghasilkan profit bersih \$546.11 dari tiga transaksi dan Profit Factor 3.92. Sementara itu, time frame H4 menunjukkan presisi superior dengan Win Rate 100% dan Max Drawdown 1.41% dari satu transaksi.

*This study aims to design, develop, and validate an Expert Advisor (EA) that can execute trading strategies automatically and profitably. The research method used is Research and Development (R&D) with a prototype model. The implemented strategy is a mean reversion strategy that integrates signals from the Bollinger Bands and Relative Strength Index (RSI) indicators, reinforced by an adaptive money management system to dynamically manage risk. The EA was developed on the MetaTrader 5 platform and tested through three main stages: backtesting on historical data, parameter optimization using the Fast Genetic Based Algorithm, and real-time testing for one month on an Exness broker demo account. The research results show that the optimization process successfully transformed the EA's performance from unprofitable to profitable. In real-time testing, both time frames tested showed positive results. The H1 time frame proved more robust, generating a net profit of \$546.11 from three transactions and a Profit Factor of 3.92. Meanwhile, the H4 time frame demonstrated superior precision with a Win Rate of 100% and a Max Drawdown of 1.41% from a single transaction.*



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

**How to Cite:** Daniel Marco Hutabarat, et al (2025) Implementation of Expert Advisor Using Multi-Indicator Bollinger Bands and RSI Optimization with Adaptive Money Management on XAU/USD Pair: Exness Broker Account Case Study in Metatrader 5, 4(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1806>

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan signifikan dalam dunia trading, khususnya di pasar valuta asing (forex) yang volume perdagangannya mencapai \$7,5 triliun per hari pada tahun 2022 (BIS, 2022). Peningkatan volume ini mendorong trader untuk mencari solusi teknologi guna meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan. Sebagai solusi atas tantangan tersebut, Expert Advisor (EA) atau robot trading muncul sebagai pendekatan yang menjanjikan, karena mampu mengeksekusi strategi secara konsisten dan membantu mengeliminasi faktor emosional dalam trading (Hutagalung, 2021).

Salah satu instrumen yang paling aktif diperdagangkan adalah pasangan XAU/USD (Emas/Dolar AS). Instrumen ini memiliki volatilitas yang sangat tinggi, yang menciptakan peluang perdagangan menarik sekaligus membawa risiko kerugian yang besar. Pergerakannya dipengaruhi oleh berbagai faktor fundamental seperti kebijakan moneter, tensi geopolitik, dan sentimen pasar global. Kompleksitas ini, ditambah dengan operasional pasar yang berjalan 24 jam selama 5 hari, membuat trading manual rentan terhadap pengaruh emosi yang dapat mengakibatkan keputusan yang tidak optimal. Dalam konteks ini, pendekatan yang hanya mengandalkan satu indikator teknikal terbukti tidak memadai dan cenderung menghasilkan sinyal yang tidak akurat (Said, 2024).

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, pengembangan EA dengan pendekatan multi-indikator menjadi sebuah kebutuhan. Penelitian ini mengusulkan penggabungan indikator Bollinger Bands (BB) untuk menganalisis volatilitas dan potensi pembalikan arah, dengan Relative Strength Index (RSI) untuk mendeteksi sinyal overbought dan oversold. Sistem konfirmasi ganda ini dirancang untuk meningkatkan akurasi sinyal trading dan membantu mengurangi sinyal palsu. Selain strategi entri, sistem adaptive money management yang dapat menyesuaikan ukuran posisi berdasarkan kondisi pasar terkini juga memegang peranan penting dalam keberhasilan trading.

Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi kinerja sebuah Expert Advisor yang mengintegrasikan optimasi multi-indikator Bollinger Bands dan RSI dengan sistem adaptive money management. Kinerja EA divalidasi melalui backtesting dan real-time testing pada pasangan mata uang XAU/USD dengan timeframe H1 dan H4 dalam menghasilkan profitabilitas jangka panjang.

