

# 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

Calvin<sup>1</sup>, Haikal Rahman<sup>2</sup>

[calvinh00@mhs.unimed.ac.id](mailto:calvinh00@mhs.unimed.ac.id)<sup>1</sup>, [haikalrahman@unimed.ac.id](mailto:haikalrahman@unimed.ac.id)<sup>2</sup>

Universitas Negeri Medan

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan strategi trading otomatis dengan menggunakan indikator teknikal Stochastic dan Moving Average Convergence Divergence (MACD) pada pasangan mata uang New Zealand Dollar/United States Dollar (NZD/USD), menguji kinerja Expert Advisor yang dikembangkan, menganalisis perbedaan antara backtesting dan real time testing, melalui akun swap-free. Metode penelitian yang digunakan adalah research and development (R&D) dengan pendekatan Waterfall. Pengujian dilakukan dengan backtesting selama 5 tahun dan real time testing selama 1 bulan pada platform MetaTrader 5. Hasil backtesting pada skenario 1 dengan time frame H1 menghasilkan keuntungan sebesar \$1.371,60 dengan profit factor 1,67. Sementara pada skenario 2 dengan time frame H4, keuntungan yang diperoleh adalah \$3.433,40 dengan profit factor 4,54. Analisis statistik dengan uji t menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara backtesting dan real time testing untuk variabel profit (sig. 0,989 pada skenario 1 dan 0,995 pada skenario 2) dan total deal trade (sig. 1,000 pada skenario 1 dan 0,692 pada skenario 2). Namun, terdapat perbedaan signifikan pada variabel balance (sig. 0,000 pada kedua skenario). Hasil real time testing pada skenario 1 dengan time frame H1 menghasilkan keuntungan sebesar \$342,20 dengan profit factor 15,56, dan sharpe ratio 1,14. Sementara pada skenario 2 dengan time frame H4, keuntungan yang diperoleh adalah \$265,70 dengan profit factor 12,31, dan sharpe ratio 0,99. Pengujian terhadap akun swap-free menunjukkan bahwa trader dapat menghasilkan keuntungan yang maksimal karena tidak dikenakan biaya swap. Hasil akhir dari penelitian ini adalah strategi trading otomatis dengan indikator Stochastic dan MACD pada pasangan NZD/USD mampu menghasilkan keuntungan yang konsisten. Strategi trading yang dikembangkan perlu diimplementasikan dalam trading forex secara komprehensif dan dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan kinerja dan keuntungan.

**Kata Kunci:** Strategi Trading Otomatis, Expert Advisor, Stochastic, MACD, NZD/USD, Swap-Free, MetaTrader 5.

## Abstract

*This research aims to develop an automated trading strategy using the Stochastic and Moving Average Convergence Divergence (MACD) technical indicators on the New Zealand Dollar/United States Dollar (NZD/USD) currency pair, test the performance of the developed Expert Advisor, analyze the differences between backtesting and real-time testing, and evaluate the performance through swap-free accounts. The research method employed is research and development (R&D) utilizing the Waterfall approach. Testing was conducted through 5 years of backtesting and 1 month of real-time testing on the MetaTrader 5 platform. The results of backtesting in scenario 1 with an H1 time frame yielded a profit of \$1,371.60 with a profit factor of 1.67. Meanwhile, in scenario 2 with an H4 time frame, the profit obtained was \$3,433.40 with a profit factor of 4.54. Statistical analysis using t-tests showed no significant difference between backtesting and real-time testing for profit variables (sig. 0.989 in scenario 1 and 0.995 in scenario 2) and total deal trade (sig. 1.000 in scenario 1 and 0.692 in scenario 2). However, there was a significant difference in the balance variable (sig. 0.000 in both scenarios). The results of real-time testing in scenario 1 with an H1 time frame yielded a profit of \$342.20 with a profit factor of 15.56 and a Sharpe ratio of 1.14. Meanwhile, in scenario 2 with an H4 time frame, the profit obtained was \$265.70 with a profit factor of 12.31 and a sharpe ratio of 0.99. Testing on swap-free accounts indicated that*

