

**IMPLEMENTASI *EXPERT ADVISOR* DENGAN  
OPTIMASI *MULTI-INDIKATOR* ( *SMA*, *RSI*, DAN  
*DONCHIAN CHANNEL*) MENGGUNAKAN  
*WALK-FORWARD ANALYSIS* UNTUK *TRADING*  
*EUR/USD* DI *METATRADER 5***

**Salsabila<sup>1</sup>, Haikal Rahman<sup>1</sup>**

Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Medan

Email: [salsabiila360823@gmail.com](mailto:salsabiila360823@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Expert Advisor (EA) berbasis kombinasi tiga indikator teknikal, yaitu Simple Moving Average (SMA), Relative Strength Index (RSI), dan Donchian Channel, dengan penerapan metode Walk-Forward Analysis (WFA) untuk menguji stabilitas strategi trading pada pasangan mata uang EUR/USD di platform MetaTrader 5. Pengembangan EA dilakukan menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model V mencakup tahap desain, pengujian, optimasi, serta evaluasi hasil backtesting dan real-time testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tiga indikator tersebut mampu meningkatkan akurasi sinyal dan efektivitas strategi, dengan performa terbaik pada time frame H1. EA yang dikembangkan memiliki nilai profit factor di atas 1,0, drawdown yang rendah, serta win rate yang stabil. Strategi breakout berbasis multi-indikator juga terbukti efektif dalam mengidentifikasi arah tren utama dan meminimalkan false signal, meskipun performanya menurun pada kondisi pasar sideways. Analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa hasil walk-forward testing lebih adaptif terhadap perubahan pasar dibandingkan hasil backtesting konvensional. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan kombinasi indikator SMA, RSI, dan Donchian Channel dengan optimasi WFA dapat meningkatkan stabilitas dan adaptabilitas Expert Advisor terhadap dinamika pasar forex serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem trading otomatis berbasis analisis teknikal

**Kata kunci:** *Expert Advisor, Simple Moving Average, Relative Strength Index, Donchian Channel, Forex Trading, MetaTrader 5, EUR/USD*

**ABSTRACT**

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Expert Advisor (EA) berbasis kombinasi tiga indikator teknikal, yaitu Simple Moving Average (SMA), Relative

Strength Index (RSI), dan Donchian Channel, dengan penerapan metode Walk-Forward Analysis (WFA) untuk menguji stabilitas strategi trading pada pasangan mata uang EUR/USD di platform MetaTrader 5. Pengembangan EA dilakukan menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model V mencakup tahap desain, pengujian, optimasi, serta evaluasi hasil backtesting dan real-time testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tiga indikator tersebut mampu meningkatkan akurasi sinyal dan efektivitas strategi, dengan performa terbaik pada time frame H1. EA yang dikembangkan memiliki nilai profit factor di atas 1,0, drawdown yang rendah, serta win rate yang stabil. Strategi breakout berbasis multi-indikator juga terbukti efektif dalam mengidentifikasi arah tren utama dan meminimalkan false signal, meskipun performanya menurun pada kondisi pasar sideways. Analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa hasil walk-forward testing lebih adaptif terhadap perubahan pasar dibandingkan hasil backtesting konvensional. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan kombinasi indikator SMA, RSI, dan Donchian Channel dengan optimasi WFA dapat meningkatkan stabilitas dan adaptabilitas Expert Advisor terhadap dinamika pasar forex serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem trading otomatis berbasis analisis teknikal

**Kata kunci:** *Expert Advisor, Simple Moving Average, Relative Strength Index, Donchian Channel, Forex Trading, MetaTrader 5, EUR/USD*

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang pesat membawa perubahan yang begitu signifikan dari segala industri serta pada aspek kehidupan. Salah satu bukti kemajuan teknologi terdapat pada perusahaan *trading*. *Trading* adalah aktivitas jual beli aset dan instrumen keuangan dengan tujuan dapat meraih keuntungan (*profit*) melalui selisih harga. Adapun salah satu jenis *trading* ada pada pasar valuta asing atau *foreign exchange* yang biasa disebut dengan sebutan *forex*. Pasar *forex* atau pasar valuta asing atau biasa disebut valas

merupakan jenis perdagangan yang memperdagangkan mata uang (*currency*) suatu negara terhadap mata uang negara lainnya (pasangan mata uang/*pair*) dengan tujuan untuk menghasilkan keuntungan (*profit*) dari jenis perubahan atau selisih nilai mata uang asing terhadap mata uang asing lain (Busman et al., 2017).



