

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nilai tukar mata uang merupakan harga relatif dari satu mata uang terhadap mata uang lainnya, dan berfungsi sebagai alat penting dalam perdagangan internasional dan kebijakan ekonomi. Nilai tukar mempengaruhi berbagai aspek ekonomi seperti ekspor, impor, investasi asing, dan kestabilan moneter[1]. Naik turunnya nilai tukar mata uang di pasar uang (apresiasi dan depresiasi) menunjukkan besarnya volatilitas yang terjadi pada mata uang suatu negara dengan mata uang negara lain[2]. Dalam konteks nilai tukar, volatilitas mencerminkan seberapa besar perubahan kurs mata uang terhadap mata uang lainnya dalam jangka waktu tertentu, dan menjadi indikator penting untuk mengukur ketidakpastian atau risiko di pasar valuta asing. Hal ini memberikan gambaran terjadinya *overvalued* dan *undervalued* nilai tukar mata uang terhadap mata uang negara lainnya[2]. Dalam kondisi volatilitas yang tinggi, dapat menyebabkan ketidakstabilan perekonomian baik dari sisi makro dan mikro. Volatilitas menjadi permasalahan penting karena fluktuasi tajam nilai tukar dapat memicu ketidakpastian yang berdampak langsung pada stabilitas harga, biaya impor, utang luar negeri, hingga ekspektasi pasar. Ketidakpastian ini tidak hanya menyulitkan pelaku usaha dalam mengambil keputusan, tetapi juga memperbesar risiko dalam kebijakan fiskal dan moneter suatu negara. Oleh karena itu, memantau dan memprediksi volatilitas nilai tukar menjadi krusial dalam perencanaan ekonomi dan pengelolaan risiko.

Nilai mata uang terhadap dolar AS memiliki peran yang sangat penting dalam perekonomian global, termasuk di kawasan ASEAN[3]. Berdasarkan data *yahoo finance*, nilai tukar mata uang terhadap Dolar AS pada Rupiah tahun 2019 sebesar Rp.14.165, sedangkan tahun 2024 sebesar Rp.15.769. Pada nilai tukar Ringgit Malaysia tahun 2019 sebesar RM4.118, sedangkan tahun 2024 sebesar RM4.727. Pada nilai tukar Dolar Singapura tahun 2019 sebesar 1.374SGD, sedangkan tahun 2024 sebesar 1.340SGD[4]. Perbandingan nilai tukar tersebut menunjukkan bahwa Rupiah dan Ringgit Malaysia mengalami depresiasi terhadap dolar AS, sedangkan

Dolar Singapura justru menunjukkan kecenderungan apresiasi terhadap dolar AS. Perbedaan dinamika nilai tukar ketiga negara ini menunjukkan bahwa volatilitas nilai tukar merupakan fenomena yang kompleks dan dipengaruhi oleh banyak faktor, baik dari sisi domestik maupun global. Oleh karena itu, analisis terhadap pola pergerakan dan volatilitas nilai tukar menjadi penting untuk memahami potensi risiko ekonomi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk merespons kompleksitas tersebut adalah dengan membangun model prediksi nilai tukar yang mempertimbangkan unsur volatilitas. Dengan pendekatan prediksi yang tepat, pelaku ekonomi dapat lebih siap dalam menghadapi ketidakpastian nilai tukar dan merencanakan strategi ekonomi yang lebih adaptif. Namun demikian, karena volatilitas bersifat dinamis dan cenderung asimetris terhadap kejadian ekonomi (seperti krisis atau guncangan global), maka dibutuhkan pendekatan pemodelan yang tidak hanya melihat rata-rata pergerakan, tetapi juga variasi dan ketimpangan dalam fluktuasinya.

Penelitian sebelumnya mengenai prediksi telah dilakukan oleh Gusti,dkk dengan menggunakan data kurs Rupiah ke Yen[5]. Prediksi tersebut menggunakan metode ARIMA-GARCH dan hanya menggunakan satu nilai tukar mata uang. Dalam penelitian ini, pendekatan prediksi akan dilakukan dengan 3 nilai tukar mata uang terhadap Dolar AS, yaitu negara Indonesia, Malaysia, dan Singapura. Pemilihan ketiga mata uang tersebut didasarkan pada studi yang menganalisis volatilitas nilai tukar harian negara-negara ASEAN terhadap Dolar AS menggunakan model PARCH, GARCH, dan TARCH[6]. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa Indonesia, Malaysia, dan Singapura memiliki karakteristik volatilitas yang berbeda, sehingga diperlukan pendekatan prediksi yang disesuaikan dengan dinamika masing-masing negara. Hal ini memperkuat urgensi untuk melakukan analisis secara komparatif dan terintegrasi untuk memperoleh gambaran yang lebih baik mengenai fluktuasi nilai tukar di kawasan ASEAN. Oleh karena itu, model yang digunakan dalam penelitian ini tidak hanya diarahkan untuk memodelkan pola pergerakan harga (melalui ARIMA), tetapi juga secara spesifik difokuskan pada dinamika volatilitas yang kompleks dan asimetris, melalui pendekatan NGARCH.

Melihat perbedaan karakteristik volatilitas nilai tukar antar negara, maka diperlukan pendekatan pemodelan yang tidak hanya mampu menangkap pola pergerakan historis, tetapi juga dapat merepresentasikan dinamika volatilitas secara lebih fleksibel dan asimetris. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan metode ARIMA-NGARCH, yaitu gabungan antara model linier ARIMA untuk menangkap struktur autokorelasi dalam data, dan model NGARCH (*Nonlinear Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*) untuk mengestimasi volatilitas residual yang bersifat *non-linier* dan *time-varying*. Model ini dipilih karena mampu mengakomodasi ketidakstabilan dan efek asimetri dalam data keuangan, yang umumnya tidak dapat dijelaskan secara memadai oleh model GARCH standar. Pemilihan NGARCH dibandingkan GARCH standar didasari oleh kemampuannya dalam merepresentasikan reaksi volatilitas yang berbeda terhadap *good news* dan *bad news* sebuah karakteristik penting dalam data nilai tukar yang sensitif terhadap gejolak eksternal.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mahendra,dkk menunjukkan bahwa model *Nonlinear* GARCH (NGARCH) mampu menangkap dinamika volatilitas yang asimetris dalam data pasar modal Indonesia, khususnya dalam konteks estimasi *Value at Risk* (VaR) pada indeks harga saham gabungan (IHSG)[7]. Dalam studi tersebut, NGARCH terbukti memberikan hasil estimasi volatilitas dan risiko yang lebih sensitif terhadap efek "*bad news*" (*return* negatif), dibandingkan model GARCH standar yang mengasumsikan simetri efek. Oleh karena itu, penelitian ini mengadopsi pendekatan ARIMA-NGARCH untuk memodelkan nilai tukar mata uang, yang terdiri dari dua komponen utama: ARIMA untuk menangkap pola linier dalam *mean process*, dan NGARCH untuk memodelkan volatilitas residual yang bersifat heteroskedastik dan asimetris. Dengan pendekatan ini, diharapkan model dapat memberikan hasil prediksi yang lebih akurat dan mencerminkan risiko pasar yang lebih realistis, khususnya dalam konteks nilai tukar IDR, MYR, dan SGD terhadap Dolar AS.

Mengingat pentingnya stabilitas nilai tukar mata uang dalam perekonomian ASEAN, penelitian ini bertujuan untuk memprediksi pergerakan nilai tukar mata uang terhadap dolar AS di tiga negara ASEAN, yaitu Indonesia, Malaysia, dan Singapura. menggunakan model ARIMA-NGARCH. Penelitian ini menggunakan

data nilai tukar harian periode Agustus 2019 – Agustus 2024. Data yang digunakan dalam penelitian ini akan diambil dari *Yahoo Finance*, sebuah *platform* yang menyediakan data keuangan secara *real-time* dan historis. Meskipun *Yahoo Finance* memiliki keterbatasan dalam hal validitas data yang tidak sebanding dengan data dari sumber resmi seperti bank sentral atau lembaga keuangan internasional, *platform* ini tetap menyediakan data yang cukup lengkap dan mudah diakses untuk analisis prediksi.

Selain mengembangkan model prediksi yang kuat, penelitian ini juga berfokus pada pengembangan antarmuka pengguna berbasis *Streamlit* yang interaktif. *Streamlit* memungkinkan pengguna untuk melihat hasil prediksi dan memvisualisasikan data. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam literatur mengenai prediksi nilai tukar mata uang di kawasan ASEAN. Kombinasi model ARIMA-NGARCH yang digunakan dalam penelitian ini, bersama dengan pengembangan antarmuka pengguna berbasis *Streamlit*, menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dalam memprediksi pergerakan nilai tukar mata uang, yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan di bidang ekonomi dan investasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan model ARIMA-NGARCH pada nilai tukar mata uang di 3 negara ASEAN (Indonesia, Malaysia, dan Singapura) terhadap dolar AS?
2. Bagaimana performa model ARIMA-NGARCH dalam memprediksi nilai tukar mata uang terhadap dolar AS di 3 negara ASEAN?
3. Bagaimana hasil peramalan nilai tukar dan volatilitas menggunakan model ARIMA-NGARCH pada ketiga mata uang tersebut?
4. Bagaimana merancang GUI yang interaktif untuk mendukung proses prediksi nilai tukar mata uang?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, batasan masalah yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang Lingkup Negara

Penelitian ini dibatasi pada lima negara ASEAN, yaitu Indonesia, Malaysia, dan Singapura. Pemilihan negara ini didasarkan pada relevansi ekonomi dan keterkaitan mereka dalam perdagangan internasional serta kebijakan moneter di kawasan ASEAN.

2. Periode Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada data harian nilai tukar mata uang terhadap dolar AS selama tiga tahun terakhir dimulai dari Agustus 2019 hingga Agustus 2024.

3. Variabel yang Dikaji

Fokus penelitian ini terdapat pada nilai tukar mata uang terhadap dolar US. Faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai tukar, seperti sentimen pasar, kebijakan fiskal, dan kejadian politik, tidak dimasukkan dalam model ini.

4. Model yang Digunakan

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah ARIMA-NGARCH untuk memprediksi nilai tukar.

5. Penggunaan Teknologi

Antarmuka pengguna (GUI) dikembangkan menggunakan *Streamlit* untuk memfasilitasi visualisasi hasil analisis dan prediksi.

6. Sumber Data

Penelitian ini dibatasi pada penggunaan data yang diambil dari *Yahoo Finance*. Batasan ini dapat mempengaruhi kelengkapan data dan interpretasi hasil, mengingat kemungkinan adanya perbedaan data dengan sumber resmi lainnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui penerapan model ARIMA-NGARCH pada prediksi nilai tukar mata uang.
2. Mengetahui performa model ARIMA-NGARCH dalam memprediksi nilai tukar mata uang terhadap dolar AS di 3 negara ASEAN.
3. Mengetahui hasil peramalan nilai tukar dan volatilitas menggunakan model ARIMA-NGARCH pada ketiga mata uang tersebut?
4. Mengembangkan GUI yang interaktif untuk memudahkan dalam memilih dan menyesuaikan parameter model ARIMA dan NGARCH, serta menyajikan hasil prediksi nilai tukar mata uang yang mudah dipahami.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil yang ingin dicapai dalam penelitian ini, maka manfaat yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan Metodologi
Evaluasi akurasi model ARIMA-NGARCH dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan untuk penelitian selanjutnya, termasuk eksplorasi model prediksi lainnya yang lebih canggih.
2. Pengembangan Teknologi Interaktif
Dengan merancang antarmuka pengguna GUI berbasis *Streamlit*, penelitian ini memudahkan pengguna dalam melakukan analisis dan menampilkan visualisasi.
3. Manfaat bagi Ekonom dan Investor
Penelitian ini bermanfaat bagi ekonom sebagai bahan pertimbangan dalam memahami pola pergerakan dan ketidakstabilan nilai tukar mata uang di kawasan ASEAN, khususnya Indonesia, Malaysia, dan Singapura. Hasil prediksi yang dihasilkan dapat digunakan untuk mendukung analisis ekonomi dan perencanaan kebijakan terkait nilai tukar.

4. Kontribusi Akademis

Penelitian ini menambah literatur mengenai penggunaan model ARIMA NGARCH untuk memprediksi nilai tukar mata uang di negara-negara ASEAN, yang dapat menjadi referensi bagi akademisi di bidang ekonomi dan statistik.