BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan pertumbuhan ekonomi yang stabil merupakan salah satu ciri perekonomian negara yang baik. Inflasi merupakan salah satu indikator ekonomi untuk mengukur keberhasilan perekonomian suatu negara (Putong 2015). Inflasi adalah kenaikan harga barang dan jasa secara umum dan terus menerus dalam jangka waktu tertentu. Kenaikan harga dari beberapa barang saja tidak dapat disebut inflasi kecuali terjadi kenaikan yang meluas atau mengakibatkan kenaikan harga pada barang lainnya (Bank Indonesia, 2024). Apabila kenaikan harga hanya terjadi dalam kurun waktu singkat atau hanya dalam hitungan harian belum bisa dikatakan inflasi karena inflasi mempunyai rentan waktu yang cukup lama.

Inflasi merupakan salah satu indikator ekonomi yang penting dalam setiap negara, termasuk Indonesia. Peramalan tingkat inflasi memiliki peran penting dalam analisis ekonomi dan perencanaan kebijakan. Tingkat inflasi yang stabil dan dapat diramalkan memberikan kepastian kepada pelaku ekonomi, baik pemerintah, bank sentral, maupun pelaku bisnis. Perkiraan inflasi yang akurat memungkinkan bank sentral untuk merencanakan kebijakan yang tepat guna menjaga stabilitas harga. Pemerintah membutuhkan informasi inflasi untuk alokasi dana dan pengelolaan utang negara. Investor menggunakan peramalan inflasi dalam merencanakan investasi dan mengelola risiko, sedangkan pelaku bisnis membutuhkan perkiraan inflasi untuk merencanakan strategi harga dan pengembangan produk. Metode peramalan tradisional, seperti regresi linier dan ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*), seringkali mengasumsikan pola linier dalam data inflasi. Namun, data inflasi seringkali kompleks dan mengandung pola non-linear yang sulit ditangkap oleh metode-metode tradisional seperti regresi linier atau ARIMA.

Dalam beberapa tahun terakhir, dengan kemajuan dalam bidang kecerdasan buatan, *machine learning* telah menjadi alat yang efektif dalam peramalan tingkat inflasi. Salah satu metode *machine learning* yang populer adalah jaringan saraf tiruan (*neural network*), khususnya dengan implementasi metode *backprop-*

agation. Metode *Backpropagation Neural Network* memiliki keunggulan dalam memodelkan pola non-linear dalam data inflasi, mengatasi kompleksitas data yang meliputi pola musiman, tren jangka panjang, dan interaksi variabel, serta memiliki kemampuan generalisasi untuk menghasilkan peramalan akurat pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Metode ini juga fleksibel dan dapat diperluas sesuai dengan kompleksitas data inflasi, dengan kemampuan untuk menyesuaikan fitur dan variabel yang relevan guna meningkatkan akurasi peramalan.

Dalam pengembangan model peramalan tingkat inflasi menggunakan *machine learning* dengan implementasi metode *backpropagation neural network*, beberapa parameter kunci akan dioptimalkan untuk meningkatkan akurasi peramalan. Penggunaan *hidden layer* memungkinkan jaringan saraf untuk menangkap kompleksitas dan non-linearitas dalam data inflasi (Prapcoyo dan As'ad 2023). *Hidden layer* berperan penting dalam mempelajari representasi internal yang lebih abstrak dari data *input*, sehingga dapat menangkap pola-pola rumit dan interaksi kompleks antara berbagai faktor ekonomi yang mempengaruhi tingkat inflasi.

Pemilihan *learning rate* yang tepat sangat penting dalam proses pelatihan model. *Learning rate* yang optimal membantu mencapai keseimbangan antara kecepatan konvergensi dan stabilitas model (Christian Dwi Suhendra 2020). Dengan *learning rate* yang sesuai, jaringan saraf dapat mempelajari pola-pola dalam data inflasi secara efisien tanpa terjebak dalam osilasi atau divergensi. *Learning rate* yang terlalu tinggi dapat menyebabkan model tidak stabil dan tidak konvergen, sedangkan *learning rate* yang terlalu rendah dapat membuat proses pelatihan menjadi sangat lambat.

