

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pasar modal merupakan pasar untuk berbagai instrumen keuangan jangka panjang yang dapat diperjualbelikan, baik dalam bentuk utang ataupun modal sendiri. Pasar modal memiliki peran besar bagi perekonomian di suatu negara. Alasannya yaitu pasar modal menjalankan dua fungsi sekaligus. Fungsi tersebut yaitu fungsi ekonomi yang berarti pasar modal menyediakan fasilitas yang mempertemukan investor dan perusahaan yang menerbitkan saham (*issuuer*) dan fungsi keuangan yaitu pasar modal memberikan kemungkinan dan kesempatan memperoleh imbalan bagi pemilik dana. Dengan adanya pasar modal diharapkan aktivitas perekonomian menjadi meningkat karena pasar modal merupakan alternatif pendanaan bagi perusahaan-perusahaan sehingga perusahaan dapat beroperasi dengan skala yang lebih besar (Darmadji & Fakhrudin, 2001: 1).

Pentingnya pasar modal dalam perekonomian Indonesia menyebabkan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) atau *composite stock price index* menjadi indikator utama dalam perekonomian. IHSG merupakan indeks gabungan seluruh jenis saham yang tercatat di bursa efek. Indeks harga saham adalah indikator atau cerminan pergerakan harga saham. Indeks harga saham merupakan salah satu pedoman bagi investor untuk melakukan investasi di pasar modal, khususnya saham (Samsul, 2006: 185).

Pergerakan IHSG dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam negeri, sedangkan faktor

eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar negeri. Deddy Azhar Mauliano dalam penelitiannya menyatakan bahwa faktor internal antara lain nilai tukar mata uang negara terhadap negara lain, tingkat suku bunga, dan inflasi yang terjadi di negara tersebut. Sedangkan faktor internal antara indeks bursa asing negara lain, *trend* pergerakan harga minyak luar negeri, dan *trend* harga emas luar negeri.

Peramalan IHSG diperlukan untuk para investor agar dapat membuat keputusan yang tepat dalam investasi portofolionya. Peramalan (*forecasting*) didefinisikan sebagai alat/teknik untuk memprediksi atau 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). Peramalan IHSG bertujuan untuk mengetahui nilai indeks saham di masa yang akan datang sehingga dapat digunakan investor untuk menanamkan modalnya di bursa saham. Salah satu teknik untuk peramalan yakni *Neural Network* (NN).

*Neural Network* (NN) atau jaringan saraf tiruan (JST) merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk menyimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia (Kusumadewi S. , 2004: 207). Model NN dapat dibedakan menjadi 2 yaitu *Feed Forward Neural Network* (FFNN) dan *Recurrent Neural Network* (RNN) (Jang, *et al*, 1997: 201). FFNN merupakan model JST dimana proses pembelajarannya berjalan maju dari lapisan *input* menuju lapisan *output* selanjutnya. Sedangkan RNN yaitu model JST dimana proses pembelajarannya paling sedikit ada satu koneksi umpan balik supaya terjadi proses siklis (Fausett, 1994: 12). Dengan FFNN, sebenarnya

peramalan sudah dapat dilakukan. Akan tetapi, untuk mengoptimasi hasil peramalan dari FFNN digunakan Algoritma Genetika.

Algoritma genetika merupakan algoritma pencarian heuristik dan teknik optimasi yang cara kerjanya meniru proses evolusi dan perubahan struktur genetik pada makhluk hidup (Arkeman, dkk, 2012: 13). Pencarian heuristik yaitu teknik yang mengembangkan efisiensi dalam proses pencarian, namun dengan kemungkinan mengorbankan kelengkapan. Keuntungan algoritma genetika terlihat dari kemudahan implementasi dan kemampuan untuk menemukan solusi yang bisa diterima secara cepat untuk masalah yang berdimensi tinggi (Suyanto, 2005: 3). Proses pencarian solusi optimum yang dilakukan oleh Algoritma Genetika adalah proses “meningkatkan” jumlah kromosom dalam populasi agar semuanya mirip dengan bentuk representasi dari beberapa unit kromosom yang memiliki kemiripan tertentu yang nilai *fitness*nya sangat baik (Arkeman, dkk, 2012: 58).

Dalam algoritma genetika ini terdapat komponen-komponen utama yang digunakan. Komponen-komponen utama dalam algoritma genetika antara lain pembangkitan populasi awal, evaluasi nilai *fitness*, seleksi, pindah silang, mutasi, elitisme, dan pembentukan populasi baru. Dalam penelitian ini akan digunakan variasi seleksi untuk membandingkan seleksi mana yang terbaik. Seleksi merupakan proses pemilihan individu yang akan dipilih sebagai induk terbaik. Seleksi dalam algoritma genetika ini bertujuan untuk memberikan kesempatan reproduksi yang lebih besar bagi anggota populasi yang paling fit. Beberapa metode seleksi antara lain seleksi *roulette wheel*, *rank-based*, *local selection* dan

seleksi turnamen. Akan tetapi, dalam skripsi ini hanya digunakan variasi seleksi *roulette wheel* dan *rank based*.

Dalam FFNN dengan algoritma genetika ini, input jaringan menggunakan pendekatan logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* merupakan salah satu pembentuk *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, *et al*, 1997: 1). Logika *fuzzy* digunakan sebagai suatu cara untuk memetakan permasalahan dari *input* menuju ke *output* yang diharapkan (Kusumadewi & Purnomo, 2013: 1).