Sumber: (BIS, 2022)

### 1. **Gambar 1. 1 Top 5 Mata Uang Perdagangan Forex**

Berdasarkan data dari Bank for International Settlements (BIS) pada April 2022, pasar *forex* memiliki volume transaksi harian mencapai USD 7.5 triliun, di mana pasangan mata uang EUR/USD (Euro/Dolar Amerika) menjadi pair mata uang yang paling populer diperdagangkan oleh *trader* lokal maupun global (BIS, 2022). Tingginya volume transaksi ini karena tingkat likuiditas yang tinggi, *spread* yang rendah, serta *volatilitas* yang konsisten, membuatnya cocok untuk pengujian strategi otomatis.

Dari Diagram di atas USD (Dolar Amerika) mendominasi perdagangan dengan pangsa sekitar 88% dari total transaksi *forex* global. USD mendominasi peran sebagai mata uang cadangan global dan mata uang utama dalam perdagangan internasional. EUR (Euro) berada di posisi kedua dengan pangsa sekitar 30,5% dari total transaksi. Euro merupakan mata uang bersama yang digunakan di zona Euro dan memiliki peran penting dalam perdagangan internasional. JPY (Yen Jepang) menempati posisi ketiga dengan pangsa sekitar 16,7% dari total transaksi, mencerminkan pentingnya ekonomi Jepang dalam perdagangan global. GBP (Pound Sterling Inggris) berada di posisi keempat dengan pangsa sekitar 12,9% dari total transaksi. CNY (Yuan China) berada

di posisi kelima dengan pangsa sekitar 7% dari total transaksi, menunjukkan peningkatan peran Yuan dalam perdagangan internasional seiring dengan pertumbuhan ekonomi China. Perlu dicatat bahwa total persentase melebihi 100% karena dalam setiap transaksi *forex* selalu melibatkan dua mata uang (pasangan mata uang), sehingga setiap transaksi dihitung dua kali untuk masing-masing mata uang yang terlibat. Data ini berdasarkan Survei Triennial BIS tahun 2022, yang merupakan survei komprehensif tentang aktivitas perdagangan *forex* pasar valuta asing global.

Meskipun pertumbuhan *trader* aktif menunjukkan potensi pasar yang besar, tantangan regulasi, tingkat literasi keuangan yang bervariasi di kalangan masyarakat, serta fluktuasi pasar global yang tidak terprediksi, masih menjadi kendala utama bagi *trader individu* di Indonesia. Di Indonesia pasar *forex* diatur dan diawasi oleh Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (BAPPEBTI). BAPPEBTI memiliki peran penting dalam mengawasi dan menjaga pasar serta melindungi investor. Namun, *trader* Indonesia masih memiliki tantangan seperti minimnya akses terhadap edukasi keuangan dan fluktuasi pasar yang akan selalu terjadi sehingga menyebabkan *trader* mengambil keputusan bercampur dengan emosional seperti ketakutan dan keserakahan yang membuat keputusan

dalam suatu *Investasi* tidak terkendali. Selain itu, tantangan lain dari *trader forex* yaitu memiliki keterbatasan dalam waktu melakukan *trading* secara *real-time*. Keterbatasan ini berupa aktivitas eksternal *trader* serta waktu istirahat sehingga *trader* tidak dapat memantau pergerakan pasar secara langsung.

Untuk mengatasi kendala tersebut, *Expert Advisor* (EA) mampu mengotomatisasi *trading* dalam hal seperti fitur pending order, *buy sell* dan *buy limit* yang dapat membantu *trader* agar lebih efisien dalam mengatur jam keluar masuk perdagangan tanpa harus menatap layar terus-menerus. Dengan EA *trader* juga dapat melakukan *backtesting* pada strategi yang telah mereka kembangkan menggunakan EA, untuk melihat bagaimana strategi tersebut akan bekerja dalam kondisi pasar yang berbeda sebelum diterapkan secara langsung. Sehingga *trading* dapat lebih objektif tanpa pengaruh emosional karena menjalankan strategi *trading* sesuai rencana awal berdasarkan strategi *trading* yang telah diuji dan dianggap berhasil oleh ahli atau pelaku *trader*.

