

DESAIN ALGORITMA DAN IMPLEMENTASI ROBOT *TRADING* FOREX *HEDGING* DAN *AVERAGING*

Joni Fat^{1*}, Hadian Satria Utama², Henry Candra³, Wati Asriningsih Pranoto⁴, Axel Irving
Yoshua⁵, Tyven Christopher Gilbert⁶

¹Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Email: jonif@ft.untar.ac.id (*corresponding author)

²Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Email: hadianu@ft.untar.ac.id

³Program Studi Teknik Elektro, Universitas Trisakti, Jakarta

Email: henry_candra@yahoo.com

⁴Program Studi Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Email: watip@ft.untar.ac.id

⁵Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Email: axel.525210004@stu.untar.ac.id

⁶Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Email: tyven.525220003@stu.untar.ac.id

Masuk: 01-09-2023, revisi: 10-10-2023, diterima untuk diterbitkan: 30-10-2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi kinerja robot *trading* forex yang menerapkan metode *hedging* dan *averaging* di pasar forex. Dengan kombinasi metode tersebut, robot diharapkan dapat menghasilkan keuntungan signifikan dengan pengelolaan risiko yang baik. Metode *triangular hedging* digunakan untuk melindungi modal dan mengurangi risiko terhadap fluktuasi pasar, sedangkan metode *averaging* dimanfaatkan untuk meningkatkan potensi profitabilitas. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana strategi yang digunakan dapat secara efektif melakukan pengelolaan risiko dan meningkatkan profitabilitas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa robot *trading* forex yang menerapkan metode *hedging* dan *averaging* mampu mencapai peningkatan signifikan dalam akumulasi keuntungan, dengan pertumbuhan sebesar 175.58% selama periode pengujian, yaitu dari 9 Juni-20 September 2023. Meski pun terdapat fluktuasi harian sebesar 0.50%, namun secara bulanan robot *trading* berhasil mencapai pertumbuhan sebesar 42.42%. Hal ini juga tercermin dari peningkatan saldo akun dari 100 USD menjadi 275.58 USD serta total *pips* yang diperoleh adalah sebesar 865 *pips*. Meski pun *drawdown* mencapai 61.42%, namun hal ini tidak menghambat kinerja robot *trading* dalam menghasilkan keuntungan secara konsisten. Aplikasi metode *hedging* dan *averaging* pada robot *trading* forex dapat menjadi strategi yang efektif dalam mengoptimalkan kinerja transaksi di pasar forex yang kompleks dan dinamis. Dengan memanfaatkan kombinasi strategi ini, robot *trading* memiliki potensi untuk dimanfaatkan oleh para pelaku pasar forex dalam mencapai tujuan transaksi keuangannya. Meski pun demikian, penelitian ini juga menyoroti pentingnya pemantauan dan evaluasi terus-menerus terhadap kinerja robot *trading* untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi risiko serta meningkatkan konsistensi kinerja dalam jangka panjang.

Kata Kunci: *averaging*; forex; robot *trading*; *triangular hedging*

ABSTRACT

This study aims to design and evaluate the performance of a forex trading robot that implements hedging and averaging methods in the forex market. With the combination of these methods, the robot is expected to generate significant profits while managing risks effectively. Triangular hedging method is utilized to protect capital and reduce risk against market fluctuations, while averaging method is employed to enhance profit potential. This research is expected to provide a better understanding of how the strategies employed can effectively manage risk and increase profitability. The test results show that the forex trading robot implementing hedging and averaging

methods managed to achieve a significant increase in profit accumulation, with a growth rate of 175.58% during the testing period, from June 9 to September 20, 2023. Although there was a daily fluctuation of 0.50%, the robot successfully achieved a monthly growth rate of 42.42%. This is also reflected in the increase in account balance from 100 USD to 275.58 USD and a total of 865 pips gained. Despite a drawdown of 61.42%, this did not hinder the robot's performance in consistently generating profits. The application of hedging and averaging methods in forex trading robots can be an effective strategy in optimizing transaction performance in the complex and dynamic forex market. By utilizing this combination of strategies, trading robots have the potential to be utilized by forex market participants in achieving their financial transaction goals. Nevertheless, this research also highlights the importance of continuous monitoring and evaluation of trading robot performance to identify and mitigate potential risks and improve long-term performance consistency.

