

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang Masalah

Metode statistik adalah prosedur yang digunakan dalam pengumpulan, penyajian, analisis, dan penafsiran data. Pada metode statistik terdapat dua bidang yaitu statistika deskriptif dan statistika induktif. Statistika induktif yaitu ilmu pengetahuan statistik yang mencakup semua metode yang berkaitan dengan analisis sampel hingga pada peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan populasi. [1]

Menurut (A.Sofyan, 1984) peramalan (*forecasting*) adalah suatu kegiatan untuk memperkirakan apa yang akan terjadi dimasa yang akan mendatang [2]. Teknik peramalan dibedakan menjadi dua kategori utama yaitu peramalan kualitatif dengan data kualitatif dan peramalan kuantitatif dengan data kuantitatif. Peramalan kuantitatif merupakan peramalan yang menggunakan data kuantitatif yaitu data yang berupa angka, data kuantitatif dibagi lagi menjadi dua yaitu data *time series* dan *cross section*. Data *time series* adalah data yang mempunyai satu variabel, namun jangka waktu pengamatannya banyak. Sedangkan data *cross-section* adalah data yang mempunyai variabel yang lebih dari satu, namun jangka waktu pengamatannya hanya satu waktu tertentu [3].

Metode *time series* merupakan teknik peramalan yang melakukan pendugaan masa depan yang didasarkan atas data masa lalu dari suatu variabel dan/atau kesalahan pada masa lalu. Tujuan utama metode *time series* adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor (komponen-komponen) *time series* yang akan digunakan sebagai landasan untuk meramalkan nilai-nilai tersebut ke masa depan. Tahapan penting dalam pemilihan metode *time series* yang tepat yaitu dengan membuat asumsi terhadap pola data dan metode yang paling tepat tersebut diuji ketepatannya terhadap pola data tersebut karena pola data merupakan faktor penting dalam memilih metode peramalan. [4]

Terdapat beberapa pedoman yang bersifat umum saat melakukan pemilihan metode untuk *time series forecasting*, menurut (Makridakis, 2017) jika pola data stasioner maka peramalan yang tepat digunakan adalah metode *moving averages* dan *single exponential smoothing*, dan jika pola data menunjukkan suatu *trend* linear maka metode peramalan yang tepat digunakan adalah metode *brown's double exponential smoothing* ataupun *holt double exponential smoothing* [5]. Menurut (Najmudin, 2014) teknik peramalan yang digunakan jika pola data stasioner adalah *naïve model*, *simple averaging method*, *moving averages*, dan model ARIMA. Sementara teknik-teknik peramalan jika data mengandung komponen *trend* adalah *moving averages*, *brown's double exponential smoothing*, regresi sederhana, kurva pertumbuhan, model-model *exponential*, dan ARIMA [6].

Dari pendapat para ahli yang dipaparkan di atas dapat disimpulkan bahwa jika data stasioner maka metode yang dipertimbangkan yaitu metode *moving averages* dan *single exponential smoothing* yang cocok digunakan. Sementara jika data mengandung komponen *trend linear* maka dapat menggunakan metode *brown's double exponential smoothing* (B-DES). Metode *brown's double exponential smoothing* merupakan metode yang memanfaatkan nilai peramalan dari metode *single exponential smoothing* dan *double smoothing* yang mana nilai ketinggalan dari data yang sebenarnya bila terdapat unsur *trend*, sehingga metode ini cocok digunakan jika data mengandung pola *trend* dengan menghitung perbedaan antara nilai *single smoothing* dan *double smoothing*, lalu ditambahkan kepada nilai *single smoothing* dan disesuaikan untuk *trend*. Tetapi pada penjelasan di atas terkait teknik peramalan yang dipertimbangkan untuk pola data stasioner dan data mengandung unsur *trend* menurut (Najmudin, 2014) metode *moving average* termasuk di dalam keduanya. [3], [5], [6].

Seiring berjalannya waktu, metode *time series* mengalami banyak pengembangan, salah satu pengembangannya yaitu *hybrid methods* yang diperkenalkan oleh Hansun yang dinamakan *Brown's Weighted Moving Average* (B-WEMA), dimana metode ini merupakan metode yang memodifikasi dan mengkombinasi metode *brown's double exponential smoothing* dengan *weighted moving average* [7]. Metode *weighted moving average* merupakan pengembangan dari

metode *single moving average* dengan tambahan bobot-bobot dalam perhitungannya, yang mana metode *weighted moving average* merupakan bagian dari kelompok *moving average* yang diasumsikan cocok untuk pola data stasioner, sementara metode *brown's double exponential smoothing* merupakan bagian dari kelompok *exponential smoothing* yang dianggap cocok untuk pola data *trend*.

Pada penelitian-penelitian yang menggunakan metode *brown's weighted exponential moving average* (B-WEMA) belum dapat dipastikan apakah metode ini cocok digunakan untuk jenis pola data tertentu dan pengaruh *weighted* atau pembobotan dalam nilai ramalan. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian tentang perbandingan hasil ramalan pada metode *brown's double exponential smoothing* dan metode *brown's weighted exponential moving average* pada data peminjaman buku di iPusnas dan pendaftaran keanggotaan perpustakaan nasional (*offline dan online*) serta menganalisis asumsi pola data (stasioner dan *trend*) yang cocok untuk metode tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mencoba mengambil judul “Analisis Perbandingan Metode *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA), Dan *Brown's Double Exponential Smoothing* (B-DES) Untuk Pola Data Stasioner Dan *Trend*”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah :

1. Bagaimana penggunaan teknik peramalan pada metode *Brown's Double Exponential Smoothing* (B-DES), dan *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA)?
2. Bagaimana analisis perbandingan teknik peramalan dan *Brown's Double Exponential Smoothing* (B-DES), dan *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA) dengan pola data (stasioner dan *trend*) dan uji ketepatan peramalannya?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah skripsi ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data jumlah buku yang dipinjam di iPusnas dan data pendaftaran keanggotaan Perpustakaan Nasional (*offline* dan *online*)
2. Uji ketepatan yang digunakan untuk mengevaluasi peramalan adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)
3. Metode yang digunakan dalam pengujian stasioneritas adalah grafik dan autokorelasi.
4. Software yang digunakan yaitu Microsoft Excel dan *python*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan penggunaan teknik peramalan pada metode *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA), dan *Brown's Double Exponential Smoothing* (B-DES)
2. Membandingkan hasil peramalan antar teknik peramalan *Brown's Weighted Exponential Moving Average* (B-WEMA), dan *Brown's Double Exponential Smoothing* (B-DES) dengan pola data (stasioner dan *trend*) dengan metode uji ketepatan peramalan *Mean Absolute Percentage Error*.

1.5 Metode Penelitian

Langkah penyelesaian yang sesuai dengan tujuan skripsi adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur terhadap berbagai referensi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan yang bersumber dari buku, jurnal dan penelitian sebelumnya.
2. Menentukan parameter pembobotan (α) sebesar 0.1, 0.5, 0.9, dan orde (k) sebesar dua hingga dua belas bulan.
3. Melakukan pemodelan sesuai dengan tahapan peramalan pada metode *brown's double exponential smoothing* dan *brown's weighted exponential moving average*.
4. Menghitung nilai uji ketepatan ramalan pada nilai ramalan yang sudah diperoleh menggunakan metode *mean absolute percentage error*.
5. Menentukan kestasioneritasan data menggunakan pengujian stasioneritas data dengan grafik dan nilai autokorelasi.

6. Membandingkan nilai hasil ramalan berdasarkan uji ketepatan pada masing-masing dataset.
7. Menginterpretasi hasil ramalan dan menentukan nilai peramalan hingga bulan Desember tahun 2022.

1.6 Sistematika Penulisan

Berdasarkan sistematika penulisannya, skripsi ini terdiri atas lima bab, serta daftar pustaka dan lampiran, di mana setiap bab terdapat beberapa sub bab.

BAB I	PENDAHULUAN Bab ini berisi tentang pendahuluan, diantaranya adalah latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.
BAB II	LANDASAN TEORI Bab ini berisi teori-teori yang melandasi pembahasan dalam penulisan studi literatur. Secara garis besar, bab ini mencakup semua yang berkaitan dengan peramalan.
BAB III	ANALISIS METODE BROWN'S WEIGHTED EXPONENTIAL MOVING AVERAGE (B-WEMA) DAN BROWN'S DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING (B-DES) UNTUK POLA DATA STASIONER DAN TREND Bab ini berisi pembahasan tentang metode, uji ketepatan peramalan, dan pengujian stasioneritas yang digunakan
BAB IV	ANALISIS PERBANDINGAN METODE BROWN'S WEIGHTED EXPONENTIAL MOVING AVERAGE (B-WEMA) DAN BROWN'S DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING (B-DES) UNTUK POLA DATA STASIONER DAN TREND PADA DATA PERPUSTAKAAN NASIONAL RI Bab ini berisi studi kasus, perhitungan dan hasil analisis data serta interpretasi.
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN Berisi kesimpulan dari seluruh pembahasan yang telah dikaji berdasarkan tujuan yang ingin dicapai. Selain itu, diberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap topik pembahasan selanjutnya dan rekomendasi bagi Perpustakaan Nasional Republik Indonesia.
	DAFTAR PUSTAKA
	LAMPIRAN