Penggunaan *Expert Advisor* (EA) dalam *trading* khususnya pada pasar *forex* di Indonesia menunjukkan tren yang signifikan. Menurut data dari Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti), pada tahun 2020 jumlah *trader forex* aktif di

Indonesia sekitar 267.000 akun dan pada akhir tahun 2023 jumlah *trader forex* aktif di Indonesia meningkat menjadi 500.000 akun, hal ini menunjukkan bahwa otomatisasi *trading* diminati dan seiring waktu terus meningkat (Didimax, 2024). Penelitian akademis juga mencerminkan minat yang meningkat terhadap EA. Sebuah studi yang diterbitkan pada tahun 2024 mengembangkan dan mengevaluasi EA berbasis *MetaTrader 5* untuk pasangan mata uang USD/JPY, mengintegrasikan indikator *Relative Strength Index* dan *Moving Average*. Hasil *backtesting* selama 5 tahun menunjukkan kinerja menjanjikan dengan keuntungan yang konsisten dan manajemen risiko yang efektif (Simanjuntak et al., 2024).

## 2. KAJIAN TEORI

### Investasi

*Investasi* merupakan kegiatan penanaman atau penyimpanan dana dengan periode tertentu yang bertujuan untuk memperoleh keuntungan (Ramadhani et al., 2022). Menurut (Paningrum, 2022) *Investasi* dapat adalah penundaan konsumsi sekarang untuk digunakan dalam produksi yang efisien selama periode waktu tertentu. Adapun penanaman dan penyimpanan yang dimaksud adalah dana yang disimpan untuk dipergunakan sewaktu-waktu pemilik mengalami keadaan darurat dan membutuhkan dana darurat maka dana yang ditanam ataupun disimpan diharapkan akan balik dan mendapatkan



keuntungan berdasarkan jangka waktu yang ditentukan.

### **Trading**

*Trading* (berdagang) berasal dari kata “*trade* (dagang)” dan pelaku yang berdagang disebut dengan “*trader*” (pedagang). berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), berdagang merupakan: “Pekerjaan atau aktivitas yang berkaitan dengan menjual dan membeli barang untuk memperoleh keuntungan.” Pedagang artinya: “*Individu* maupun lembaga yang menjual dan membeli barang untuk mendapatkan keuntungan.”

Gilbert et al., (2023) menyebut *trading* sebagai kegiatan membeli dan menjual instrumen keuangan, seperti saham, obligasi, komoditas, atau mata uang, dengan tujuan memperoleh keuntungan dari fluktuasi harga. *trading* merupakan aktivitas dengan tingkat risiko yang tinggi. Aulia et al., (2023) menyarankan *trader* mampu mempelajari analisa teknikal dan analisa fundamental untuk melakukan transaksi secara manual agar lebih objektif ketika berhadapan dengan pasar.

### **Forex**

Istilah *forex* dalam bahasa Indonesia disebut dengan valuta asing atau valas. *Forex* atau valuta asing juga memiliki nilai kurs yang resmi dan tercatat dalam bank sentral yang sama seperti mata uang lainnya.

*Trading forex* merupakan suatu jenis perdagangan atau transaksi yang memperdagangkan mata uang (*currency*) suatu negara terhadap mata uang negara lainnya (pasangan mata uang/pair) dengan tujuan untuk menghasilkan keuntungan (*profit*) dari jenis perubahan atau selisih nilai mata uang asing terhadap mata uang asing lain (Busman et al., 2017).

Pasar *forex* bekerja selama 24 jam secara berkelanjutan dalam melibatkan pasar uang (Amri, 2021). Salah satu faktor pasar *forex* aktif 24 jam dikarenakan perbedaan waktu di antara banyaknya pihak pelaku pasar yaitu: Bank sentral, Bank umum, asuransi manajemen investasi, pemerintah, Perusahaan, dan *individual* di seluruh dunia. Melalui jaringan pasar *forex* beroperasi selama lima hari kerja yaitu senin-jum'at dan melibatkan perdagangan berbagai mata uang dari seluruh dunia.

### **Pair EUR/USD**

Dalam *forex*, mata uang diperdagangkan secara berpasangan-pasangan seperti EUR/USD (Euro/Dolar Amerika Serikat). Mata uang yang ditulis pertama (di depan) disebut sebagai mata uang dasar (*base currency*), dan mata uang kedua disebut mata uang kutipan (*counter currency*). Pada *Trading forex* kita membeli satu mata uang dan menjual mata uang lainnya secara bersamaan, pasangan mata uang tersebut dianggap sebagai satu unit (instrumen yang

dibeli atau dijual). Dalam hal ini contohnya pada saat yang bersamaan kita membeli Euro dan menjual dolar, disingkat EUR/USD.