Keywords: *averaging; forex; trading robot; triangular hedging*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pasar forex merupakan pasar keuangan terbesar di dunia dengan volume perdagangan harian mencapai triliunan dolar AS. Fluktuasi nilai tukar mata uang yang tinggi dalam pasar forex memberikan peluang sekaligus risiko bagi para *trader*. Untuk meminimalisir risiko dan meningkatkan profit, para *trader* sering menggunakan strategi *hedging* dan *averaging* dalam strategi *trading*-nya. *Hedging* merupakan strategi yang membuka dua posisi transaksi secara berlawanan (*buy* dan *sell*) pada pasangan mata uang yang berbeda. Strategi ini bertujuan untuk mengurangi risiko kerugian akibat pergerakan harga yang tidak terduga. *Averaging* merupakan strategi membuka posisi baru dengan arah yang sama pada harga yang berbeda. Strategi ini bertujuan untuk menurunkan harga rata-rata pembelian (untuk posisi *buy*) atau meningkatkan harga rata-rata penjualan (untuk posisi *sell*) sehingga meningkatkan potensi profit.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan strategi *hedging* dan *averaging* dapat meningkatkan profitabilitas dalam *trading*. Dalam penelitian (Mukherjee & Naka, 2018) ditemukan bahwa robot *trading* forex yang menggunakan strategi *hedging* dan *averaging* menghasilkan profit yang lebih tinggi dibandingkan dengan robot *trading* yang tidak menggunakan strategi tersebut. Demikian juga dengan penelitian (Chen & Chang, 2019), menemukan hasil yang serupa. Robot *trading* forex yang menggunakan strategi *averaging* menghasilkan profit yang lebih tinggi dan risiko yang lebih rendah dibandingkan dengan robot *trading* yang tidak menggunakan strategi tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan robot *trading* forex yang menggunakan kombinasi strategi *hedging* dan *averaging*. Robot *trading* ini diharapkan dapat menghasilkan profit yang lebih tinggi dan risiko yang lebih rendah dibandingkan dengan robot *trading* yang hanya menggunakan salah satu strategi.

Rumusan Masalah

Penelitian tentang robot *trading* forex dengan metode *hedging* dan *averaging* memiliki beberapa pertanyaan penelitian yang perlu dijawab untuk memperdalam pemahaman tentang efektivitas dan implikasi penggunaan strategi ini. Berikut adalah rumusan masalah yang dapat menjadi fokus dalam penelitian ini:

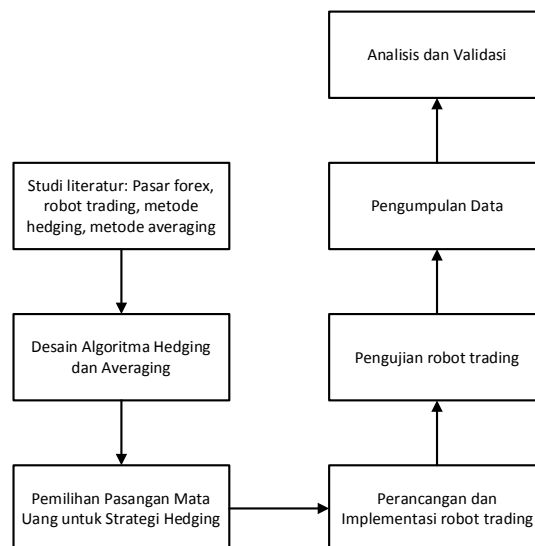
1. Bagaimana penggunaan kombinasi strategi *hedging* dan *averaging* pada robot *trading* forex dapat mempengaruhi profitabilitas dan risiko transaksi dalam pasar forex?
2. Apa faktor-faktor eksternal yang memengaruhi efektivitas penggunaan metode *hedging* dan *averaging* dalam robot *trading* forex?