*traders can maximize profits due to the absence of swap costs. The ultimate outcome of this study is that the automated trading strategy utilizing Stochastic and MACD indicators on the NZD/USD pair is capable of generating consistent profits. The developed trading strategy needs to be comprehensively implemented in forex trading and further developed to enhance performance and profitability.*

**Keywords:** *Automated Trading Strategy, Expert Advisor, Stochastic, MACD, NZD/USD, Swap-Free, MetaTrader 5.*

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi yang begitu signifikan selama beberapa dekade terakhir telah mengubah dan mempengaruhi cara manusia mengambil sebuah keputusan. Terlebih di era digital saat ini, pengambilan keputusan yang dilakukan oleh manusia disebabkan teknologi menjadi aspek yang berbasiskan pada pemanfaatan dan pemberdayaan teknologi informasi (Aprilia dkk., 2021). Teknologi juga telah merambah berbagai aspek kehidupan sehari-hari, termasuk dalam pengambilan keputusan dalam melakukan trading dan pilihan platform yang digunakan untuk melakukan trading.

Platform trading MetaTrader 5 (MT5) sering kali dipilih oleh trader karena memiliki banyak alat dan fitur yang memungkinkan trader untuk melakukan analisis pasar, mengeksekusi trading, dan mengelola akun yang dimiliki oleh trader. MetaTrader 5 adalah platform trading multi-asset yang dikembangkan untuk menyempurnakan versi MetaTrader yang terdahulu. MetaTrader 5 juga dapat digunakan sebagai media untuk melakukan strategi trading otomatis (Tkachenko, 2022).

Menurut Rosyda (2022), untuk mewadahi trader melakukan strategi trading otomatis, diperlukan broker terpercaya yang dapat menjadi perantara

antara trader dengan pasar forex. Peran broker terbilang vital, mengingat keuntungan dan kerugian yang didapat berasal dari broker. Fungsi broker dalam menerapkan trading otomatis tidak hanya sebatas menyediakan platform sebagai media untuk eksekusi order, tetapi juga mencakup faktor-faktor kunci seperti kemampuan dalam mengeksekusi order dengan cepat, memiliki server yang andal, dan faktor-faktor lainnya. Broker yang digunakan dalam penelitian ini adalah Deriv yang telah dipercayakan oleh trader di seluruh dunia untuk melayani kebutuhan trading-nya. Salah satu jenis akun yang disediakan oleh broker Deriv adalah akun swap-free. Swap dalam trading forex adalah sebuah transaksi yang menggunakan suku bunga untuk memindahkan posisi trading dari satu hari ke hari berikutnya. Dengan adanya akun swap-free, trader dapat meningkatkan keuntungan trading dan mengurangi biaya trading yang dibebankan kepada trader (Yenny, 2022).

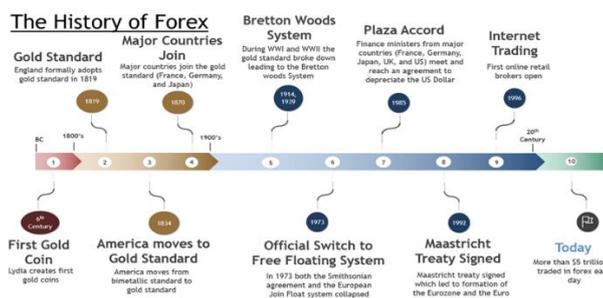
Selain menyediakan akun swap-free, broker juga menyediakan leverage yang berperan dalam membantu trader mengendalikan posisi yang lebih besar daripada modal awal yang dimiliki. Leverage adalah pinjaman yang diberikan oleh broker kepada trader untuk memperbesar daya beli dalam pasar forex. Agar leverage dapat dimaksimalkan penggunaannya oleh trader, maka trader dapat melakukannya dengan bantuan Expert Advisor (Samudra, 2023).

Expert Advisor adalah program komputer yang dirancang khusus untuk digunakan dalam platform trading forex, seperti MetaTrader 5, guna melakukan eksekusi perdagangan secara otomatis. Expert Advisor menggunakan algoritma yang telah diprogram sebelumnya untuk menganalisis pasar, mengidentifikasi peluang trading, dan melakukan transaksi secara otomatis tanpa campur tangan manusia.