EUR/USD termasuk dalam kategori *major currency pairs* (pasangan mata uang yang paling banyak diperdagangkan di pasar *forex*) dan sering dijuluki *king of forex* oleh para *trader* karena merupakan pasangan mata uang yang paling aktif diperdagangkan di pasar *forex* global. Berikut adalah tabel 6 pasangan mata uang (*currency pair*) paling aktif diperdagangkan serta pangsa pasar masing-masing berdasarkan survei Bank for International Settlements (BIS) tahun 2022:

Sehingga pasangan mata uang EUR/USD dipilih peneliti dalam penelitian ini karena pasangan mata uang EUR/USD memiliki tingkat likuiditas dan volume perdagangan yang tinggi.

### **MetaTrader 5**

*MetaTrader* adalah *platform Trading* yang dikembangkan oleh perusahaan perangkat lunak *MetaQuotes Software Corp.* Sejak awal peluncurannya, *MetaTrader* mengalami perkembangan yang signifikan, versi pertamanya yaitu pada tahun 2000, *MetaQuotes* meluncurkan *platform trading online* pertamanya yang dikenal sebagai FX

*Charts*, yang kemudian dikenal sebagai *MetaTrader 1* (MT1). MT1 menawarkan berbagai fitur seperti *Expert Advisor* dengan bahasa pemrograman MQL, *backtesting* data perdagangan, dan pembuatan laporan perdagangan otomatis.

Pada 2001, *MetaTrader 2* (MT2) di rilis *MetaQuotes* dengan perkembangannya yaitu dukungan untuk *Contract for Difference* (CFD) dan pengguna dapat menulis MQL untuk *Expert Advisor*. Mereka terus berkembang hingga pada 1 Juli 2005, *MetaTrader 4* (MT4) rilis dan terhubung melalui data center opsional, sehingga meningkatkan stabilitas server, mengurangi beban, dan membuatnya lebih tahan terhadap ancaman keamanan seperti serangan *Denial-of-Service* (serangan siber yang bertujuan untuk membuat suatu sistem, layanan, atau jaringan tidak dapat diakses oleh pengguna yang sah). Bahasa pemrograman untuk EA juga ditingkatkan menjadi MQL4, sehingga sistem *Trading* otomatis lebih lengkap (PTPPI, 2020).

Pada 1 Juni 2010, *MetaQuotes* merilis *MetaTrader 5* (MT5). MT5, adalah *platform* perdagangan *multi-aset* yang dikembangkan oleh *MetaQuotes*. MT5 menawarkan berbagai fitur dan peningkatan dibandingkan dengan pendahulunya, *MetaTrader 4* (MT4). MT5 mendukung *trading* tidak hanya *forex* tetapi juga saham komoditas, dan *futures*. MT5 memperluas jumlah

produk yang dapat diperdagangkan, tidak hanya *forex* tetapi juga saham dan komoditas. Bahasa pemrograman untuk *Expert Advisor* ditingkatkan menjadi MQL5, menawarkan fitur-fitur tambahan dan kemampuan pemrograman yang lebih luas.

MT5 juga menyediakan lebih banyak jenis order *trading*, kerangka waktu yang lebih beragam, dan alat analisis teknis yang lebih luas (ICDX, 2021). *Platform* ini menyediakan berbagai alat dan fitur yang memungkinkan para *trader* untuk menganalisis pasar, melakukan perdagangan, dan mengelola akun perdagangan *trader* (Simanjuntak et al., 2024). *MT 5* dapat melakukan analisis pasar, membuka dan menutup posisi *Trading* secara otomatis berdasarkan algoritma dan aturan yang telah ditentukan sebelumnya, mengurangi intervensi manual dan potensi kesalahan emosional dalam pengambilan keputusan investasi.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). R&D adalah proses di mana ide-ide baru untuk produk atau perbaikan produk yang sudah ada diimplementasikan. Hal ini diperkuat penelitian sebelumnya bahwa R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. (Haq et al., 2023) (Sugiono, 2018). Menurut

(Silva et al., 2021), pendekatan R&D relevan untuk pengembangan sistem *trading* karena memungkinkan proses pengembangan yang berulang dan pengujian yang menyeluruh untuk memastikan sistem akurat. Sehingga metode R&D dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu membangun *Expert Advisor* (EA) yang dapat diimplementasikan secara praktis di *platform MetaTrader 5* untuk *trading* otomatis pada pasangan mata uang EUR/USD. EA yang dibangun dalam penelitian ini untuk menguji fleksibilitas dari hasil optimasi *multi-indikator* pada pasangan mata uang EUR/USD dapat menyesuaikan kondisi pasar yang berbeda dan menghasilkan sinyal *trading* yang akurat.