Penggunaan momentum dalam algoritma *backpropagation* membantu mempercepat konvergensi dan menghindari terjebak dalam minimum lokal (Irawan dkk. 2016). Momentum menambahkan faktor penggerak pada gradien, memungkinkan model untuk melewati titik-titik minimum lokal yang mungkin menghambat proses pelatihan. Dengan demikian, momentum membantu dalam mencapai konvergensi yang lebih cepat dan lebih efisien, meningkatkan kemampuan model dalam mempelajari pola-pola kompleks dalam data.

Dalam konteks peramalan inflasi, momentum dapat membantu model mengatasi fluktuasi jangka pendek dalam data dan fokus pada tren jangka panjang

yang lebih relevan, mengingat data inflasi seringkali mengandung noise dan fluktuasi musiman. Jumlah *epoch* yang tepat penting untuk mencapai keseimbangan antara *underfitting* dan *overfitting*. Optimalisasi jumlah *epoch* membantu model mempelajari pola penting dalam data inflasi historis sekaligus mempertahankan kemampuan generalisasi untuk data masa depan (Masykur dkk. 2022).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wiranto, *et al*. (2023) menunjukkan bahwa metode *backpropagation* dapat digunakan untuk memprediksi tingkat inflasi di Indonesia dengan akurasi yang cukup tinggi. Ahmad, *et al*. (2022) melakukan penelitian mengenai peramalan inflasi menggunakan *Backpropagation* dengan 12 *input layer*, 10 *hidden layer* pada data kota Padang 2013 - 2019. Dimana fungsi aktivasi yang digunakan adalah bipolar *sigmoid* serta *learning rate* 0.1 mampu menghasilkan tingkat akurasi yang baik dengan nilai *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 0.010689.Penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisa dan Syaharuddin (2022) juga menunjukkan bahwa metode backpropagation bisa digunakan dalam memprediksi tingkat inflasi kota Mataram. Dengan maximal epoch 1000, learning rate 0.2, dan momentum 0,7 didapatkan akurasi yang tinggi dengan nilai Mean Square Error (MSE) pada training sebesar 0.000709875.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model peramalan tingkat inflasi menggunakan *machine learning* dengan implementasi metode *backpropagation neural network*. Penelitian ini akan menggunakan data *historis* tingkat inflasi dan faktor-faktor ekonomi terkait sebagai input untuk melatih jaringan saraf tiruan. Selain itu, penelitian ini juga akan melakukan evaluasi kinerja model peramalan dengan melihat tingkat akurasi yang dihasilkan model. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan akurasi peramalan tingkat inflasi, sehingga dapat membantu para pengambil keputusan dalam merencanakan kebijakan ekonomi, manajemen risiko, dan pengambilan keputusan bisnis yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana model peramalan tingkat inflasi Indonesia menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN)?
2. Bagaimana tingkat akurasi pada model peramalan tingkat inflasi Indonesia menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN)?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah bertujuan untuk mencegah penyimpangan atau perluasan dari pokok bahasan, sehingga penelitian dapat lebih fokus dan sistematis, serta memudahkan proses pembahasan agar tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan merupakan data Inflasi Indonesia tahun 2000 - 2023.
2. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data inflasi Indonesia menurut kelompok pengeluaran berdasarkan *Classification of Individual Consumption According to Purpose* (COICOP) 2018 yaitu:
    - Kelompok makanan, minuman, dan tembakau
    - Kelompok pakaian dan alas kaki
    - Kelompok perumahan, air, listrik, dan bahan bakar rumah tangga
    - Kelompok perlengkapan, peralatan, dan pemeliharaan rutin rumah tangga
    - Kelompok kesehatan
    - Kelompok transportasi
    - Kelompok informasi, komunikasi, dan jasa keuangan
    - Kelompok rekreasi, olahraga, dan budaya
    - Kelompok pendidikan
    - Kelompok penyediaan makanan dan miniman/restoran
    - Kelompok perawatan pribadi dan jasa lainnya
    - Inflasi umum
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN).
4. Proses komputasi menggunakan bahasa pemrograman *python*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui model peramalan tingkat inflasi Indonesia menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN).
2. Mengetahui tingkat akurasi pada model peramalan tingkat inflasi Indonesia menggunakan metode *Backpropagation Neural Network*

(BPNN).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menentukan peramalan tingkat inflasi indonesia menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN).
2. Bagi pemerintah, bank sentral, dan pelaku ekonomi lainnya diharapkan dapat membantu dalam membuat keputusan yang lebih tepat terkait kebijakan fiskal dan moneter.
3. Sarana referensi bagi penelitian berikutnya.

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED
THE Character Building UNIVERSITY