Indikator teknikal berguna untuk mendukung kegiatan trading, oleh karena itu indikator yang digunakan adalah Stochastic dan Moving Average Convergence Divergence (MACD) yang sama-sama merupakan oscillator. Indikator Stochastic mampu menunjukkan titik jenuh beli (overbought) atau titik jenuh jual (oversold) dengan rentang nilai 0 hingga 100. Sedangkan, menurut Kharisma (2021), Moving Average Convergence Divergence (MACD) adalah sebuah indikator yang menggambarkan dua Moving Average dalam sebuah tren harga. Kombinasi antara Stochastic dan Moving Average Convergence Divergence (MACD) yang disebut sebagai double oscillator dapat memberikan sinyal yang lebih kuat dan akurat, terutama ketika terjadi perpotongan antara garis sinyal Moving Average Convergence Divergence (MACD) dan garis tengah Stochastic.

Menurut Goeyardi (2020) time frame merupakan sebuah periode waktu yang dipilih oleh seorang trader saat menganalisa atau melakukan kegiatan trading dengan pilihan waktu seperti detik, menit, jam hari, minggu, dan bulan. Time frame dalam trading forex terbagi dalam tiga periode waktu yaitu, jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang.

Menurut Amri & Hasan (2021), salah satu cara utama bagi individu atau trader untuk menghasilkan keuntungan adalah dengan berdagang di pasar keuangan, khususnya forex. Forex adalah jenis perdagangan atau transaksi yang memperdagangkan mata uang suatu negara terhadap mata uang negara lain (pasangan mata uang atau pair), yang melibatkan pasar uang utama di seluruh dunia selama 24 jam setiap hari. Dalam trading forex, trader berupaya untuk memperkirakan pergerakan harga mata uang asing dan mengambil posisi yang menguntungkan.



Sumber: *dailyfx.com* (2018)

Gambar 1 Sejarah Perkembangan Foreign Exchange (Forex)

Trading forex merupakan suatu kegiatan yang memperdagangkan pasangan mata uang atau pair antara 2 mata uang negara. Salah satu pasangan mata uang atau pair yang diperdagangkan adalah New Zealand Dollar/United States Dollar (NZD/USD). Menurut Scott (2023), nilai pasangan NZD/USD dikutip sebagai 1 New Zealand Dollar per jumlah United States Dollar yang dapat berubah. Pergerakan harga NZD/USD dipengaruhi oleh berbagai faktor domestik dan internasional yang terjadi pada masing-masing negara.

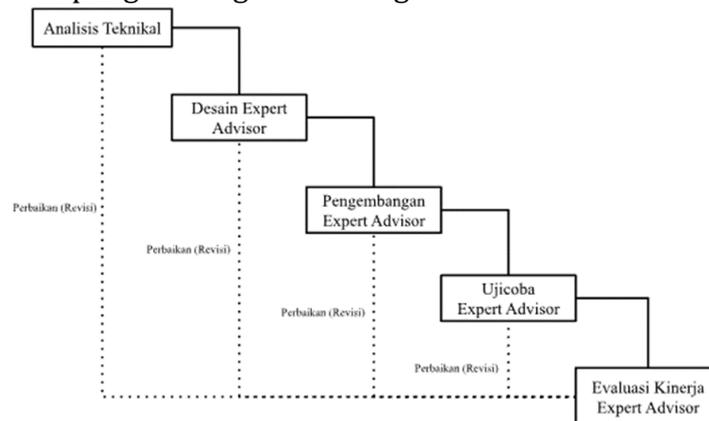


Sumber: *MetaTrader 5*

Gambar 2 Grafik Pergerakan Pasangan Mata Uang NZD/USD

## METODOLOGI

Metode Research and Development (R&D) digunakan untuk mengembangkan dan melakukan evaluasi terhadap efektivitas indikator penelitian trading yang digunakan, yaitu indikator Stochastic dan Moving Average Convergence Divergence (MACD) dengan mengembangkan Expert Advisor sebagai media untuk menerapkan strategi trading otomatis pada pasangan mata uang New Zealand Dollar/United States Dollar (NZD/USD) pada time frame H1 (hourly) dan H4 (four hours). Penggunaan penelitian R&D sangat relevan untuk digunakan karena merupakan gabungan dari penelitian ilmiah dan pengembangan teknologi.