Dalam pengembangan *Expert Advisor* (EA) untuk *trading* otomatis di *MetaTrader 5* menggunakan metode *Research and Development* (R&D) membutuhkan Model V. Model V dikembangkan oleh IABG di Ottobrunn, Jerman dan pertama kali muncul di Hughes Aircraft pada tahun 1982 sebagai bagian dari pra-proposal untuk program FAA *Advanced Automation System* (AAS). Model-V merupakan salah satu model proses pengembangan perangkat lunak yang merupakan variasi representasi dari model *waterfall*. Model-V adalah jenis model SDLC (*Software Development Life Cycle*) yaitu sistem yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, menguji, dan memelihara perangkat lunak. di mana proses dieksekusi secara berurutan dalam bentuk-V yang dikenal sebagai model Verifikasi dan Validasi. Yang mana pada tahap pengembangan (*development*) dan tahap pengujian



(testing) diagram berbentuk "V" (Prasetyo, 2023).

Sedangkan metode R&D menekankan pada proses pengembangan produk baru atau peningkatan produk yang telah ada melalui serangkaian tahapan yang sistematis. Dalam konteks penelitian ini, metode R&D digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan menguji *Expert Advisor* (EA) yang di optimasi dengan indikator teknikal SMA, RSI dan *Donchian Channel* menggunakan metode *Walk-Forward Analysis*. Dan Model V merupakan model pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada proses verifikasi dan validasi dalam setiap tahapan pengembangannya (Prasetyo, 2023). Model V digunakan dalam penelitian ini sebagai kerangka kerja dalam membangun EA yang dapat diimplementasikan secara praktis pada platform *MetaTrader 5*. V-Model merupakan model yang memiliki hubungan antar 2 variabel dan berurutan yang terdiri dari fase-fase berikut:



Sumber: Krusche Company  
Gambar 3. 1 V-Model

Berikut ini penjelasan tahapan penerapan Model-V dalam pengembangan *Expert Advisor* (EA) dalam penelitian ini:

#### Analisis Persyaratan (*Requirement Analysis*)

Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan pengguna terkait *Expert Advisor* (EA) yang akan di optimasi. Hal ini sejalan dengan tahap Analisis Persyaratan Metode R&D. Proses ini terdiri dari analisis literatur mengenai kombinasi indikator SMA, RSI, dan *Donchian Channel* serta pengoptimalannya yang menggunakan *Walk-Forward Analysis* untuk meningkatkan performa dalam kondisi pasar yang dinamis.

#### Desain Sistem/Fungsional (*System/Functional Design*)

Dalam fase ini menentukan bagaimana sistem akan berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis yaitu EA mampu mengenali sinyal *buy/sell* berdasarkan kombinasi indikator, menempatkan order secara otomatis di *MetaTrader 5*, menerapkan strategi pengelolaan risiko seperti *trailing stop*, *lot sizing*, dan *position sizing* dan EA akan diuji dengan metode *Walk-Forward Analysis* untuk mengoptimalkan parameter indikator dalam berbagai kondisi pasar.

#### Desain Arsitektur (*Architectural Design*)

Pada tahap ini, dirancang arsitektur EA yaitu pemisahan metode utama seperti metode indikator, metode eksekusi order, metode manajemen risiko, dan metode optimasi. EA akan dikembangkan menggunakan bahasa MQL5, yang memungkinkan komunikasi dengan broker Deriv melalui *MetaTrader 5* dan sistem akan menyimpan log transaksi dan hasil optimasi untuk analisis performa.

#### Desain Komponen (*Component Design*)



#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### **Analisis Statistik antara *BackTesting* dengan *Real Time Testing***

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kinerja Expert Advisor (EA) pada pasangan mata uang EUR/USD memberikan performa yang berbeda antara tahap backtesting, optimasi, dan real-time testing. Pada pengujian backtesting di time-frame H1, EA menghasilkan Total Net Profit sebesar 1.069,34 USD dengan Profit Factor 1,84 dan Sharpe Ratio 4,25. Hal ini menandakan bahwa strategi yang dibangun mampu memberikan profit stabil dengan tingkat resiko yang rendah. Sebaliknya, pada time-frame H4, hasilnya kurang optimal dengan Total Net Profit -49,15 USD dan Profit Factor 0,93, yang menunjukkan ketidakseimbangan antara keuntungan dan kerugian.