### **Expert Advisor**

*Expert Advisor (EA)* adalah program yang berjalan di platform MetaTrader 5 untuk melakukan transaksi perdagangan secara otomatis tanpa intervensi manual (Humam, 2017). Tujuan utama penggunaan EA adalah untuk mengotomatisasi proses trading dan mengeliminasi faktor emosional dalam pengambilan keputusan.

### **Indikator Teknikal**

Menurut (Ong, 2016) Indikator teknikal adalah metode analisis yang dihasilkan dari perhitungan suatu formula atas data-data sebelumnya untuk tujuan memprediksi pergerakan harga di kemudian *hari*. Charts Patterns dan indikator teknikal sering disebut sebagai metode dari barat, sedangkan Candlestick adalah metode dari timur. Namun, semuanya dapat digunakan sekaligus untuk saling melengkapi satu sama lain. Penelitian ini menggunakan kombinasi dua indikator komplementer :

#### 1. *Bollinger Bands*

Indikator untuk menganalisis volatilitas yang terdiri dari tiga garis. Pergerakan harga di luar garis atas menandakan kondisi overbought, sementara pergerakan di luar garis bawah menandakan kondisi oversold (Ong, 2016).

#### 2. *RSI*

Sebuah indikator momentum harga dengan skala 0 hingga 100. Nilai di atas 70 menunjukkan kondisi overbought dan nilai di bawah 30 menunjukkan kondisi oversold (Bhargavi, 2017).

Kombinasi kedua indikator ini menciptakan sistem konfirmasi ganda. Ketika harga menyentuh batas atas Bollinger Bands bersamaan dengan RSI yang menunjukkan kondisi overbought, ini memberikan sinyal jual yang lebih kuat.

### **Adaptive Money Management**

Menurut (Gilbert et al., 2023) Money management adalah serangkaian strategi dan prinsip untuk mengelola risiko dan mengatur penggunaan modal secara efektif. Tujuan dari money management dalam trading adalah untuk melindungi modal, meminimalkan kerugian, dan memaksimalkan keuntungan jangka panjang. Money management merupakan aspek dari proses trading yang berkaitan

dengan proporsi penempatan modal pada setiap transaksi. Sistem ini mengintegrasikan beberapa komponen utama :

1. *Percentage Risk*

Percentage risk dalam trading adalah jumlah uang yang bersedia dipertaruhkan oleh seorang pedagang pada setiap perdagangan sebagai persentase dari total saldo akun mereka. Ini adalah bagian penting dari strategi manajemen risiko seorang trader (Pepperstone, 2022).

2. *Dynamic Position Sizing*

*Dynamic position sizing* yaitu ukuran lot yang dihitung secara otomatis berdasarkan batas risiko yang telah ditentukan dan jarak stop loss, sehingga posisi akan lebih kecil pada kondisi pasar yang lebih volatil.. Trader menggunakan ukuran posisi untuk membantu menentukan berapa banyak unit sekuritas yang dapat dibeli, yang membantu mengendalikan risiko dan memaksimalkan keuntungan (Chen & Anderson, 2021)

3. *Trailing Stop*

Strategi yang melindungi keuntungan dengan menyesuaikan level stop loss secara otomatis seiring pergerakan harga yang menguntungkan.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan dan memvalidasi produk berupa sistem trading otomatis atau Expert Advisor (EA). Pendekatan R&D yang diterapkan mengikuti model pengembangan prototipe, yang memungkinkan proses perancangan, pengujian, dan penyempurnaan produk dilakukan secara iteratif dan terstruktur (Hendri et al., 2022). Metode ini sangat berguna dalam konteks pengembangan perangkat lunak, termasuk dalam pembuatan Expert Advisor untuk trading.

Langkah - langkah dalam model prototyping:

### ***Identifikasi Kebutuhan***

Identifikasi Kebutuhan Tahap ini dimulai dengan analisis mendalam terhadap kebutuhan sistem trading otomatis yang akan dikembangkan. Dalam konteks optimasi multi-indikator, analisis mencakup pemahaman karakteristik dan parameter Bollinger Bands serta RSI

### ***Pengembangan Prototipe Awal***

Setelah kebutuhan teridentifikasi, proses berlanjut ke pembuatan prototipe EA. Tahap ini melibatkan penulisan kode dalam bahasa MQL5 yang mengimplementasikan logika trading berdasarkan sinyal dari Bollinger Bands dan RSI.

