

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang masalah

Emas merupakan salah satu logam mulia yang bernilai tinggi. Banyak orang menginvestasikan uangnya dalam bentuk emas karena investasi emas mempunyai ketahanan terhadap laju inflasi. Selain itu, kurs emas juga cenderung naik dan susah mengalami penurunan. Meskipun begitu, fluktuasi kenaikan dan penurunan kurs emas juga dinilai cukup tinggi. Pada situasi tertentu kurs emas bisa naik secara drastis dan disisi lain kurs emas bisa turun^[7]. Namun, di situasi tertentu kurs emas juga bisa bertahan dengan nilai tertentu dalam waktu yang cukup lama. Karakteristik kurs emas ini cukup menarik dan bermanfaat bagi yang menggunakan emas sebagai investasi sehingga dibutuhkan aplikasi peramalan kurs emas yang mampu meramalkan fluktuasi kurs emas.

Data kurs emas merupakan jenis data time series. Data *time series* yaitu data yang disusun berdasarkan urutan waktu atau data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu. Meramalkan kurs emas memerlukan metode. Salah satu dari metode tersebut adalah jaringan syaraf tiruan (JST). Data historis kurs emas terdahulu akan dipelajari hingga dihasilkan *knowledge*. JST mempunyai kemampuan belajar sehingga dia mampu mempelajari pola dari data-data serta dapat mengeluarkan output berupa data prediksi.

Penggunaan Dollar Amerika dalam menilai kurs emas didasarkan oleh Dollar Amerika dianggap sebagai salah satu mata uang yang digunakan sebagai mata uang perdagangan dunia. Satuan berat emas yang digunakan dalam perdagangan emas dunia adalah troy ounce = 31.1034768 grams.

Dalam kasus ini, arsitektur JST yang digunakan yaitu *Cascading Correllation Architecture* (CCA). CCA adalah sebuah arsitektur baru dan *supervised learning algorithm* untuk jaringan syaraf tiruan. Sebagai pengganti metode yang mengatur bobot pada jaringan yang topologinya tetap, CCA dimulai dengan sebuah network sederhana, lalu secara otomatis dilatih dan menambahkan *hidden node* satu demi satu, membuat struktur *multilayer*. Sekali menambahkan *hidden node* baru, bobot dari input akan dibekukan. *Node-node* ini akan terus bertambah sampai batas yang ditetapkan sebelumnya atau error telah menjadi batasnya. CCA mempunyai keunggulan dari arsitektur yang sudah ada, yaitu cepat dalam pembelajaran, ukuran dan topologi ditentukan oleh jaringan itu sendiri^[4]

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan diatas, maka permasalahan yang akan diangkat dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana mengimplementasikan *Cascade correlation neural network* dalam peramalan kurs emas terhadap Dollar Amerika?
2. Bagaimana menganalisis parameter berupa jumlah input *node*, *learning rate*, dan jumlah *maksimal hidden node* yang mempengaruhi performansi jaringan syaraf tiruan *cascade correlation*?
3. Bagaimana menentukan struktur jaringan syaraf tiruan berdasarkan parameter yang dianalisis?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Dataset yang digunakan berupa kurs emas rata-rata satu bulan mulai dari Januari 1968 sampai Maret 2009.
2. Ukuran bobot emas dalam *troy ounce* (31.1034768 grams).
3. Fungsi aktivasi yang digunakan adalah fungsi sigmoid biner.
4. Metode perubahan bobot menggunakan *delta rule*.
5. Ukuran perfomansi sistem dinyatakan dalam MSE (*Mean Square Error*) dan MAE (*Mean Absolute Error*).

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan *Cascade correlation* neural network dalam peramalan kurs emas terhadap dollar Amerika.
2. Mencari kombinasi parameter yang telah ditentukan untuk menghasilkan performansi *cascade correlation* neural network terbaik.

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi penyelesaian masalah yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

- a. Pencarian referensi
Mencari referensi yang berhubungan dengan topik tugas akhir misalnya tentang *JST*, *artificial intelligent*, emas dari berbagai buku, artikel Internet dan referensi lainnya yang mendukung.
- b. Pendalaman materi
Mempelajari materi yang berhubungan dengan tugas akhir.

2. Pengumpulan Data

Melakukan pengumpulan data berupa kumpulan data-data kurs nilai emas rata-rata perbulan, mulai Januari 1968 sampai Maret 2009.

3. Analisis dan Perancangan Sistem

Merancang sistem yang akan dibuat dengan menggunakan diagram blok. Membagi data-data yang ada menjadi data *training*, dan *testing*.

4. Implementasi Sistem

Menggunakan data *training* untuk membentuk jaringan syaraf tiruan berdasarkan konsep *cascade correlation*

5. Analisis hasil pengujian

Melakukan pengukuran, perbandingan hasil pengujian sesuai dengan parameter uji.

6. Penulisan Laporan

Laporan ditulis sesuai dengan pengujian yang dilakukan. Tahap dilaksanakan secara paralel dengan semua metodologi yang dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

1 Pendahuluan

Bab ini menguraikan tugas akhir ini secara umum, meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, hipotesa awal, dan metode penyelesaian masalah.

2 Landasan Teori

Bab ini membahas mengenai uraian teori yang berhubungan dengan jaringan syaraf tiruan, performansi peramalan, dan *cascade correlation*.

3 Analisis Perancangan dan Implementasi

Bab ini berisi analisis kebutuhan dari system dan masalah-masalah yang ada di dalamnya. Hasil analisis ini dituangkan ke dalam suatu system pemodelan secara terstruktur. Dari tahap analisis kemudian dilanjutkan ke tahap perancangan dan implementasi.

4 Pengujian dan Analisis Hasil Percobaan

Bab ini membahas mengenai pengujian hasil implementasi yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan mengukur performansi jaringan syaraf tirua data *training* dan *testing* . Tahap pengujian dilanjutkan dengan tahap analisis hasil pengujian.

5 Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari penulisan Tugas Akhir ini dan saran-saran yang diperlukan untuk pengembangan lebih lanjut.