

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sistem ekonomi global yang semakin terbuka, nilai tukar mata uang memainkan peranan penting sebagai penghubung antara aktivitas ekonomi domestik dan internasional. Nilai tukar mata uang atau nilai tukar valuta asing adalah perbandingan nilai mata uang ketika dilakukan penukaran yang melibatkan dua mata uang yang berbeda (Zedha dkk., 2025). Nilai tukar mata uang merupakan salah satu indikator yang berperan secara signifikan dalam perekonomian suatu negara.

Salah satu mata uang yang sering dipertukarkan dengan rupiah adalah dolar AS atau USD. Nilai tukar USD terhadap rupiah selalu menjadi isu strategis yang menarik perhatian publik, pelaku usaha, hingga pembuat kebijakan di Indonesia. Data yang tersedia menunjukkan nilai tukar USD terhadap rupiah bersifat fluktuatif dari waktu ke waktu. Fluktuasi nilai tukar USD terhadap rupiah yang dapat mempengaruhi berbagai sektor ini, dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti tingkat inflasi, tingkat suku bunga, perubahan harga ekspor dan impor, dan pertumbuhan ekonomi (Zedha dkk., 2025). Ketidakpastian yang ditimbulkan oleh faktor-faktor ini menjadikan prediksi nilai tukar USD terhadap rupiah hal yang penting, baik bagi pemerintah, pelaku bisnis, investor, maupun masyarakat luas dalam mengambil keputusan yang berbasis pada data yang akurat.

Prediksi nilai tukar USD terhadap rupiah tidak mungkin dilakukan dengan perkiraan semata, namun harus menggunakan metode analisis teknis yang tepat. Dalam memprediksi nilai tukar USD terhadap rupiah dapat dilakukan dengan melakukan pengamatan secara berkala terhadap

data historis dari nilai tukar USD terhadap rupiah untuk mengidentifikasi pola pergerakan atau perubahan yang terjadi, sehingga dapat diidentifikasi dan ditentukan metode peramalan yang tepat untuk mendapatkan hasil peramalan yang akurat dan presisi.

Peramalan atau *forecasting* adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memprediksi kejadian di masa mendatang yang mempertimbangkan data dari masa lalu menggunakan metode tertentu (Dharmawan & Indradewi, 2021). Salah satu teknik peramalan yaitu dengan teknik kuantitatif yang dapat dilakukan apabila terdapat data numerik dari suatu kejadian. Untuk melakukan suatu peramalan, data numerik yang diperoleh dari suatu pengukuran harus berbentuk data historis atau data runtun waktu (*time series*). Data runtun waktu adalah data yang diamati dari suatu variabel yang diurutkan berdasarkan waktu kejadian (Montgomery dkk., 2015). Data runtun waktu juga diartikan sebagai urutan suatu data yang diamati dalam interval waktu yang tetap. Contoh interval waktu pengamatan data runtun waktu antara lain, interval harian, mingguan, bulanan, dan tahunan.

Dalam melakukan peramalan dengan data runtun waktu (*time series*) perlu diperhatikan unsur pola yang terdapat pada data untuk menentukan metode peramalan yang dapat mempengaruhi hasil peramalan itu sendiri. Suatu data runtun waktu dapat membentuk empat jenis pola data, yaitu pola horizontal, tren, musiman, dan siklis (Makridakis dkk., 1997). Pemilihan metode peramalan yang tepat berdasarkan pola data tersebut akan berkaitan dengan ketepatan hasil peramalan.

Dalam melakukan peramalan, terdapat beberapa macam metode yang dapat digunakan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*). Metode *exponential smoothing* diperkenalkan oleh Brown pada tahun 1956 (Makridakis dkk., 1997). Metode *exponential smoothing* merupakan metode peramalan dengan pemberian bobot yang menurun secara eksponensial pada data sebelumnya. Pembobotan tersebut menjadikan metode *exponential smoothing* responsif terhadap perubahan data terbaru namun tetap mempertimbangkan penga-

ruh dari data masa lalu. Pada metode ini data masa lalu tidak diabaikan seluruhnya melainkan tetap dipertimbangkan dengan proporsional melalui pemberian bobot yang menurun dengan cepat dan halus secara eksponensial. Terdapat tiga jenis metode *exponential smoothing* dari Brown, yaitu *Single Exponential Smoothing* (SES), *Double Exponential Smoothing* (DES), dan *Triple Exponential Smoothing* (TES).

Selain metode *exponential smoothing* terdapat metode peramalan runtun waktu lain seperti metode rata-rata bergerak (*moving averages*). Beberapa jenis metode *moving average* diantaranya, *Simple Moving Average* (SMA), *Weighted Moving Average* (WMA) dan *Exponential Moving Average* (EMA) (Gofur & Widiyanti, 2013).

Seiring dengan perkembangan zaman, terdapat berbagai pengembangan metode *exponential smoothing*. Metode *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA) adalah metode peramalan yang diperkenalkan oleh Seng Hansun pada tahun 2016. Metode ini merupakan metode dengan pendekatan terbaru dari metode *Double Exponential Smoothing* Brown atau *Brown's Double Exponential Smoothing* (B-DES). *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA) adalah penggabungan dari metode *Weighted Moving Average* (WMA) dan *Brown's Double Exponential Smoothing* (B-DES), dimana perhitungan peramalan dilakukan dengan rumus B-DES tetapi nilai awalnya merupakan nilai yang didapatkan dari perhitungan dengan rumus WMA (Hansun, 2016). Metode ini telah digunakan oleh beberapa peneliti dalam penelitian sebelumnya.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Hansun (2016) peneliti memperkenalkan penggabungan metode *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA). Dalam penelitian tersebut, dibandingkan tiga metode peramalan yaitu metode *Weighted Moving Average* (WMA), *Brown's Double Exponential Smoothing* (B-DES) dan *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA) untuk meramalkan *Jakarta Stock Exchange* (JKSE) *composite index*. Kesimpulan yang didapat dari hasil perhitungan *Mean Average Percentage Error* (MAPE) dan *Mean Square Error* (MSE) dari masing-masing metode, di-

peroleh metode B-WEMA memiliki nilai MAPE dan MSE lebih kecil dari kedua metode lainnya sehingga Hansun menyimpulkan bahwa B-WEMA lebih baik dibandingkan dengan metode lainnya.

Pada penelitian lainnya oleh Hansun dan Subanar (2017) dilakukan implementasi metode *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA) pada data *foreign exchange (forex)*. Dalam penelitian tersebut dibandingkan keempat metode *Weighted Moving Average* (WMA), *Brown's Double Exponential Smoothing* (B-DES), *Exponential Moving Average* (EMA) dan *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA). Didapatkan hasil MAPE dan MSE metode B-WEMA lebih kecil dari metode lainnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode B-WEMA dapat diimplementasikan pada peramalan data *foreign exchange (forex)*. Penelitian selanjutnya oleh Martina dkk. (2024), dilakukan peramalan data pendaftaran keanggotaan perpustakaan nasional RI menggunakan metode *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA). Dalam penelitian tersebut dilakukan *trial and error* dalam menentukan parameter pembobotan α dan nilai periode (k) lalu dibandingkan nilai *Mean Square Error* (MSE) dari masing-masing model peramalan. Kesimpulannya, didapatkan hasil MSE terbaik yaitu pada parameter pembobotan $\alpha = 0,5$ dan $k = 9$.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dijelaskan, penelitian ini bertujuan untuk memprediksi nilai tukar USD terhadap rupiah menggunakan metode *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA). Data yang digunakan adalah nilai tukar USD terhadap rupiah yang diperoleh dari *website* resmi Satu Data Kementerian Perdagangan dengan periode Januari 2018 sampai Desember 2024. Peramalan dilakukan dengan metode B-WEMA dimana perhitungan nilai awal akan dilakukan menggunakan rumus WMA dengan penentuan periode (k) melalui proses *trial and error*. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan peramalan menggunakan metode B-DES dengan penentuan nilai parameter (α) melalui proses *trial and error*. Nilai parameter (α) yang dipilih ditentukan berdasarkan nilai MAPE terkecil. Selanjutnya, peramalan akan dilakukan untuk periode

satu tahun ke depan menggunakan metode B-WEMA.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah-langkah metode *Brown's Weighted Moving Average* (B-WEMA) dalam memprediksi nilai tukar USD terhadap rupiah?
2. Bagaimana hasil prediksi nilai tukar USD terhadap rupiah menggunakan metode *Brown's Weighted Moving Average* (B-WEMA)?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Data yang digunakan adalah data bulanan nilai tukar USD terhadap rupiah dari Januari 2018 sampai Desember 2024 yang berjumlah 84 data. Jumlah ini memenuhi jumlah minimal data yang diperlukan dalam analisis runtun menurut beberapa peneliti dalam Hecth dan Zitzmann (2021) yaitu 50 data runtun waktu.
2. Nilai periode (k) yang dilakukan uji *trial and error* antara lain 3, 6, 9, 12. Tidak ada rumus baku dalam penentuan periode k dan pembobotan dalam metode WMA (Gofur & Widianti, 2013). Dalam penelitian ini pembobotan yang digunakan adalah bobot linier menurun, yang didapat dari nilai k , dari data terbaru ke data terlama. Nilai-nilai k tersebut dipilih karena dianggap dapat mewakili periode waktu dalam data bulanan.
3. Nilai parameter (α) yang dilakukan uji *trial and error* antara lain 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9. Penentuan nilai parameter (α) berdasarkan Makridakis dkk. (1997) yang menjelaskan bahwa ketentuan nilai α adalah $0 < \alpha < 1$.

4. Hasil perhitungan akan digunakan untuk meramalkan periode satu tahun ke depan. Montgomery dkk. (2015) yang menyatakan bahwa *Brown's Double Exponential Smoothing* adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk peramalan jangka pendek ke menengah seperti periode satu tahun mendatang.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui langkah-langkah metode *Brown's Weighted Moving Average* (B-WEMA) dalam memprediksi nilai tukar USD terhadap rupiah.
2. Mengetahui hasil prediksi nilai tukar USD terhadap rupiah menggunakan metode *Brown's Weighted Moving Average* (B-WEMA).

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang sudah dipaparkan di atas, maka manfaat yang diharapkan setelah melaksanakan penelitian ini yaitu:

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai penerapan metode *Brown's Weighted Moving Average* (B-WEMA) pada kasus nyata.
2. Bagi universitas, dapat menjadi referensi tambahan terkait penerapan metode *Brown's Weighted Moving Average* (B-WEMA).
3. Bagi pemerintah, dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam membuat keputusan yang melibatkan nilai tukar USD terhadap rupiah.