Namun, nilai Drawdown yang hanya 3,52% menandakan bahwa sistem manajemen risiko bekerja dengan cukup baik. Setelah dilakukan optimasi parameter indikator SMA, RSI, dan Donchian Channel, hasilnya meningkat signifikan terutama pada timeframe H1, di mana EA mampu menghasilkan expected payoff yang positif dengan volatilitas terjaga. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pair EUR/USD merupakan instrumen yang ideal untuk strategi multi-indikator ini, terutama pada time-frame pendek (H1) yang memberikan keseimbangan antara frekuensi transaksi dan akurasi sinyal.

##### **Evaluasi Efektivitas Strategi Breakout dan Risk Management**

Strategi utama EA ini mengadopsi sistem breakout trading yang

dikombinasikan dengan manajemen risiko adaptif. Donchian Channel berfungsi untuk mendeteksi potensi breakout, sedangkan SMA dan RSI berperan sebagai filter untuk memvalidasi arah tren dan kekuatan momentum. Evaluasi hasil menunjukkan bahwa strategi breakout efektif digunakan pada kondisi pasar yang sedang trending, terbukti dari peningkatan profit pada H1 pasca optimasi. Namun, pada kondisi sideways, efektivitasnya menurun karena banyaknya sinyal palsu (false breakout). Penerapan stop loss, take profit, dan lot sizing proporsional membuat EA mampu mengontrol potensi kerugian dengan baik. Nilai Max Drawdown yang rendah (di bawah 3%) menandakan bahwa sistem risk management bekerja efektif dalam melindungi modal, sekaligus memastikan rasio risiko terhadap imbal hasil tetap seimbang.

##### **4.2.3 Perbandingan Hasil Optimasi dan Pengujian Real-Time**

Pada uji real-time H1, EA mencatat Total Net Profit sebesar 30,44 USD dengan Profit Factor 2,01, sementara di H4 profit mencapai 60 USD dengan Win Rate 100% dari satu transaksi. Meski jumlah transaksi real-time lebih sedikit karena periode pengujian yang pendek, arah performanya konsisten dengan hasil optimasi. Perbandingan antara hasil optimasi dan real-time testing menunjukkan tingkat konsistensi yang cukup baik. Setelah parameter disesuaikan, EA berhasil mempertahankan Profit Factor di atas 1,0 dan Sharpe Ratio positif pada kedua time-frame. Sehingga hasil optimasi yang dilakukan pada data historis terbukti valid dan dapat diterapkan pada kondisi pasar

nyata, menunjukkan tidak terjadi overfitting.

Jumlah transaksi selama pengujian real-time sangat terbatas, yaitu hanya 2 transaksi pada H1 dan 1 transaksi pada H4. Ukuran sampel yang kecil ini belum cukup signifikan secara statistik untuk memvalidasi performa EA dalam kondisi pasar nyata secara pasti. Walaupun hasil pengujian menunjukkan arah kinerja yang positif, validitas dan reliabilitas performa EA tetap perlu diuji lebih lanjut pada periode yang lebih panjang serta kondisi pasar yang berbeda. Hal ini penting untuk memastikan bahwa kinerja EA bukan sekadar hasil kebetulan selama periode volatilitas tertentu, melainkan benar-benar mencerminkan kestabilan strategi dalam jangka panjang.

#### **4.2.4 Relevansi Penelitian terhadap Fokus dan Kontribusi Studi**

Penelitian ini relevan dengan fokus pengembangan sistem trading otomatis berbasis multi-indikator, khususnya pada pasangan EUR/USD di platform MetaTrader 5. Kontribusi utama penelitian ini adalah membuktikan bahwa kombinasi SMA, RSI, dan Donchian Channel mampu meningkatkan akurasi sinyal dan kestabilan performa EA dibandingkan penggunaan indikator tunggal. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi trader untuk memahami cara melakukan optimasi parameter indikator secara sistematis menggunakan pendekatan Walk-Forward Analysis (WFA), sehingga strategi dapat beradaptasi terhadap perubahan kondisi pasar. Secara akademik, penelitian ini memperkaya literatur mengenai implementasi EA berbasis kombinasi indikator teknikal

dengan pendekatan R&D dan validasi dua tahap (backtest dan real-time test).