Gambar 3 Diagram Waterfall

Tahapan-tahapan penelitian R&D dengan metode waterfall dimulai dari analisis teknikal untuk mengamati kebutuhan dan batasan penggunaan Expert Advisor. Selanjutnya adalah tahap desain Expert Advisor dengan membuat persyaratan serta mendefinisikan keseluruhan bentuk kode Expert Advisor yang akan digunakan dalam melakukan trading. Dalam tahap desain, indikator Stochastic dan Moving Average Convergence Divergence (MACD) akan digunakan dengan pengaturan parameter dan alur yang tepat. Setelah itu dilanjutkan dengan desain kode Expert Advisor akan diimplementasikan menggunakan MetaQuotes Language 5 (MQL5). MQL5 adalah bahasa yang setara dengan C++ dan merupakan bahasa pemrograman yang disediakan oleh MetaEditor 5 sebagai media compiler kode Expert Advisor sebelum dilanjutkan ke tahap ujicoba. Setelah itu, dilakukan ujicoba Expert Advisor untuk memberikan gambaran mengenai kesesuaian kinerja Expert Advisor dengan strategi trading otomatis yang dirancang. Tahap terakhir diakhiri dengan evaluasi kinerja Expert Advisor dilakukan dengan menggunakan berbagai performance metrics seperti profit factor, expected payoff, sharpe ratio, dan drawdown. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan analisis statistik seperti statistic deskrip dan uji-t untuk mengukur perbedaan kinerja Expert Advisor pada pengujian backtesting dan real time testing.

Keabsahan performa Expert Advisor sebagai hasil model dievaluasi melalui analisis backtesting, perbandingan hasil trading dengan data historis, dan uji statistik. Validasi ini dilakukan untuk memastikan Expert Advisor mampu menghasilkan sinyal trading yang akurat dan menguntungkan berdasarkan strategi yang diterapkan dengan memanfaatkan indikator Stochastic dan MACD.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode research and development (R&D) yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai dan menguji Expert Advisor yang dikembangkan dengan menggunakan indikator teknikal Stochastic dan MACD pada pasangan mata uang NZD/USD menggunakan akun swap-free, jenis akun yang disediakan oleh broker Deriv.

Platform yang digunakan adalah MetaTrader 5 yang. Oleh karena itu, untuk memastikan data yang telah dikumpulkan dapat digunakan dengan baik dan menghindari risiko ketidakcocokan data, dilakukanlah backtesting dan real time testing dalam periode waktu yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil pengujian analisis statistik yang dilakukan pada skenario 1 selama periode pengujian satu bulan (21 Maret 2024 - 21 April 2024), menunjukkan bahwa hasil backtesting dan real time testing tidak memiliki perbedaan secara signifikan pada variabel profit dan total deal trade. Namun, terdapat perbedaan signifikan pada variabel balance. Perbedaan yang terjadi menandakan bahwa keseimbangan jumlah akun terdapat perbedaan antara backtesting dan real time testing pada time frame H1 (hourly).

Hasil pengujian yang diperoleh pada skenario 1 menunjukkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) uji T pada variabel profit adalah 0,989, yang artinya memiliki nilai yang lebih besar dari 0,05. Nilai tersebut menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata profit yang dihasilkan oleh pengujian backtesting dan real time testing time frame H1. Rata-rata (mean) profit yang diperoleh dari backtesting adalah sebesar 229,8267, sedangkan rata-rata profit yang diperoleh dari real time testing adalah sebesar 225,4489. Profit yang dihasilkan dalam backtesting lebih besar jika dibandingkan dengan real time testing, namun perbedaannya tidak berbeda jauh.

Selain itu, hasil pengujian nilai signifikansi uji T pada variabel balance menunjukkan hasil sebesar 0,000, atau lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata variabel balance yang dihasilkan oleh pengujian backtesting dan real time testing H1. Rata-rata (mean) balance yang dihasilkan dalam backtesting adalah 10.171,3400, sedangkan rata-rata yang dihasilkan dalam real time testing adalah 10066,8622. Nilai variabel balance yang dihasilkan pada backtesting lebih kecil dibandingkan real time testing, namun tidak memiliki selisih nilai yang besar.