### ***Uji Coba Prototipe***

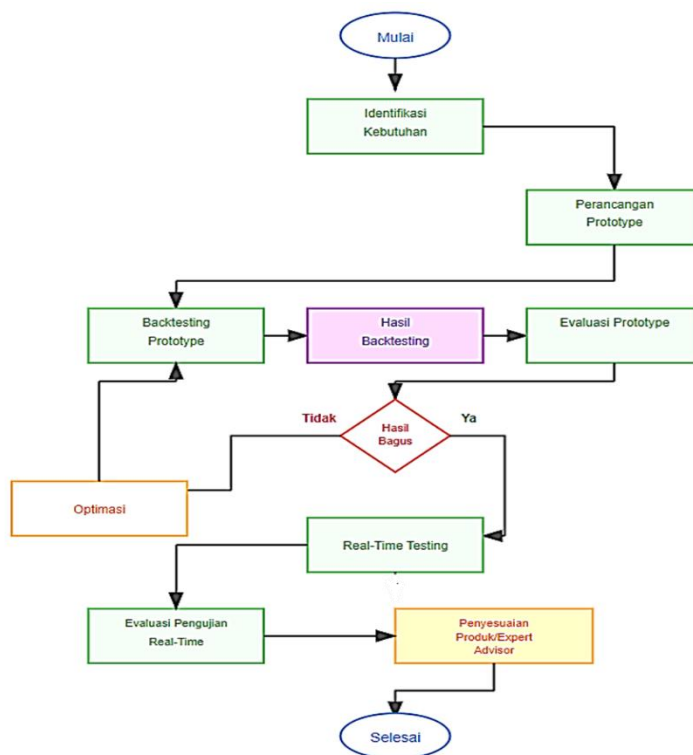
Pengujian prototipe dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, backtesting dilakukan menggunakan data historis untuk mengevaluasi performa EA dalam berbagai kondisi pasar.

### ***Evaluasi dan Revisi***

Berdasarkan hasil pengujian, dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap performa EA. Analisis mencakup identifikasi kelemahan dalam strategi trading, masalah teknis dalam kode, dan area yang membutuhkan optimasi. Revisi dapat meliputi: penyesuaian parameter indikator untuk meningkatkan akurasi sinyal, optimasi algoritma money management untuk mengurangi drawdown, perbaikan mekanisme exit untuk meningkatkan profit factor, dan penambahan fitur keamanan seperti stop loss dan take profit dinamis. Proses evaluasi dan revisi ini bisa berulang beberapa kali hingga mencapai hasil yang optimal.

### ***Finalisasi Produk***

Setelah melalui beberapa siklus pengujian dan revisi, produk akhir (Expert Advisor) siap diluncurkan dan pada tahap ini, semua fitur telah diimplementasikan dan diuji untuk memastikan bahwa EA berfungsi sesuai dengan harapan peneliti.



**Gambar 1.** Flowchart Pengembangan Expert Advsiior

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Expert Advisor* (EA) dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *Research and Development* (R&D) menggunakan model prototipe. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan produk EA yang fungsional dan tervalidasi, yang mengintegrasikan strategi *mean reversion* dengan indikator *Bollinger Bands* (BB) dan *Relative Strength Index* (RSI), serta dilengkapi *adaptive money management*. Validasi kinerja EA dilakukan melalui tiga tahap utama: *backtesting* pada data historis, optimasi parameter, dan *real-time testing* pada kondisi pasar aktual untuk pasangan XAU/USD.