#### **Perbandingan Kinerja EA pada Time-Frame H1 dan H4**

Perbandingan antara H1 dan H4 menunjukkan bahwa masing-masing memiliki karakteristik performa yang berbeda. Pada H1, EA menghasilkan profit yang lebih besar dengan frekuensi transaksi tinggi, Profit Factor mencapai 1,84, dan Drawdown rendah (2,47%), menandakan efisiensi tinggi dan potensi profit jangka pendek. Pada H4, EA menunjukkan stabilitas lebih baik dengan risiko kecil namun profit yang lebih rendah. Jumlah transaksi yang sedikit membuat hasilnya kurang representatif, namun tetap menunjukkan keunggulan dari sisi kontrol risiko. Sehingga EA lebih cocok diterapkan pada H1 untuk trader aktif dengan target profit menengah, sedangkan H4 lebih sesuai untuk strategi jangka panjang dengan tingkat risiko minimal.

Pasangan mata uang EUR/USD menjadi sebab perbedaan performa, EUR/USD memiliki fluktuasi harga intraday yang aktif. Sinyal yang dihasilkan dalam interval waktu pendek memungkinkan EA menangkap momentum jangka pendek secara lebih responsif, sebelum harga berbalik arah, sehingga strategi breakout cenderung lebih efektif pada time-frame H1. Sebaliknya, sinyal pada time-frame H4 bersifat lebih lambat (lagging), sehingga saat sinyal konfirmasi muncul, momentum pasar sering kali sudah melemah atau bahkan terjadi pembalikan arah (reversal). Akibatnya, potensi profit menjadi lebih kecil walaupun tingkat risiko lebih rendah. Kinerja pada time-

frame H1 juga mengindikasikan bahwa kombinasi tiga indikator (SMA, RSI, dan Donchian Channel) lebih efektif dalam memanfaatkan dinamika volatilitas jangka pendek. Strategi ini cenderung lebih cocok untuk trader aktif dengan orientasi intraday hingga swing trading, sedangkan H4 lebih relevan untuk strategi konservatif dengan orientasi jangka menengah hingga panjang.

#### **Perbandingan Hasil Penelitian terhadap Penelitian Terdahulu**

Hasil penelitian ini memperkuat temuan dari penelitian sebelumnya seperti Panchal (2021) dan Nasution (2025), yang menyatakan bahwa kombinasi indikator teknikal mampu meningkatkan konsistensi sinyal trading. Namun, penelitian ini memiliki keunggulan karena mengintegrasikan Walk-Forward Analysis (WFA) sebagai metode validasi untuk mencegah overfitting, yang belum diterapkan pada penelitian terdahulu.

### **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan keseluruhan proses penelitian yang meliputi tahap pengembangan, optimasi, pengujian, dan evaluasi performa sistem Expert Advisor (EA) berbasis strategi breakout menggunakan kombinasi indikator Simple Moving Average (SMA), Relative Strength Index (RSI), dan Donchian Channel, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan Expert Advisor (EA) berhasil dilaksanakan dengan pendekatan Research and

Development (R&D) menggunakan model V-Model. EA dirancang untuk mendeteksi sinyal breakout melalui konfirmasi multi-indikator dengan dukungan sistem Adaptive Risk Management yang melibatkan pengaturan stop loss, take profit, dan trailing stop secara dinamis sesuai volatilitas pasar.

2. Tahap optimasi parameter indikator berhasil meningkatkan akurasi sinyal dan efektivitas strategi EA. Nilai parameter terbaik ditemukan pada kombinasi period SMA yang lebih panjang dengan RSI oversold/overbought moderat, serta pengaturan Donchian Channel yang lebih responsif terhadap perubahan tren harga. Optimasi ini berkontribusi terhadap peningkatan performa pada pasangan mata uang EUR/USD dibandingkan dengan pasangan lainnya
3. Hasil pengujian backtest dan real-time menunjukkan bahwa EA mampu menghasilkan performa yang stabil dengan nilai Profit Factor  $> 1,0$ , Drawdown rendah, dan Win Rate yang cukup tinggi, terutama pada time-frame H1. Hal ini membuktikan bahwa sistem EA mampu menjaga keseimbangan antara agresivitas



strategi breakout dan pengelolaan risiko yang adaptif.