Sementara itu, hasil pengujian nilai signifikansi uji T untuk variabel total deal trade mendapatkan hasil sebesar ,000, atau lebih besar dari 0,05. Hasil uji T tersebut mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata total deal trade yang dihasilkan oleh pengujian backtesting dan real time testing. Rata-rata (mean) total deal trade yang dihasilkan dalam backtesting adalah 23,0000, sedangkan rata-rata yang dihasilkan dalam real time testing adalah 23,0000. Nilai variabel total deal trade yang dihasilkan pada backtesting sama dengan hasil yang diperoleh pada real time testing, hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara pengujian backtesting dan real time testing.

Sedangkan, hasil pengujian analisis statistik yang dilakukan pada skenario 2 selama periode pengujian satu bulan (21 Maret 2024-21 April 2024), tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil backtesting dan real time testing pada time frame H4 (four hours) untuk variabel profit dan total deal trade. Namun, terdapat perbedaan yang signifikan pada variabel balance.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) uji T untuk variabel profit adalah 0,939, atau lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata profit yang dihasilkan oleh pengujian backtesting dan real time testing time frame H4. Rata-rata (mean) profit yang dihasilkan dalam backtesting adalah sebesar 274,7865, sedangkan rata-rata profit yang dihasilkan dalam real time testing adalah sebesar 277,2568. Profit yang

dihasilkan dalam backtesting lebih kecil dibandingkan dengan real time testing, namun perbedaannya tidak berbeda jauh.

Selain itu, hasil pengujian nilai signifikansi uji T pada variabel balance menunjukkan hasil sebesar 0,000, atau lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam rata-rata variabel balance yang dihasilkan oleh pengujian backtesting dan real time testing H4. Rata-rata (mean) balance yang dihasilkan dalam backtesting adalah 10.075,9162, sedangkan rata-rata yang dihasilkan dalam real time testing adalah 10.146,1973. Nilai variabel balance yang dihasilkan pada backtesting lebih kecil dibandingkan real time testing, namun tidak memiliki selisih nilai yang besar. Sementara itu, hasil pengujian nilai signifikansi uji T untuk variabel total deal trade mendapatkan hasil sebesar 0,692, atau lebih besar dari 0,05. Hasil uji T tersebut mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata total deal trade yang dihasilkan oleh pengujian backtesting dan real time testing. Rata-rata (mean) total deal trade yang dihasilkan dalam backtesting adalah 19,0000, sedangkan rata-rata yang dihasilkan dalam real time testing adalah 18,0000. Nilai variabel total deal trade yang dihasilkan pada backtesting lebih besar dibandingkan real time testing, namun tidak memiliki selisih nilai yang besar.

Secara keseluruhan, pengujian kinerja strategi trading melalui Expert Advisor pada skenario 2 yang dikembangkan dengan menggunakan indikator Stochastic dan Moving Average Convergence Divergence (MACD) pada pasangan mata uang/pair New Zealand Dollar/United States Dollar (NZD/USD) menggunakan time frame H4 mampu menunjukkan kesamaan backtesting dan real time testing yang baik.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini berhasil mengembangkan strategi trading otomatis menggunakan Expert Advisor dengan menggabungkan indikator teknikal Stochastic dan Moving Average Convergence Divergence (MACD) pada pasangan mata uang New Zealand Dollar/United States Dollar (NZD/USD) dengan time frame H1 (hourly) dan H4 (four hours). Expert Advisor yang dikembangkan mampu menunjukkan kinerja yang baik dalam melakukan trading otomatis, dengan menghasilkan keuntungan yang konsisten dalam jangka panjang, dengan sharpe ratio mencapai 1,14 dan profit factor hingga 15,56 pada time frame H1, serta sharpe ratio mencapai 0,99 dan profit factor sebesar 12,31 pada time frame H4. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara backtesting dan real time testing dari strategi trading otomatis yang dikembangkan pada variabel profit dan total deal trade, namun terdapat perbedaan yang signifikan pada variabel balance. Perbedaan yang terjadi pada variabel balance mengindikasikan bahwa pengelolaan modal antara skenario backtesting dan real time testing memiliki perbedaan. Penggunaan akun swap-free dalam melakukan trading otomatis menguntungkan trader karena tidak dibebankan biaya swap oleh broker, sehingga trader dapat memaksimalkan keuntungan trading.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aprilia, N. D., Waluyo, S. D., & Saragih, H. J. R. (2021). Perkembangan Ekonomi Digital Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertahanan*, 7(2), 245-259.
- Groette, O. (2023). Trading Performance: Strategy Metrics, Risk-Adjusted Metrics, And Backtest. Quantified Strategies. Diakses tanggal 23 Maret 2024, dari : <https://www.quantifiedstrategies.com/trading-performance/>
- Nurjannah, W. (2023). Sharpe Ratio: Pengertian, Tujuan, dan Cara Menghitungnya. *Finansialku*. Diakses tanggal 02 Maret 2024, dari <https://www.finansialku.com/investasi/sharpe->