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dalam pengumpulan data dan analisis terhadap penggunaan metode *hedging* dan *averaging* pada robot *trading* forex. Berikut adalah tahapan-tahapan metode dalam penelitian ini (perhatikan Gambar 1):

1. Studi literatur: Studi literatur terkait pasar forex, robot *trading*, metode *hedging*, dan metode *averaging*.
2. Desain algoritma: Algoritma *hedging* dan *averaging* didesain.
3. Pemilihan pasangan mata uang *hedging*: Pasangan mata uang dipilih berdasarkan potensi korelasi negatif (Ciacci et al., 2020) Mata uang yang digunakan adalah EURAUD, GBPAUD dan EURGBP.
4. Rancangan robot *trading*: Robot *trading* dirancang dengan menyertakan desain algoritma *hedging* dan *averaging*.
5. Pengujian robot: Robot diuji dengan metode *forward testing* selama periode 9 Juni 2023 – 20 September 2023, dengan nomor akun demo adalah 205410607, menggunakan server OCTAFX.
6. Pengumpulan data: Data dikumpulkan dari platform MetaTrader 4. Data berupa informasi relevan yang mencakup data harga pasangan mata uang, volume perdagangan, dan hasil transaksi yang dihasilkan oleh robot *trading*.
7. Analisis dan validasi: Analisis dan validasi hasil pengujian mencakup profitabilitas perdagangan, tingkat risiko, dan frekuensi transaksi.

Dengan mengikuti tahapan tersebut, penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang penerapan metode *hedging* dan *averaging* pada robot *trading* forex serta dampaknya terhadap kinerja transaksi di pasar forex.



Gambar 1. Metode Penelitian Robot *Trading* Forex: *Hedging* dan *Averaging*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan dasar untuk memahami tentang berbagai aspek yang terkait dengan perdagangan forex dan penggunaan robot *trading*. Penelitian (Galeshchuk, 2018) tentang strategi

pertukaran mata uang memberikan wawasan tentang strategi transaksi yang digunakan dalam pasar forex. Sementara itu, penelitian oleh (Arora & Khanduja, 2018) dan (Yang & Wang, 2020) membahas pengembangan dan evaluasi sistem perdagangan otomatis berbasis kecerdasan buatan, yang secara luas dikenal sebagai robot *trading*.

Selain itu, literatur tentang metode *triangular hedging* dan *averaging* juga menjadi bagian yang tidak terpisahkan untuk penelitian ini. Studi oleh (Ciacci et al., 2020) dan (Xiao & Wu, 2019) mengungkapkan pentingnya manajemen risiko dalam perdagangan mata uang dan strategi *hedging* yang dapat digunakan untuk melindungi posisi dari fluktuasi pasar. Di sisi lain, penelitian oleh (Stamoulis & Sogiakas, 2017), (Mukherjee & Naka, 2018), (Chen & Chang, 2019), dan (Trivedi & Chauhan, 2022) membahas penggunaan metode *averaging* dalam perdagangan saham dan forex, yang bertujuan untuk meningkatkan keuntungan dengan meratakan harga masuk atau keluar dari posisi transaksi. Studi literatur ini menyajikan analisis yang komprehensif tentang aplikasi metode *triangular hedging* dan *averaging* pada robot *trading* forex, dengan tujuan meningkatkan profitabilitas dan mengelola risiko dalam perdagangan mata uang.

Desain Algoritma dan Pasangan Mata Uang Hedging

Algoritma ini didesain untuk otomatisasi transaksi forex dengan mengurangi risiko dan meningkatkan potensi profitabilitas. Berikut adalah desain algoritma untuk metode *hedging* dan *averaging*:

1. Inisialisasi: Ambil *input* parameter berupa modal awal, persentase risiko, dan ukuran *lot* yang ditransaksikan.
2. Monitoring pasar: Lakukan pemantauan pasar secara terus-menerus untuk mendeteksi peluang transaksi, periksa harga pasar dan indikator *Exponential Moving Average* (EMA) untuk mengidentifikasi tren dan volatilitas (Abbas et al., 2017) (Abednego, 2018).
3. Strategi *triangular hedging*: Jika terdeteksi sinyal risiko atau pergerakan harga yang tidak menguntungkan, lakukan *triangular hedging* dengan membuka posisi mata uang baru yang berlawanan dengan posisi mata uang saat ini (perhatikan Tabel 1).
4. Strategi *averaging*: Jika pasar bergerak berlawanan dengan posisi transaksi yang ada dan ketiga pasangan mata uang (EURAUD, GBPAUD dan EURGBP) telah terbuka sepenuhnya, lakukan *averaging* dengan membuka posisi tambahan sesuai dengan jenis posisi terbuka (perhatikan Tabel 1).

Dengan menerapkan algoritma ini, robot *trading* dapat secara efektif mengimplementasikan metode *triangular hedging* dan *averaging* untuk mengelola risiko dan meningkatkan potensi profitabilitas dalam transaksi forex.

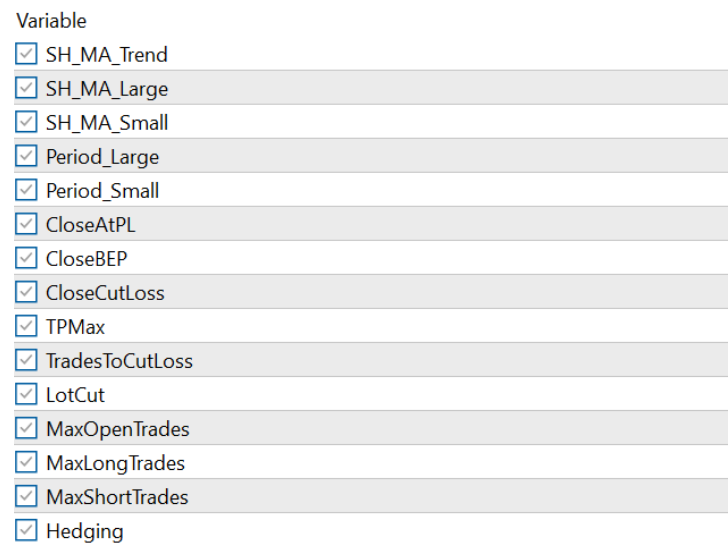
Rancangan Robot Trading

Robot *trading* ini dirancang untuk secara otomatis mengambil keputusan transaksi berdasarkan sinyal pasar dan strategi yang telah diprogram. Robot diprogram untuk memantau pasar secara kontinu, menganalisis data harga dan indikator teknis EMA (perhatikan Gambar 2 tentang *User Interface* robot) untuk mengidentifikasi peluang transaksi. Ketika terdeteksi sinyal risiko pergerakan harga yang tidak menguntungkan, robot menerapkan metode *triangular hedging* dengan membuka posisi berdasarkan siklus sesuai dengan Tabel 1. Hal ini bertujuan untuk melindungi modal dan mengurangi risiko kerugian akibat fluktuasi pasar yang tidak terduga.

Selain itu, robot juga menggunakan metode *averaging* sebagai upaya untuk meningkatkan potensi profitabilitas. Jika pasar bergerak berlawanan dengan posisi transaksi awal, robot akan membuka posisi tambahan searah dengan posisi yang telah ada. Dengan pererataan harga dari posisi transaksi, metode *averaging* bertujuan untuk meningkatkan potensi profit dengan optimalisasi harga rerata. Dengan menerapkan rancangan ini, robot *trading* forex dapat secara efektif mengimplementasikan metode *triangular hedging* dan *averaging* untuk mengelola risiko dan meningkatkan potensi profitabilitas dalam transaksi forex.

