

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Uang adalah alat pembayaran dalam transaksi jual beli barang atau jasa. Pada dasarnya ada dua jenis uang yang beredar di masyarakat, yaitu uang kartal dan uang giral. Uang kartal adalah alat pembayaran sah yang dikeluarkan oleh pemerintah suatu negara melalui bank sentral yang berupa uang logam dan uang kertas. Sedangkan uang giral adalah alat pembayaran berupa bilyet giro, cek, dan pemindahan telegrafis yang dikeluarkan oleh bank kepada seseorang atau badan karena mempunyai simpanan rekening di bank yang bersangkutan.

Uang memiliki kemampuan untuk ditukarkan dengan sejumlah barang atau jasa, kemampuan ini disebut dengan nilai uang. Beberapa negara di dunia memiliki uang dengan nilai yang berbeda. Perbedaan nilai mata uang suatu negara pada prinsipnya ditentukan oleh besarnya permintaan dan penawaran mata uang tersebut (Levi, 1996: 129). Permintaan mata uang adalah suatu kebutuhan masyarakat akan uang tunai sedangkan penawaran mata uang adalah jumlah uang yang beredar di masyarakat. Semakin tinggi permintaan suatu uang menyebabkan nilai mata uang tersebut semakin tinggi (menguat). Sedangkan semakin tinggi penawaran akan menyebabkan turunnya nilai uang tersebut (melemah).

Nilai mata uang suatu negara memiliki kaitan yang sangat erat dengan perekonomian suatu negara. Pertumbuhan nilai mata uang yang stabil menunjukkan bahwa negara tersebut memiliki kondisi ekonomi yang relatif baik

atau stabil (Triyono, 2008: 156). Kondisi ekonomi yang baik akan menarik para pemegang modal untuk berinvestasi pada negara tersebut. Hal ini dikarenakan kondisi ekonomi yang baik memberikan peluang keuntungan yang lebih besar bagi pelaku ekonomi. Dengan demikian penting bagi para pemegang modal untuk mengetahui nilai mata uang suatu negara di masa yang akan datang. Sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk berinvestasi yang menguntungkan.

Prediksi merupakan alat/teknik untuk memperkirakan suatu nilai pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data atau informasi yang relevan, baik data/informasi masa lalu maupun data/informasi saat ini (Nachrowi & Usman, 2004: 226). Dengan proses prediksi ini akan diperoleh nilai perkiraan mata uang di masa yang akan datang. Dimana hasil perkiraan nilai ini dapat digunakan bagi para pemegang modal untuk menentukan keputusan terkait investasi yang akan dilakukan.

Penelitian terhadap prediksi nilai tukar uang terus dilakukan dengan berbagai model. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan muncul model peramalan dengan teknik-teknik pendekatan secara fungsional pada model-model kompleks yang berhubungan dengan model non linear *time series* dan tidak dapat diselesaikan dengan model statistik klasik yang dikenal dengan *soft computing*. *Soft computing* adalah suatu model pendekatan untuk melakukan komputasi dengan meniru kemampuan akal manusia yang luar biasa untuk menalar dan belajar pada lingkungan yang penuh dengan ketidakpastian dan ketidaktepatan (Jang dkk, 1997: 1). Beberapa penelitian terdahulu tentang prediksi nilai tukar mata uang dengan *soft computing* yang telah dilakukan yaitu, Sela (2006)

memprediksi nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika menggunakan jaringan saraf tiruan *backpropagasi*. Anwary (2011), memprediksi kurs rupiah terhadap dollar Amerika menggunakan model *Fuzzy Time Series*. Pacelli dkk (2011) memprediksi nilai tukar Euro terhadap USD dengan *Artificial Neural Network*. Septiarini dkk (2016) memprediksi nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika menggunakan *Fuzzy Wavelet*.

Model jaringan syaraf tiruan atau *Neural Network* (NN) adalah sistem selular fisik yang dapat memperoleh, menyimpan, dan memanfaatkan pengetahuan pengalaman (Fuller, 1995: 158). NN memiliki kemampuan yang baik dalam mengenali pola, namun tidak pandai dalam menjelaskan bagaimana mencapai keputusan sedangkan sistem logika *fuzzy* dapat menjelaskan keputusan dengan baik dari data-data dengan informasi yang tidak tepat namun tidak dapat secara otomatis memperoleh aturan yang digunakan untuk membuat keputusan (Fuller, 1995:206). Kedua model tersebut memiliki kelemahan dan kelebihan yang saling melengkapi sehingga untuk memperoleh model yang lebih baik NN diintegrasikan dengan sistem logika *fuzzy*. Integrasi antara NN dan sistem *fuzzy* menghasilkan *Fuzzy Neural Network*.