ratio/

- Rahman, R. (2020). Kinerja Strategi Kombinasi Indikator Teknikal MACD dan Stochastic Oscillator dengan Menggunakan Expert Advisor pada Pasar Valuta Asing (Skripsi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia). <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/28831>.
- Rosyda, N. F. (2022). 10 Broker Forex Terbaik Resmi BAPPEBTI Tahun 2022. Gramedia. Diakses tanggal 23 Desember 2023, dari [https://www.gramedia.com/bestseller/broker-forex-terbaik-resmibappebti/#Cara\\_Memilih\\_Broker\\_Forex\\_yang\\_Tepat](https://www.gramedia.com/bestseller/broker-forex-terbaik-resmibappebti/#Cara_Memilih_Broker_Forex_yang_Tepat)
- Samudera, B. (2023). Wajib Dipahami! Pengertian Leverage dalam Forex. HSB. Diakses tanggal 23 Desember 2023, dari <https://blog.hsb.co.id/forex/leverage-dalam-forex/>
- Salsabila, D. (2023). Membongkar Rahasia Perkembangan Teknologi Yang Membuat Dunia Semakin Canggih. Fakultas Teknologi Maju dan Multidisiplin Universitas Airlangga. Diakses tanggal 23 Desember 2023, dari <https://ftmm.unair.ac.id/membongkar-rahasia-perkembangan-teknologi-yang-membuat-dunia-semakin-canggih/>
- Schlossberg, B. (2023). How to Trade the MACD. Investopedia. Diakses tanggal 04 Januari 2023, dari <https://www.investopedia.com/articles/forex/05/macddiverge.asp>
- Scott, G. (2023). NZD/USD (New Zealand Dollar/U.S. Dollar) Overview. Investopedia. Diakses tanggal 01 Maret 2024, dari <https://www.investopedia.com/terms/forex/n/nzd-usd-new-zealand-dollar-us-dollar-currency-pair.asp>
- Siaurence, F., & Pangaribuan, H. (2022). Perancangan Expert Advisor untuk Trading Otomatis Forex Menggunakan Indikator Stochastic dan MACD pada Platform MetaTrader 4. Jurnal Comasie, 6(1), 42-48.
- Theophanopoulos, A. (2021). What is a Forex Expert Advisor? Let's Dive In! Admirals. Diakses tanggal 31 Oktober 2023, dari <https://admiralmarkets.com/education/articles/automated-trading/how-does-a-forex-expert-advisor-work>
- Tkachenko, O. (2022). MT4 vs MT5: Perbedaan MetaTrader 4 dengan MetaTrader 5. Diakses tanggal 23 Desember 2023, dari <http://178.248.238.87/blog/for-beginners/apa-itu-metatrader/mt4-vs-mt5/#>
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika dan Manajemen STMIK, 1-5.
- Yenny, K. (2022). Memahami Akun Trading Bebas Swap dan Manfaatnya Bagi Trader Forex. PT. International Mitra Futures. Diakses tanggal 23 Desember 2023, dari <https://www.foreximf.com/blog/trading/memahami-akun-trading-bebas-swap-dan-manfaatnya-bagi-trader-forex>