4. Strategi breakout berbasis multi-indikator terbukti efektif dalam mengidentifikasi arah tren utama dan meminimalkan false signal,

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aditya. (2024). *Memahami Donchian Channel: Indikator untuk Identifikasi Tren dan Entry-Exit*. Penaku. <https://penaku.id/memahami-donchian-channels-indikator-untuk-identifikasi-tren-dan-entry-exit/>
- Amri, U. H. A. H. (2021). Forex trading dalam hukum Islam. *Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 12(1), 1–13.
- Ansari, R., & Khanna, P. (2022). *Performance metrics, risk metrics and strategy optimisation: An overview*. Quantinsti. <https://blog.quantinsti.com/performance-metrics-risk-metrics-optimization/>
- Aulia, A., Priyatna, B., Hananto, A. L., & Hananto, A. (2023). Perancangan EA (Expert Advisor) untuk trading forex dengan bahasa MQL4. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 4(2), 403–410. <https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/JCM/article/view/1430/1225>
- Bank for International Settlements. (2022). *BIS triennial central bank survey 2022*. <https://www.bis.org/statistics/rpfx22.htm>
- Bank Negara Indonesia. (2023). *Mengenal relative strength index (RSI) dalam investasi saham untuk pemula*. BIONS. <https://www.bions.id/edukasi/saham/mengenal-relative-strength-index-rsi-dalam-investasi-saham-untuk-pemula>
- Baradja, A., Tjendrowasono, T. I., & Sutanto, F. (2021). Evaluasi dan perbandingan indikator teknikal dalam prediksi pergerakan mata uang forex. *Jurnal Pustaka Data*, 1(1), 53–56. <https://jurnal.pustakagalerimandiri.co.id/index.php/pustakadata/article/view/698>
- Busman, B., Nurhayati, N., Amali, F., & Muttaqin, Z. (2017). Penerapan big data pada forex trading menggunakan analisa statistik dengan breakout strategy. *Pseudocode*, 4(2), 137–143. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.4.2.137-143>
- Calvin, & Rahman, H. (2024). Analisis pengembangan expert advisor dengan indikator stochastic dan moving average convergence divergence (MACD) dalam trading forex: Studi kasus akun swap-free pada platform MetaTrader 5. *Jurnal Ekonomi Manajemen*, 28(4), 31–37.
- Chen, J. (2023). *Donchian channels formula, calculations, and uses*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/d/donchianchannels.asp>
- Deriv. (n.d.). *Who we are*. Diakses pada 13 Oktober 2025, dari <https://deriv.com/who-we-are>

- Didimax. (2024). *Perkembangan bisnis trading forex untuk kalangan anak muda*. Didimax Broker.
- Gilbert, G., Panjaitan, G., & Wikartika, I. (2023). Penerapan money management dan risk management pada trading forex. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 12137–12141.
- Gortner, P., & Massenot, B. (2020). *Leverage and bubbles: Experimental evidence* [Preprint]. SSRN. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3311378>
- Haq, A. Z., Wijoyo, S. H., & Khalid, R. (2023). Pengembangan e-Modul pembelajaran “Informatika” menggunakan metode research and development (R&D). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(4), 1883–1891.
- HSB. (n.d.). *Simple moving average*. HSB.CO.ID. Diakses pada 13 Oktober 2025, dari <https://www.hsb.co.id/glosarium/s/simple-moving-average>
- Indonesia Commodity and Derivatives Exchange. (2021). *Apa itu MetaTrader 5?* ICDX. <https://www.icdx.co.id/news-detail/publication/tutorial-menggunakan-metatrader-5>
- Iswandiari, Y. (2021). *Indikator forex: Pengertian, fungsi, dan jenis indikator*. GIC Indonesia. <https://www.gicindonesia.com/jurnal/artikel/apa-itu-indikator-forex>
- Krusche Company. (n.d.). *What is the V-model approach to software development and testing?* K&C. Diakses pada 13 Oktober 2025, dari [https://kruschecompany.com/v-model-software-development-methodology/#Understanding\\_the\\_V-model\\_diagram](https://kruschecompany.com/v-model-software-development-methodology/#Understanding_the_V-model_diagram)
- Martia, D. Y., & Yasmine, N. I. (2021). Indikator simple moving average dan relative strength index untuk menentukan sinyal beli dan jual saham pada sektor infrastruktur. *Jurnal Pasar Modal dan Bisnis*, 3(1), 27–38. <https://doi.org/10.37194/jpmb.v3i1.67>
- MetaTrader 5. (n.d.). *MetaEditor*. Diakses pada 13 Oktober 2025, dari <https://www.metatrader5.com/en/automated-trading/metaeditor>
- Murphy, J. J. (2023). *Analisis teknis pasar keuangan: Panduan komprehensif metode dan aplikasi perdagangan*. New York Institute of Finance.
- Nasution, M. A. (2025). Pengujian backtesting expert advisor berbasis Donchian channel pada 10 pasangan forex dengan