

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nilai tukar mata uang suatu negara merupakan salah satu indikator penting dalam perekonomian. Nilai tukar mata uang adalah nilai dari sebuah harga suatu mata uang diukur atau dinyatakan dalam mata uang negara lain (Krugman dan Maurice, 1994). Nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika merupakan sebuah harga mata uang Indonesia yang dinyatakan dalam bentuk mata uang Amerika (USD). Semua negara pasti tidak dapat memenuhi konsumsinya dari hasil produksi sendiri meskipun ada beberapa komoditi yang produksinya melebihi kebutuhan dari negara tersebut sehingga dilakukan ekspor, oleh karena itu suatu negara pasti memerlukan mata uang asing untuk melakukan transaksi internasional.

Mata uang yang mendominasi dan dapat diterima sebagai alat pembayaran internasional adalah dollar Amerika (Kuncoro, 1996). Nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika dapat mengalami penguatan ataupun pelemahan setiap saat. Penguatan dan pelemahan nilai tukar dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti jumlah permintaan barang dan jasa, tingkat inflasi, tingkat bunga, pengharapan pasar dan intervensi Bank Sentral yang berdampak signifikan pada fluktuasi nilai tukar (Sartono, 2001). Fluktuasi-fluktuasi pada nilai tukar akan

menjadi sebuah risiko bagi investor, pengusaha dan kalangan perbankan dalam transaksi internasional, Sehingga diperlukannya peramalan nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika untuk mengurangi risiko yang mungkin timbul.

Peramalan merupakan suatu bentuk usaha yang dilakukan untuk mengetahui kejadian dimasa yang akan datang dengan melihat kejadian dari masa lalu (Prasetya dan Lukiastuti, 2009). Ada beberapa metode-metode statistik yang digunakan untuk melakukan peramalan, seperti *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, ARIMA dan *Neural Network*. *Neural network* sendiri merupakan salah satu metode peramalan yang tidak memerlukan adanya asumsi-asumsi karena metode *neural network* termasuk dalam bentuk metode nonlinier. Pemilihan metode yang digunakan untuk melakukan peramalan dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu aspek waktu, pola data, tipe model *system* yang diamati, tingkat keakuratan ramalan yang diinginkan dan lain sebagainya.

Neural network sederhana pertama kali diperkenalkan oleh McCulloch dan Pitts di tahun 1943. McCulloch dan Pitts menyimpulkan bahwa kombinasi beberapa *neuron* sederhana menjadi sistem *neural* akan meningkatkan kemampuan komputasinya (Siang, 2005). Metode yang digunakan untuk melakukan peramalan nilai tukar rupiah berdasarkan aspek-aspeknya yakni metode *feedforward neural network* dengan *algoritma backpropagation*, karena metode ini memiliki kemampuan untuk mengatasi permasalahan dengan skala data yang luas serta dapat memperkecil *error* dengan melakukan modifikasi pada jaringan *output*,

sehingga tingkat keakuratan dalam peramalan menggunakan metode *feedforward neural network* dengan *algoritma backpropagation* dapat dikatakan tinggi.

Neural network terdiri atas beberapa unit pemrosesan informasi atau yang sering disebut *neuron*. Sekumpulan dari *neuron* disebut sebagai *layer/lapis*. Susunan dari *neuron* dalam *layer* dan pola koneksi antar *layer* disebut sebagai arsitektur jaringan (Sari, 2014). Salah satu karakteristik yang membedakan *neural network* dengan yang lain adalah arsitektur jaringan. *Neural network* terbagi menjadi tiga jenis yaitu *feedforward neural network* (FFNN), *radial basis function* dan *kohonen network* (KN). Model *neural network* yang sering digunakan adalah *feedforward neural network* karena memiliki kemampuan pendekatan yang baik dan bersifat universal (Handaga dan Asy'ari, 2012). Selain itu, metode ini memiliki keunggulan dalam memprediksi nilai yang sangat mendekati dengan nilai aslinya sehingga menghasilkan nilai residual yang sangat kecil.

David E. Rumelhalt, Geoffrei E. Hinton, dan Ronald J. Williams tahun 1986 mengembangkan *algoritma backpropagation*. Adanya *algoritma* ini menjadi awal bangkitnya penelitian dibidang *neural network* (Fajar dan Jatmiko, 2011). Penelitian menggunakan *neural network* dengan *algoritma backpropagation* untuk memprediksi pacuan kuda dijaimaka dilakukan oleh William dan Li tahun 1998 dalam penelitian ini telah didapatkan hasil prediksi yang baik (Farber dan Lapedes, 2008). *Backpropagation* merupakan *algoritma* pelatihan terawasi

dengan menggunakan pola penyesuaian bobot untuk mencapai nilai *error* yang minimum antara *output* hasil prediksi dengan nilai aslinya (Bambang *et al*, 1999).

