

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi menjadi fokus utama bagi banyak negara, tidak terkecuali Indonesia. Pertumbuhan ekonomi merupakan indikator utama keberhasilan pembangunan suatu negara. Dalam mengukur pertumbuhan ekonomi, salah satu parameter yang sering digunakan adalah Produk Domestik Bruto (PDB). Namun, untuk mempertahankan pertumbuhan ekonomi yang stabil, stabilitas harga juga menjadi krusial. Inflasi, sebagai ukuran dari fluktuasi harga barang dan jasa, memainkan peran penting dalam menentukan stabilitas ekonomi suatu negara. Penelitian telah menunjukkan bahwa fluktuasi inflasi dapat berdampak negatif pada kesejahteraan masyarakat dan stabilitas perekonomian secara keseluruhan (Simanungkalit, 2020).

Dalam konteks ini, peramalan inflasi menjadi instrumen yang sangat penting bagi pemerintah dan pemangku kepentingan ekonomi lainnya. Kemampuan untuk memprediksi tingkat inflasi di masa depan memungkinkan pemerintah untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan dalam merancang kebijakan moneter yang responsif. Tidak hanya itu, para investor juga membutuhkan informasi yang akurat tentang prospek inflasi untuk mengambil keputusan investasi yang cerdas. Bahkan para pelaku industri seperti petani pun dapat menggunakan prediksi inflasi untuk menyesuaikan harga komoditas mereka, sehingga mempengaruhi pendapatan dan hasil penjualan mereka (Alfiyatin et al., 2019).

Peramalan, sebagai teknik yang memanfaatkan data historis untuk menghasilkan estimasi nilai di masa mendatang, menjadi hal yang penting dalam permasalahan ini. Dengan kemajuan dalam bidang pembelajaran mesin, teknik-teknik peramalan semakin berkembang, dan banyak model pembelajaran mesin telah diterapkan untuk tujuan ini. Salah satu model yang terkenal adalah XGBoost, yang dikembangkan oleh Chen dan He pada tahun 2015, merupakan implementasi dari algoritma model *gradient boosting* yang diusulkan oleh (Friedman et al., 2000). XGBoost menawarkan keunggulan dalam hal efisiensi dan skalabilitas (Chen & He,

2015). Termasuk dalam menangani berbagai jenis tujuan pembelajaran, mulai dari klasifikasi hingga regresi. Pada intinya, XGBoost adalah model *ensemble* yang terdiri dari implementasi pohon keputusan yang efisien, untuk menghasilkan model gabungan yang kinerja prediktif yang lebih baik daripada teknik individu yang digunakan sendiri (Jabeur et al., 2021).

Namun, keberhasilan XGBoost dalam peramalan sangat bergantung pada penyetelan hiperparameter yang optimal. Penyetelan hiperparameter yang tepat adalah kunci untuk memaksimalkan kinerja model. Meskipun XGBoost menawarkan fleksibilitas yang tinggi dalam menentukan hiperparameter, proses penyetelan hiperparameter tersebut seringkali rumit dan memakan waktu. Di sinilah optimisasi hiperparameter menjadi relevan (Qin et al., 2021). Dengan menggunakan algoritma optimisasi seperti algoritma koloni lebah buatan (ABC), peneliti dapat mengotomasi proses penyetelan hiperparameter, menghasilkan model XGBoost yang lebih baik dan lebih efisien dalam meramalkan tingkat inflasi.

Dalam konteks optimisasi hiperparameter, algoritma *Artificial Bee Colony* (ABC) menawarkan pendekatan yang menarik. Terinspirasi oleh perilaku lebah dalam mencari sumber makanan, ABC mengatur populasi berisi tiga kelompok lebah dengan peran yang berbeda-beda. Lebah pekerja mencari dan memberikan informasi tentang sumber makanan kepada lebah pengamat, yang kemudian memilih sumber makanan untuk dieksplorasi. Sementara itu, lebah pengintai bertanggung jawab untuk mencari sumber makanan baru secara acak (Tang & Chen, 2019). Melalui iterasi proses ini, ABC berpotensi untuk menemukan konfigurasi hiperparameter yang optimal untuk model XGBoost dalam peramalan inflasi di Indonesia.

Metode ABC-XGBoost pernah digunakan oleh (Luo et al., 2021) dalam penelitiannya berjudul “*An Extreme Gradient Boosting Algorithm Combining Artificial Bee Colony Parameters Optimized Technique for Single Sand Body Identification*”. ABC digunakan untuk mengoptimalkan parameter dalam kerangka kerja XGBoost, yang memfasilitasi identifikasi badan pasir tunggal secara cepat dan efektif. Studi berfokus pada lapisan bantalan minyak C621 di area kedua Dalugou, Ladang Minyak Jing'an, dengan menggunakan ABC-XGBoost untuk

identifikasi badan pasir tunggal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ABC-XGBoost mencapai akurasi sebesar 90,6% dan mengungguli algoritma pembelajaran mesin yang umum digunakan seperti *Support Vector Machines* (SVM), *Random Forests* (RF), dan XGBoost dengan optimasi lain. Selain itu, ABC-XGBoost juga memberikan hasil yang baik dalam waktu pelatihan dimana hanya memakan waktu selama 4 menit 21 detik. Hasil tersebut melampaui jauh waktu pelatihan dari GS-XGBoost yang memakan waktu 18 menit 52 detik.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan ABC-XGBoost dalam meramalkan tingkat inflasi di Indonesia. Diharapkan bahwa hasil dari penelitian ini tidak hanya akan memberikan wawasan tambahan pada pengembangan metodologi peramalan inflasi, tetapi juga akan memberikan kontribusi praktis bagi pengambil kebijakan, analis pasar, dan pemangku kepentingan ekonomi lainnya. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang tren inflasi dan penggunaan model peramalan yang lebih efisien, diharapkan kebijakan moneter yang lebih responsif dan efektif dapat dirumuskan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, dapat ditentukan bahwa rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana cara meramalkan tingkat inflasi di Indonesia dengan menggunakan metode *Artificial Bee Colony* dan XGBoost?
2. Bagaimana mengukur tingkat kehandalan dari metode *Artificial Bee Colony* dan XGBoost dalam peramalan inflasi di Indonesia?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, berikut merupakan tujuan dari penelitian:

1. Menemukan cara meramalkan tingkat inflasi di Indonesia dengan menggunakan metode *Artificial Bee Colony* dan XGBoost.

2. Mengetahui kehandalan metode *Artificial Bee Colony* dan XGBoost dalam peramalan inflasi di Indonesia dengan mengukurnya menggunakan RMSE, MAPE, dan MAE.

1.4 Manfaat

Diharapkan penelitian ini dapat mengembangkan model yang akurat dan memiliki tingkat galat yang minimal guna memberikan informasi yang berharga bagi pengambil kebijakan dalam merancang kebijakan ekonomi yang efektif. Lebih lanjut, penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan kemampuan metode kombinasi antara XGBoost dan *Artificial Bee Colony* (ABC) dalam konteks peramalan tingkat inflasi di Indonesia. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam dan luas tentang penerapan teknik-teknik pembelajaran mesin dalam lingkup peramalan inflasi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditentukan penulis pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan merupakan data deret waktu per bulan yang di keluarkan oleh Badan Pusat Statistik.
2. Rentang periode dari dataset mulai dari Bulan Januari 2010 hingga Bulan Desember 2023.
3. Penelitian ini berfokus pada metode XGBoost yang akan dioptimasi oleh algoritma *Artificial Bee Colony*.