### **Model Pengukuran**

Untuk mengukur efektivitas dan profitabilitas EA, digunakan beberapa metrik kinerja standar dalam industri *trading* algoritmik. Metrik ini memberikan gambaran kuantitatif tentang performa strategi baik dari sisi keuntungan maupun risiko. Metrik utama yang digunakan adalah:

1. **Total Net Profit:** Laba bersih yang dihasilkan setelah dikurangi semua kerugian.
2. **Profit Factor :** Rasio total keuntungan kotor dibagi total kerugian kotor. Nilai di atas 1 menunjukkan profitabilitas.
3. **Maximum Drawdown:** Penurunan ekuitas maksimum dari puncak ke lembah selama periode pengujian, yang mengukur risiko kerugian terbesar.
4. **Win Rate:** Persentase perdagangan yang menghasilkan keuntungan dari total perdagangan yang dilakukan.
5. **Sharpe Ratio:** Ukuran imbal hasil yang disesuaikan dengan risiko. Nilai yang lebih tinggi menunjukkan kinerja yang lebih baik untuk jumlah risiko yang diambil.

### **Analisis Hasil Backtesting dan Optimasi**

Tahap *backtesting* awal menunjukkan bahwa prototipe EA dengan parameter standar belum mampu menghasilkan keuntungan. Oleh karena itu, dilakukan optimasi menggunakan *Fast Genetic Based Algorithm* di MetaTrader 5 untuk menemukan kombinasi parameter BB dan RSI yang paling optimal. Proses ini terbukti sangat krusial dalam mengubah kinerja EA.

Metrik	Sebelum Optimasi (H1)	Sesudah Optimasi (H1)	Sebelum Optimasi (H4)	Sesudah Optimasi (H4)
<b>Total Net Profit</b>	-\$6,123.97	<b>\$1,317.49</b>	-\$4,938.07	<b>\$3,712.23</b>
<b>Profit Factor</b>	0.79	<b>1.06</b>	0.52	<b>1.31</b>
<b>Max Drawdown</b>	65.25%	<b>21.30%</b>	50.75%	<b>14.68%</b>
<b>Total Trades</b>	319	167	120	86

□ Sebelum Optimasi    □ Sesudah Optimasi

**Gambar 2.** Perbandingan Hasil Bactetst Sebelum dan Sesudah Optimasi

Berdasarkan Gambar 2, terlihat jelas bahwa proses optimasi berhasil secara signifikan. Pada kedua time frame (H1 dan H4), EA yang semula merugi (Total Net Profit negatif dan Profit Factor di bawah 1) berubah menjadi profitabel. Selain meningkatkan keuntungan, optimasi juga berhasil mengendalikan risiko, yang ditunjukkan dengan penurunan drastis pada nilai Maximum Drawdown hingga ke level yang dapat diterima. Hal ini membuktikan bahwa penyesuaian parameter indikator sangat penting untuk adaptasi strategi pada karakteristik unik pasangan XAU/USD.

**Analisis Hasil Real-Time Testing**

Setelah mendapatkan parameter optimal, EA diuji dalam kondisi pasar nyata selama satu bulan. Pengujian ini bertujuan untuk memvalidasi apakah kinerja positif pada data historis dapat direplikasi.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Real-Time pada Time Frame H1 dan H4

Time Frame	Net Profit (USD)	Profit Factor	Recovery Factor	Expected Payoff	Sharpe Ratio	Max Drawdown (%)
H1	546.11	3.92	0.86	182.04	0.88	5.93
H4	337.81	0.00	2.32	337.81	2.24	1.41

Hasil pengujian real-time (Tabel 1.1) menunjukkan performa yang bervariasi namun sama-sama positif untuk kedua time frame:

1. *Time Frame* H1 menunjukkan kinerja yang lebih robust karena teruji melalui tiga siklus perdagangan. EA ini meng (BIS, 2022) (Hutagalung, 2021) (Said, 2024)hasilkan laba bersih sebesar \$546.11 dengan *Profit Factor* sangat sehat (3.92) dan risiko yang sangat terkendali (*Max Drawdown* 5.93%). Kinerja ini mengindikasikan bahwa EA mampu beradaptasi dengan baik pada fluktuasi pasar jangka pendek dan menghasilkan keuntungan secara konsisten.
2. *Time Frame* H4 menunjukkan presisi dan efisiensi yang superior. Dari satu-satunya transaksi yang terjadi, EA berhasil mencatatkan *Win Rate* 100% dengan *Max Drawdown* yang nyaris nol (1.41%). Nilai Sharpe Ratio yang sangat tinggi (2.24) juga menegaskan imbal hasil yang luar biasa untuk risiko yang diambil. Namun, jumlah transaksi yang minim membuat hasil ini kurang signifikan secara statistik untuk proyeksi jangka panjang.

Secara keseluruhan, pengujian *real-time* berhasil memvalidasi temuan dari tahap optimasi. Meskipun nominal profit berbeda akibat pendeknya periode pengujian, tren profitabilitas yang konsisten menegaskan bahwa EA yang dikembangkan merupakan sistem yang valid dan efektif untuk kondisi pasar sesungguhnya.

**SIMPULAN**

Model pendampingan bisnis kecil yang berlandaskan kearifan lokal bukan sekadar metode teknis. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi mean reversion yang mengintegrasikan optimasi indikator Bollinger Bands dan RSI dengan adaptive money management telah berhasil diimplementasikan dalam sebuah Expert Advisor (EA) yang profitabel untuk pasangan XAU/USD. Proses optimasi parameter terbukti menjadi langkah krusial yang mampu mengubah kinerja EA dari merugi menjadi menguntungkan pada pengujian data historis. Hasil

pengujian real-time selama satu bulan menunjukkan bahwa EA valid dan efektif di kondisi pasar aktual. Time frame H1 terbukti lebih robust dengan menghasilkan profit bersih \$546.11 dan Max Drawdown 5.93% dari tiga transaksi. Sementara itu, time frame H4 menunjukkan presisi yang superior dengan Win Rate 100% dan Max Drawdown 1.41%, meskipun baru teruji pada satu transaksi. Dengan demikian, EA yang dikembangkan merupakan sistem perdagangan otomatis yang berpotensi untuk membantu trader dalam meningkatkan profitabilitas dan mengelola risiko secara efektif.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

### REFERENSI

- Bhargavi. (2017). Relative Strength Index for Developing Effective Trading Strategies in Constructing Optimal Portfolio. *International Journal of Applied Engineering Research*.
- BIS. (2022). Diambil kembali dari OTC foreign exchange turnover in April 2022: [https://www.bis.org/statistics/rpfx22\\_fx.htm](https://www.bis.org/statistics/rpfx22_fx.htm)
- Chen, J., & Anderson, S. (2021). *Position Sizing in Investment: Control Risk, Maximize Returns*. Diambil kembali dari Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/p/positionsizing.asp>
- Gilbert, G., Panjaitan, G., & Wikartika, I. (2023). Penerapan Money Management dan Risk Management Pada Trading Forex.
- Hendri, Meisak, D., & Agustini, S. R. (2022). Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mediatama Solusindo Jambi. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*.
- Humam, R. S. (2017). Expert Advisor Trading Forex Dengan Strategi Breakout Support Dan Resistance Berdasarkan Pivot Point.
- Hutagalung, R. P. (2021). Technical Analysis Strategies On Xau/Usd (Gold/Us Dollar) Trading For Profitability In The Foreign Exchange (Forex) Market. *Thesis Faculty Of Business And Economics (Ibmp), Atma Jaya Yogyakarta University*.
- Ong, E. (2016). *Technical Analysis For Mega Profit (Hc)*. Gramedia Pustaka Utama.
- Pepperstone. (t.thn.). *How to Optimise Fixed Percentage Risk Per Trade*. Diambil kembali dari <https://pepperstone.com/en/learn-to-trade/trading-guides/fixed-percentage-risk-per-trade/>
- Said, A. L. (2024). Analisis Teknikal Dengan Menggunakan Indikator Exponential Moving Average Pada Mata Uang Eur/Usd Di Pasar Valuta Asing.