Tabel 1. Strategi *Triangular Hedging* untuk Pasangan Mata Uang EURAUD, GBPAUD dan EUFGPB

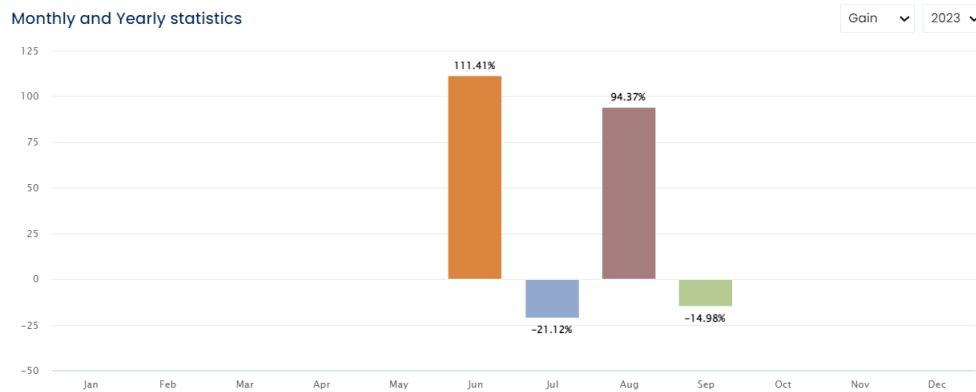
		EURAUD	GBPAUD	EURGBP
Triangular Hedging	Pola 1	<i>Buy</i>	<i>Sell</i>	<i>Sell</i>
	Pola 2	<i>Sell</i>	<i>Buy</i>	<i>Buy</i>
Averaging	Avg 1 – Pola 1	<i>Buy</i>	<i>Sell</i>	<i>Sell</i>
	Avg 2 – Pola 2	<i>Sell</i>	<i>Buy</i>	<i>Buy</i>



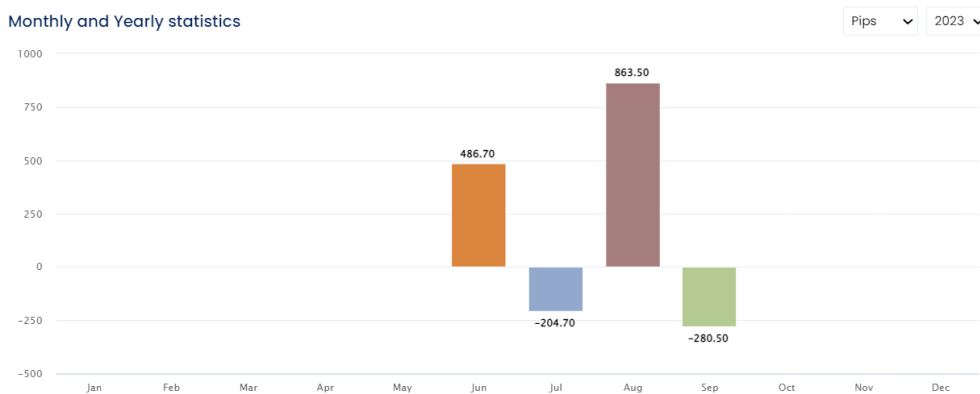
Gambar 2. *User Interface* Robot *Trading Hedging* dan *Averaging*