Penggunaan metode FFNN telah dilakukan oleh banyak peneliti. Seng Hansun pada tahun 2012 melakukan penelitian tentang peramalan data IHSG menggunakan *fuzzy time series*. Dari penelitian tersebut, metode peramalan *fuzzy time series* memberikan hasil cukup baik untuk peramalan data IHSG dengan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 0,0477 dan MSE (*Mean Squared Error*) sebesar 5,4045. Pada tahun 2014, Felasufah Kusumadewi melakukan penelitian tentang peramalan harga emas menggunakan FFNN dengan Algoritma *Backpropagation*. Dari penelitian tersebut, diperoleh hasil 1,8178% untuk MAPE *training* dan 5,6808% untuk MAPE *testing*. Selanjutnya, Rahmada Putri Setiadi dalam skripsinya (2016) melakukan penelitian untuk mengklasifikasikan stadium kanker payudara menggunakan model *Fuzzy Neural Network*. Dari penelitian tersebut, diperoleh nilai akurasi 100% untuk data *training* dan 79,1667% untuk data *testing*.

Ni Wayan Dewinta Ayuni pada tahun 2015 dalam penelitian tentang pemodelan angka harapan hidup di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan FFNN. Dalam penelitian tersebut dihasilkan nilai MSE yang lebih kecil dibandingkan dengan model regresi linear yaitu 0,0014 untuk FFNN dan 0,5785 untuk regresi linear. Dong Yeong Kim, Ju Hyun Kim, Kwae Hwan Yoo, dan Man Gyun Na pada tahun 2014 melakukan penelitian tentang peramalan kandungan hidrogen menggunakan *fuzzy neural network*. Dalam penelitian tersebut diperoleh nilai RMS (*Root Mean Square*) sebesar 1,83%. Selanjutnya, pada penelitian Park, Seop Kim, Hwan Kim, dan Gyun Na (2014: 373-380) tentang peramalan tingkat air reaktor bejana menggunakan *fuzzy neural network* menghasilkan nilai RMS pada data *training* sebesar 0,2346 dan RMS pada data *testing* sebesar 0,3256 pada generator uap.

Maulita Pangesti pada tahun 2013 dalam skripsinya melakukan penelitian tentang optimasi jaringan saraf tiruan menggunakan algoritma genetika untuk peramalan panjang musim hujan. Pada penelitian tersebut dihasilkan nilai prediksi mendekati nilai observasi dengan nilai RMSE (*Root Mean Square Error*) sebesar 1,4 dan 1,8 dasarian. Ding, Cai, Sun, dan Chen (2014: 493-499) melakukan penelitian tentang penggunaan kombinasi *neural network* dengan algoritma genetika untuk prediksi kualitas air sungai. Dalam penelitiannya dihasilkan nilai MSE pada *neural network* dengan algoritma genetika sebesar 0,0032. Sedangkan nilai MSE pada *neural network* tanpa algoritma genetika sebesar 0,0740. Z. Sarafraz, H. Sarafraz, Sayeh, dan Nicklow (2015: 341-348) dalam penelitian tentang memaksimalkan hasil belajar menggunakan algoritma

genetika pada prediksi pendaftaran model *neural network*. Dalam penelitian tersebut algoritma genetika meningkatkan hasil total sebesar 12% pada hasil yang sebenarnya.

Penelitian Bey Evural, Beyca, dan Zaim (2016: 537-545) tentang estimasi model ARMA (*Autoregressive Moving Average*) menggunakan algoritma genetika pada studi kasus peramalan konsumsi gas. Dalam penelitian tersebut dihasilkan nilai MAPE pada ARMA menggunakan algoritma genetika sebesar 0,1356. Sedangkan nilai MAPE pada ARMA tanpa menggunakan algoritma genetika sebesar 0,1991. Antonius Yuli pada tahun 2014 dalam skripsinya melakukan penelitian tentang Optimasi Rute Seorang Loper Koran di Fidi Agency Menggunakan Algoritma Genetika Metode Seleksi Ranking. Dari penelitian tersebut, dihasilkan nilai *fitness* terbaik sebesar 0,0193. Pada tahun 2015 Adam Arif Dirgantara dalam skripsinya melakukan penelitian tentang Algoritma Genetika dalam penyelesaian *Capacitated Vehicle Routing Problem*. Dari penelitian tersebut diperoleh nilai *fitness* sebesar 0,006628.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penggunaan *fuzzy* FFNN dengan algoritma genetika menggunakan variasi seleksi, khususnya pada peramalan IHSG belum pernah dilakukan. Hal-hal yang telah diuraikan di atas melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penelitian tentang “*Fuzzy Feed Forward Neural Network* untuk Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dengan Algoritma Genetika Menggunakan Variasi Seleksi”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka dalam skripsi ini dirumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana *Fuzzy Feed Forward Neural Network* untuk Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dengan Algoritma Genetika menggunakan Variasi Seleksi?
2. Bagaimana hasil peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) menggunakan dengan model *Fuzzy Feed Forward Neural Network* untuk Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dengan Algoritma Genetika menggunakan Variasi Seleksi?

## **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan pokok permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan penulisan tugas akhir ini adalah

1. menjelaskan *Fuzzy Feed Forward Neural Network* untuk Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dengan Algoritma Genetika menggunakan Variasi Seleksi pada data *time series*.
2. meramalkan IHSG menggunakan dengan model *Fuzzy Feed Forward Neural Network* untuk Peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dengan Algoritma Genetika menggunakan Variasi Seleksi.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. sebagai referensi atau bahan acuan secara umum tentang model *Fuzzy Feed Forward Neural Network* untuk peramalan.
2. sebagai referensi atau bahan acuan secara umum tentang penggunaan algoritma genetika dalam optimasi model *Fuzzy Feed Forward Neural Network*.
3. sebagai referensi atau bahan acuan tentang penggunaan model *Fuzzy Feed Forward Neural Network* dengan algoritma genetika pada peramalan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG).