

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara berkembang dengan jumlah penduduk yang besar, mayoritasnya merupakan kelompok produktif dan konsumtif, menghadapi tantangan dalam menjaga stabilitas ekonomi. Untuk mengendalikan laju inflasi, Bank Indonesia sebagai otoritas moneter menerapkan kebijakan *inflation targeting* guna mencegah lonjakan harga yang dapat mengganggu perekonomian. Kebijakan ini dilaksanakan berdasarkan landasan hukum dan strategi jangka panjang[1]. Inflasi merupakan penurunan nilai mata uang akibat jumlah dan peredaran uang yang terlalu banyak dan terlalu cepat, sehingga mendorong kenaikan harga-harga barang[2]. Inflasi indikator penting dalam analisis ekonomi karena memengaruhi aliran dana di lembaga keuangan formal seperti bank dan asuransi, maupun nonformal seperti arisan dan pinjaman pribadi. Mengingat dampaknya yang luas, peramalan inflasi menjadi fokus utama dalam merumuskan kebijakan moneter yang efektif, terutama oleh Bank Indonesia sebagai bank sentral[3].

Indeks Harga Konsumen (IHK) mengukur perubahan rata-rata harga barang dan jasa dalam periode tertentu dan menjadi dasar perhitungan tingkat inflasi. Klasifikasi pengeluaran konsumsi rumah tangga di Indonesia menggunakan standar COICOP, yang mencakup berbagai kebutuhan seperti pangan, kebutuhan rumah tangga, pakaian, kesehatan, pendidikan, rekreasi, transportasi, komunikasi, dan layanan keuangan[3]. Selain itu, penurunan nilai tukar rupiah terhadap mata uang asing, khususnya dolar AS, sering menjadi penyebab inflasi tinggi. Pelemahan nilai tukar menyebabkan harga barang impor dan bahan baku naik, meningkatkan biaya produksi domestik dan berpotensi memicu inflasi. Namun, depresiasi rupiah juga dapat meningkatkan daya saing ekspor Indonesia, yang menyebabkan permintaan dan harga barang ekspor naik, sehingga turut berkontribusi terhadap inflasi[4]. Peramalan inflasi penting untuk membantu bank sentral dan pemerintah membuat kebijakan yang menjaga stabilitas harga dan ekonomi. Selain itu, peramalan ini mendukung perusahaan dan pekerja dalam mengelola investasi, biaya, dan upah agar daya beli tetap terjaga. Dengan prediksi yang akurat, pembuat

kebijakan dan pelaku ekonomi dapat mengantisipasi perubahan dan mengambil langkah proaktif untuk mengurangi risiko serta meningkatkan pertumbuhan ekonomi[5].

Peramalan adalah teknik memprediksi kondisi sosial di masa depan berdasarkan data yang ada, dengan dua kategori utama: metode kualitatif yang mengandalkan estimasi, dan metode statistik yang menggunakan analisis kuantitatif dari data waktu ke waktu. Metode time series memprediksi berdasarkan pola masa lalu seperti stasioner, musiman, dan tren[6]. Teknik peramalan meliputi model statistik seperti *autoregressive*, *moving average*, *exponential smoothing*, SARIMA, serta metode kecerdasan buatan seperti *neural network*. Karena kompleksitas masalah nyata, perbandingan akurasi antar metode penting dilakukan[7]. Penelitian ini menggunakan dua metode: *Holt-Winters Exponential Smoothing* dan SARIMA. *Holt-Winters* memberi bobot lebih pada data terbaru untuk menganalisis pola musiman dan tren, serta memiliki sifat temporal dan spasial yang sederhana[8]. SARIMA, sebagai pengembangan ARIMA, mampu menangani data dengan *tren* musiman secara efisien, mendukung peramalan akurat pada data dengan fluktuasi periodik[9].

Penelitian tahun 2020[10] menggunakan metode SARIMA dengan data historis Januari 2014–Juni 2023 di Kota Bukittinggi untuk meramalkan inflasi hingga Desember 2025. Model SARIMA dengan parameter (1,0,0) dan (1,0,1) menunjukkan akurasi tinggi terutama pada peramalan jangka pendek. Penelitian tahun 2022[11] menggunakan metode *Holt-Winters* yang disempurnakan dengan teknik *Golden Section* untuk meramalkan inflasi Indonesia pada tahun 2022 berdasarkan data 2021, dengan tingkat kesalahan MAPE antara 1.94% hingga 3.28%, yang menunjukkan metode ini efektif. Berdasarkan temuan tersebut, peramalan inflasi dengan metode deret waktu seperti SARIMA dan Holt-Winters penting untuk membantu mengoptimalkan kinerja indeks saham gabungan di Indonesia. Metode *Holt-Winters* mengestimasi level (*alpha*), tren (*beta*), dan musiman (*gamma*), dan memiliki dua model utama, yaitu aditif dan multiplikatif[12].