Pengujian dan Analisis

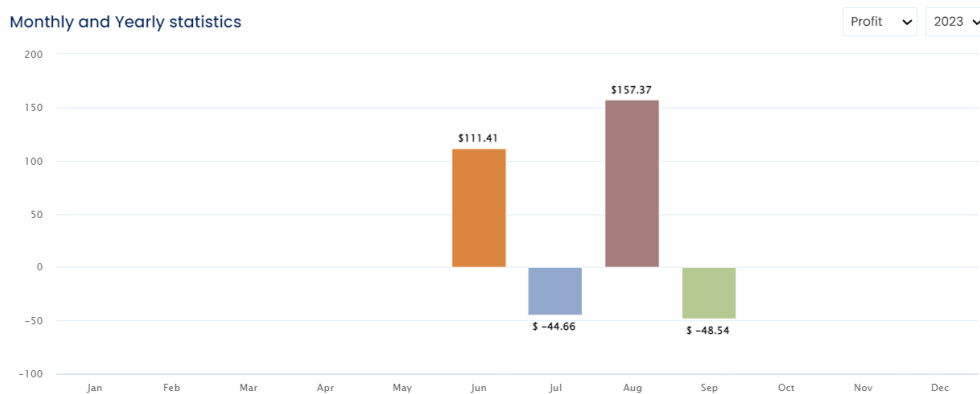
Robot *trading* diuji dengan metode *forward testing*. Metode ini menggunakan akun demo (nomor akun 205410607) dengan data *real time* pada server OCTAFX. Periode uji adalah dari 9 Juni – 20 September 2023. Deposit awal adalah sebesar 100 USD. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan signifikan dalam akumulasi keuntungan sebesar 175.58%. Namun, hasil harian juga menunjukkan penurunan kecil sebesar 0.50%, yang mungkin menandakan adanya fluktuasi pasar yang dapat mempengaruhi kinerja robot *trading* dalam jangka pendek. Secara bulanan, robot *trading hedging* dan *averaging* ini mampu mencapai pertumbuhan sebesar 42.42%. Ini menunjukkan kemampuan robot untuk menghasilkan profit konsisten dalam jangka waktu yang lebih panjang. Meskipun demikian, ada risiko *drawdown* sebesar 61.42%. *Drawdown* mengindikasikan adanya periode penurunan saldo akun dari level tertinggi sebelumnya.



Gambar 3. Persentase Keuntungan/Kerugian yang Terjadi pada Tiap Bulan selama Periode Pengujian



Gambar 4. Total *pips* yang Diperoleh di Tiap Bulan Pengujian



Gambar 5. Keuntungan/Kerugian yang Terjadi pada Tiap Bulan selama Periode Pengujian

Dari sisi saldo akun, terdapat peningkatan signifikan dari saldo awal 100 USD menjadi 275.58 USD. Peningkatan ini menunjukkan efektivitas metode *hedging* dan *averaging* dalam meningkatkan potensi profit. Total *pips* yang diperoleh oleh robot *trading* adalah sebesar 865 *pips*. Perolehan *pips* menunjukkan kemampuan robot dalam menghasilkan keuntungan dari pergerakan harga mata uang. Perolehan ini didapatkan dari 433 transaksi, dengan 58.66% dari transaksi tersebut menghasilkan profit, sedangkan 41.34% mengalami kerugian (Gambar 3

memperlihatkan persentase keuntungan atau kerugian tiap bulan dalam periode pengujian). Tingkat keuntungan yang dihasilkan mencapai 2981.70 *pips*, sementara kerugian mencapai -2116.70 *pips* (Gambar 4 memperlihatkan total *pips* yang diperoleh di tiap bulan pengujian). Total keuntungan yang dihasilkan mencapai 689.85 USD, sementara kerugian dari keseluruhan transaksi ini adalah sebesar -514.27 USD (Gambar 5 memperlihatkan keuntungan dan kerugian yang terjadi di tiap bulan pengujian). Hal ini menghasilkan *profit factor* sebesar 1.34. *Profit factor* ini menunjukkan bahwa keuntungan yang dihasilkan lebih besar daripada kerugian. Meski pun terdapat beberapa transaksi yang mengalami kerugian, tingkat profitabilitas keseluruhan transaksi mencapai 58.66%. Rata-rata keuntungan yang dihasilkan adalah sebesar 2.72 USD (11.74 *pips*), sedangkan rata-rata kerugian adalah -2.87 USD (11.83 *pips*). Rata-rata durasi transaksi adalah selama 16 jam 6 menit. Durasi ini menunjukkan bahwa robot *trading* mempertahankan posisi transaksi untuk jangka waktu yang cukup lama. Pengujian ini memberikan gambaran positif tentang potensi aplikasi metode *hedging* dan *averaging* pada robot *trading* forex dalam meningkatkan profitabilitas. Namun, penting untuk terus memantau dan mengevaluasi kinerja robot *trading* untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi risiko serta meningkatkan konsistensi kinerja dalam jangka panjang.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *hedging* dan *averaging* pada robot *trading* forex memberikan dampak positif dalam meningkatkan profitabilitas dan pengelolaan risiko di pasar forex. Kombinasi strategi ini secara signifikan meningkatkan profitabilitas robot *trading* hingga 175.58% selama periode pengujian dari 9 Juni hingga 20 September 2023. Meskipun terjadi penurunan harian sebesar 0.50%, secara bulanan robot *trading* berhasil mencapai pertumbuhan sebesar 42.42%. Selain itu, saldo akun mengalami peningkatan dari 100 USD menjadi 275.58 USD, dengan total *pips* yang diperoleh mencapai 865 *pips*. Robot *trading* juga mampu mengelola risiko secara efektif melalui perlindungan modal dan pengurangan risiko kerugian akibat fluktuasi pasar yang tidak terduga, meskipun mengalami *drawdown* sebesar 61.42%. Faktor-faktor eksternal seperti kondisi pasar yang dinamis dan fluktuasi harga yang tidak terduga memengaruhi kinerja robot, namun penggunaan metode *hedging* memungkinkan robot untuk mengatasi risiko tersebut. Secara keseluruhan, strategi *hedging* dan *averaging* terbukti menjadi pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kinerja robot *trading* forex dalam menghadapi lingkungan pasar yang dinamis.