Fuzzy Neural Network adalah suatu arsitektur NN yang digunakan untuk memproses data-data *fuzzy* (Park & Han, 2000: 266). Pada *Fuzzy Neural Network*, parameter-parameter yang dimiliki NN yang biasanya disajikan secara *crisp*, dapat diganti dengan derajat keanggotaan himpunan *fuzzy* (Lin & Lee, 1996: 609). Pada skripsi ini akan digunakan model *Fuzzy Neural Network* dengan algoritma

pembelajaran *Backpropagation* yang menghasilkan model *Fuzzy Backpropagation Neural Network* (FBPNN).

Berdasarkan penelitian Stoeva dan Nikov (2000 : 37) tentang model *Fuzzy Backpropagation Neural Network*, menunjukkan bahwa model tersebut memiliki beberapa kelebihan, yaitu kecepatan konvergensi yang lebih besar sehingga waktu yang dibutuhkan untuk komputasi lebih sedikit, selalu konvergen ke target tanpa osilasi (variasi periodik terhadap waktu dari suatu hasil pengukuran) dan tidak ada kemungkinan untuk jatuh ke lokal minimum, tidak membutuhkan asumsi tentang distribusi *probabilitas* dan independensi data *input* (pola masukkan).

Peramalan dengan model *Fuzzy Backpropagation Neural Network* yang telah dilakukan adalah peramalan index harga harian 500 S & P oleh Chuang dan Lee (2014). Sedangkan untuk peramalan nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika menggunakan FBPNN sejauh pengetahuan penulis belum pernah dilakukan sehingga pada skripsi ini akan digunakan model FBPNN untuk peramalan nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika.

Pada *Fuzzy Backpropagation Neural Network* peramalan dilakukan dengan mengestimasi *input* dan bobot menggunakan model yang diperoleh sehingga mendapatkan *output* sebagai nilai perkiraan dimasa yang akan datang. Tak dapat dipungkiri bahwa hampir setiap nilai peramalan memiliki selisih dengan nilai sesungguhnya atau yang disebut *error*. Model peramalan yang baik adalah yang menghasilkan *error* yang kecil. Untuk mendapatkan *error* yang lebih kecil pada peramalan model *Fuzzy Backpropagation Neural Network* dapat dilakukan dengan

mengoptimasi bobot yang diperoleh. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk optimasi adalah Algoritma Genetika.

Algoritma Genetika adalah algoritma optimasi yang meniru proses seleksi alam dan evolusi biologis. Menurut Suyanto (2014: 3), algoritma genetika dapat diimplementasikan dengan mudah dan memiliki kemampuan yang baik untuk menemukan solusi yang ‘bagus’ (dapat diterima) secara cepat untuk masalah-masalah berdimensi tinggi. Beberapa penelitian tentang optimasi dengan Algoritma Genetika yang telah dilakukan adalah optimasi Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma Genetika untuk peramalan curah hujan (Apriyanti, 2005). Optimasi bobot Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan Algoritma Genetika dalam identifikasi suara (Silvana, 2006). Optimasi *Artificial Neural Network* dengan Algoritma Genetika untuk memprediksi gempa bumi (Zhang & Wang, 2008). Oleh karena itu pada skripsi ini akan dilakukan optimasi model *Fuzzy Backpropagation Neural Network* dengan Algoritma Genetika untuk memprediksi nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika.

B. Rumusan masalah

1. Bagaimana proses pemodelan *Fuzzy Backpropagation Neural Network* untuk memprediksi nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika ?
2. Bagaimana proses optimasi *Fuzzy Backpropagation Neural Network* menggunakan Algoritma Genetika untuk memprediksi nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika?

3. Bagaimana hasil optimasi *Fuzzy Backpropagation Neural Network* menggunakan Algoritma Genetika untuk memprediksi nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika?
4. Bagaimana hasil prediksi nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika dengan model *Fuzzy Backpropagation Neural Network* yang dioptimasi dengan Algoritma Genetika?

C. Tujuan penelitian

1. Menjelaskan proses pemodelan *Fuzzy Backpropagation Neural Network* untuk memprediksi nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika.
2. Menjelaskan proses optimasi model *Fuzzy Backpropagation Neural Network* menggunakan Algoritma Genetika.
3. Mengetahui hasil optimasi *Fuzzy Backpropagation Neural Network* menggunakan Algoritma Genetika.
4. Memprediksi nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika dengan model *Fuzzy Backpropagation Neural Network* yang dioptimasi dengan Algoritma Genetika.

D. Manfaat

1. Menambah wawasan para pembaca umum tentang model *Fuzzy Backpropagation Neural Network* untuk prediksi.
2. Menambah wawasan para pembaca umum tentang Algoritma Genetika untuk optimasi *Fuzzy Backpropagation Neural Network*.

3. Menjadi bahan pertimbangan bagi para pengamat valuta asing dalam mengambil keputusan yang tepat.