Penelitian tahun 2020 [1] membandingkan metode ARIMA dan *Prophet* dalam kasus peramalan jumlah pendaftar mahasiswa baru. Dengan menggunakan 26 data pelatihan dan 5 data uji, hasil menunjukkan bahwa model *Prophet* menghasilkan nilai RMSE lebih rendah dibanding ARIMA. Hal ini membuktikan bahwa *Prophet* mampu memberikan performa peramalan yang lebih baik pada data tersebut dan dapat dijadikan alternatif dalam pengambilan keputusan strategis.

Metode SARIMA yang optimal ditentukan dengan menganalisis plot ACF dan PACF dari data yang sudah distasioner. Selanjutnya dilakukan pengujian parameter menggunakan uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Pemilihan model SARIMA yang terbaik didasarkan pada nilai error terkecil sehingga model tersebut dinyatakan baik[13]. Dalam penelitian peramalan inflasi di Indonesia, metode SARIMA dan *Holt-Winters Exponential Smoothing* dipilih karena mampu menangani pola data yang kompleks. SARIMA dikenal sebagai metode prediksi yang andal, sementara *Holt-Winters* lebih sederhana dan mudah diimplementasikan. Kedua metode dievaluasi menggunakan metrik MAPE untuk mengukur akurasi peramalan[14].

Penelitian ini memprediksi inflasi Indonesia periode Januari 2014 hingga Oktober 2024 untuk mendukung kinerja IHSG dan menjaga stabilitas ekonomi nasional. Analisis awal dilakukan untuk mengidentifikasi pola musiman dan tren dengan uji ADF guna memastikan data stasioner, serta menggunakan transformasi *Box-Cox* untuk menstabilkan variansi. Analisis ACF dan PACF membantu menentukan orde model yang tepat. Metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* diterapkan dengan pengoptimalan parameter *alpha* (level), *beta* (tren), dan *gamma* (musiman) melalui *trial and error* agar diperoleh model terbaik[15]. Hasil peramalan SARIMA dan *Holt-Winters Exponential Smoothing* kemudian dibandingkan menggunakan metrik MAPE untuk menentukan metode yang paling akurat.

Selain kedua metode tersebut, penelitian ini juga menambahkan metode *Prophet* sebagai model pembanding. *Prophet* merupakan algoritma peramalan time series yang dikembangkan oleh Facebook, yang mampu mengidentifikasi tren jangka panjang serta pola musiman secara otomatis. *Prophet* bekerja dengan

membagi data menjadi tiga komponen utama, yaitu tren (*trend*), musiman (*seasonality*), dan error (*noise*), serta dapat menangani data dengan perubahan tren yang tidak konstan. Dalam penelitian ini, *Prophet* diterapkan untuk memprediksi inflasi 6 bulan ke depan. Penelitian ini mencakup penerapan tiga metode peramalan deret waktu, yaitu SARIMA, *Holt-Winters Exponential Smoothing*, dan *Prophet*. Akurasi masing-masing metode akan dievaluasi menggunakan metrik MAPE untuk menentukan model yang paling sesuai dalam meramalkan inflasi bulanan di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah disampaikan, pertanyaan penelitian dalam studi ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

Ketidakstabilan tingkat inflasi di Indonesia yang mempengaruhi kestabilan ekonomi serta daya beli masyarakat yang memerlukan langkah strategis dari pemerintah dan bank Indonesia untuk menjaga kestabilan harga dan mengendalikan inflasi. Bank Indonesia perlu mengembangkan pemodelan peramalan inflasi yang akurat dengan menggunakan pemodelan peramalan seperti SARIMA, *Holt-winters exponential smoothing* dan *Prophet*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun model prediksi inflasi dengan menggunakan metode SARIMA, *Holt-Winters Exponential Smoothing*, dan *Prophet*.
2. Membandingkan serta menetapkan metode peramalan terbaik berdasarkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

Penelitian ini bermanfaat sebagai sarana pengembangan pengetahuan dan pemahaman dalam penerapan metode peramalan deret waktu, khususnya SARIMA, *Holt-Winters Exponential Smoothing*, dan *Prophet* dalam konteks data inflasi. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi dan dasar pertimbangan

bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan atau membandingkan metode peramalan deret waktu pada data ekonomi sejenis