Saran

Meski pun hasil pengujian menunjukkan hasil yang positif, penelitian ini tetap memiliki ruang untuk pengembangan lebih lanjut. Berikut beberapa saran untuk penelitian mendatang:

1. Optimasi algoritma: Melakukan optimasi lebih lanjut pada algoritma robot *trading* untuk mengurangi besarnya nilai *drawdown*.
2. Pemantauan Kontinu: Memantau kinerja robot *trading* secara berkala dan melakukan evaluasi terhadap hasil perdagangan untuk mengidentifikasi potensi perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasional, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) Republik

Indonesia atas dana hibah penelitian pada tahun 2023 melalui Skema Riset Terapan-Jalur Hilir berdasarkan Surat Keputusan Nomor 0536/E5/PG.02.00/2023 tanggal 30 Mei 2023. Selain itu, terima kasih kepada pimpinan dan staf LPPM Universitas Tarumanagara yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini sehingga berjalan dengan lancar dan sukses.

REFERENSI

- Abbas, Q., Ali, M., University, J., Karachi, P., & Khan, M. A. (2017). *Validity of Technical Analysis Indicators: A Case of KSE-100 Index*. <https://www.researchgate.net/publication/317845074>
- Abednego, L. (2018). Forex Trading Robot with Technical and Fundamental Analysis. *Journal of Computers*, 1089–1097. <https://doi.org/10.17706/jcp.13.9.1089-1097>
- Arora, N., & Khanduja, D. (2018). Automated Forex Trading System: A Computational Approach. *International Journal of Engineering Research and General Science*, 6(4), 67–73.
- Chen, Y., & Chang, Y. (2019). A novel averaging strategy for forex trading. *The North American Journal of Economics and Finance*, 47, 101051.
- Ciacci, A., Sueshige, T., Takayasu, H., Christensen, K., & Takayasu, M. (2020). The microscopic relationships between triangular arbitrage and cross-currency correlations in a simple agentbased model of foreign exchange markets. *PLoS ONE*, 15(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234709>
- Galeshchuk, S. (2018). FOREX trading strategy optimization. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 618, 69–76. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60882-2_9
- Mukherjee, T., & Naka, A. (2018). Hedging and averaging strategies for forex trading. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 55, 123–137.
- Stamoulis, G. D., & Sogiakas, V. (2017). Averaging and hedging strategies in forex markets. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 5(2), 110–119.
- Trivedi, A., & Chauhan, R. (2022). Enhancing Foreign Exchange Trading Performance Using Averaging Triangle Hedging Strategy. *2022 IEEE 10th International Conference on Advanced Computing (ICoAC)*, 141–146.
- Xiao, X., & Wu, Y. (2019). Risk management in algorithmic trading under high market volatility. *Quantitative Finance*, 19(8), 11–25.
- Yang, S., & Wang, J. (2020). Artificial Intelligence-Based Forex Trading System: Development and Evaluation. *IEEE Access*, 8, 144178–144187.