Penggunaan metode *neural network* dalam menganalisis data *time series* telah banyak dilakukan antara lain, Peramalan Nilai Tukar Mata Uang Dollar Amerika terhadap Rupiah Menggunakan *Neural Network Ensemble Bagging* hasilnya menunjukkan bahwa *neural network ensemble* dengan jumlah *neuron input* 2, *neuron* tersembunyi 5 dan *neuron output* 1 menghasilkan MSE terkecil (Romdhoni, 2013), Peramalan Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dollar Amerika dengan Menggunakan Model GARCH hasil yang didapatkan adalah model GARCH sangat mencerminkan sifat *empiris natural logaritma* dari nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika pada tingkat signifikansi 1 persen (Wijoyo, 2006), Prediksi Harga Emas Batang Menggunakan *Feedforward Neural Network* dengan Algoritma Genetika berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai *cr* 0.3 dan nilai *mr* 0.7 jumlah *popsize* 250, jumlah generasi 200 menghasilkan nilai rata-rata RMSE 0.305 persen (Azam, 2018), Peramalan Harga Emas Menggunakan *Feedforward Neural Network* dengan *Algoritma Backpropagation* didapatkan hasil peramalan untuk bulan Maret 2014 hingga Mei 2014 adalah US\$ 791,6 per *troy ounce*; US\$ 1188,6 per *troy ounce* dan US\$ 893,5 per *troy ounce* dengan MAPE yang dihasilkan pada data *training* 1,878 persen dan data *testing* 5.681 persen (Kusumadewi, 2014).

Penelitian terdahulu yang dilakukan untuk membandingkan tingkat akurasi antara metode *backpropagation* dengan metode lain. Perbandingan Akurasi *Backpropagation Neural Network* dan ANFIS Untuk Memprediksi Cuaca, didapatkan hasil uji yang menunjukkan bahwa metode *backpropagation* dengan modifikasi pada penentuan output jaringan memiliki nilai *Root Mean Square Error (RMSE)* yang lebih rendah dan nilai akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode ANFIS (Dewi, 2013), Analisis Perbandingan Metode Backpropagation dan Radial Basis Function Untuk Memprediksi Curah Hujan dengan Jaringan Syaraf tiruan, hasil yang didapatkan lebih disarankan untuk menggunakan metode *backpropagation* dengan beberapa fungsi latihan agar tingkat keakurasian bisa lebih baik (Resi, 2014).

Berdasarkan uraian diatas, dalam penelitian ini akan menyajikan pemodelan data nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika menggunakan *feedforward neural network* dengan *algoritma backpropagation* serta akan meramalkan nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika menggunakan model *feedforward neural network* dengan *algoritma backpropagation*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dalam skripsi ini penulis merumuskan masalah yakni:

1. Bagaimana deskripsi data nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika?
2. Bagaimana pemodelan data nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika menggunakan *feedforward neural network* dengan *algoritma backpropagation*?
3. Bagaimana hasil peramalan nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika dengan model FFNN menggunakan *Algoritma Backpropagation*?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan pokok permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan data nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika
2. Memodelkan data nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika menggunakan *feedforward neural network* dengan *algoritma backpropagation* .
3. Meramalkan nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika menggunakan model *feedforward neural network* dengan *algoritma backpropagation*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Secara umum penelitian ini dapat memberikan pengetahuan tentang keadaan nilai tukar rupiah terhadap dollar AS dimasa yang akan mendatang sehingga dapat dilakukan kebijakan-kebijakan untuk mengurangi risiko yang timbul dari adanya pelemahan atau penguatan nilai tukar rupiah terhadap dollar AS.

2. Manfaat praktis

Dilihat dari segi praktis penelitian ini, dapat memberikan manfaat antara lain:

- a. Bagi Penulis, sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama studi, dan sebagai sarana untuk menyelesaikan masa studi strata satu.
- b. Bagi Akademik, laporan Tugas Akhir ini dapat dijadikan sebagai sarana referensi tambahan di perpustakaan Universitas Muhammadiyah Semarang mengenai permasalahan yang terkait dengan penulisan Tugas Akhir ini.

- c. Bagi Pembaca, laporan Tugas Akhir ini dapat dijadikan sebagai salah satu bahan referensi dalam belajar suatu metode, khususnya dalam bidang statistika.

1.5 Batasan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang dibahas agar penyusunan dan pembahasan penelitian ini dapat terarah dan tercapai sesuai yang diharapkan, antara lain:

1. Metode *Feedforward Neural Network* dengan *Algoritma Backpropagation*
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data bulanan nilai tukar rupiah terhadap dollar periode Januari 2009 – Desember 2018
3. Menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner
4. Menggunakan 10 neuron dalam lapisan tersembunyi
5. Menggunakan pembelajaran *traingdx*