

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Minyak mentah merupakan sumber energi utama yang sangat dibutuhkan di seluruh dunia yang merupakan komoditas yang sangat penting. Sehingga perubahan harga minyak mentah dunia sangat berpengaruh terhadap keadaan suatu negara dalam hal ini adalah perekonomian dalam negara tersebut. Untuk itu suatu sistem prediksi harga minyak mentah diperlukan untuk pengambilan keputusan orang yang akan membeli atau menjual minyak dalam jumlah yang besar.

Data harga minyak mentah merupakan jenis data *time series* yaitu data yang disusun berdasarkan urutan waktu atau data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu. Untuk memprediksi harga minyak mentah maka perlu mempelajari data history sebelumnya, agar kedepannya dapat diketahui pola-pola yang dapat menentukan harga minyak mentah yang akan datang.

Salah satu cara untuk melakukan prediksi pada data *time series* adalah dengan menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN). ANN sendiri mempunyai beberapa arsitektur, salah satunya adalah arsitektur yaitu *Multi Layer Feedforward Neural Network* (MLFN). Pada MLFN sendiri yang umum untuk kasus prediksi adalah *Multi Layer perceptron* (MLP). MLP tersusun atas neuron-neuron yang terhubung di setiap layernya. Setiap hubungan antar neuron mempunyai nilai/bobot yang berbeda-beda dan bobot-bobot inilah yang nantinya dapat memprediksi data *time series* pada hari tertentu dengan masukan data beberapa hari sebelumnya. Namun dalam menentukan bobot-bobot antar neuron perlu dilakukan pelatihan sehingga dapat menghasilkan bobot yang optimal.

Ada beberapa metode pelatihan MLP salah satunya adalah *Swarm Intelligence* (SI). SI sendiri adalah kecerdasan yang dihasilkan dari adanya tingkah laku sekawanan atau sekelompok binatang. Ada banyak algoritma yang termasuk dalam SI diantaranya yaitu *Particle Swarm Optimizer* (PSO), *Ant Colony Optimization* (ACO) dan *Artificial Bee Colony Algorithm* (ABC). Berdasarkan penelitian yang sudah ada, PSO seringkali menemukan solusi optimal yang lebih baik dibandingkan dengan lainnya[1].

Pada tahun 2006 Shu Chuan Chu dan Pei-Wei Tsai menemukan metode SI berdasarkan tingkah laku sekumpulan kucing, *Cat Swarm Optimization* (CSO). CSO memiliki beberapa persamaan dengan PSO seperti menyimpan partikel optimal tiap generasi dan partikel lain bergerak mendekati partikel yang optimal. Pada PSO semua partikel akan bergerak perlahan mendekati partikel yang optimal. Sedangkan pada CSO tidak semua partikel bergerak mendekati partikel optimal, disebut juga "*tracing mode*". Partikel yang tidak bergerak akan mengamati lingkungan sekitar lalu bergerak bila dalam pengamatan itu terdapat tempat yang lebih baik, disebut juga "*seeking mode*". Konsep tracing dan seeking ini yang menunjukkan kekonvergenan tiap solusi dari CSO lebih rendah dari PSO, hal ini penting karena bila solusi paling optimal berada jauh dari persebaran partikel maka PSO akan terjebak dalam pencarian solusi optimal tersebut. Sedangkan CSO bisa bergerak perlahan karena adanya "*seeking mode*".

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek dari penelitian tugas akhir ini terdiri atas :

1. Bagaimana implementasi pembelajaran dengan metode CSO pada MLP untuk kasus prediksi harga minyak mentah?
2. Bagaimana menentukan nilai parameter yang optimal metode CSO pada pembelajaran MLP untuk kasus prediksi harga minyak mentah dan juga apakah ada pengaruh terhadap perubahan parameter tersebut?
3. Bagaimana menganalisis akurasi hasil prediksi yang dihasilkan?

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah data *time series* per harinya dari situs <http://www.eia.gov>.

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini, yaitu :

1. Mengimplementasikan pembelajaran dengan metode CSO pada MLP untuk kasus prediksi harga minyak mentah.
2. Menentukan nilai parameter yang optimal metode CSO pada pembelajaran MLP untuk kasus prediksi harga minyak mentah serta pengaruh perubahan parameter tersebut.
3. Mendapatkan hasil prediksi data *time series* yang mendekati data aktual.

## 1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Studi Literatur, pada tahap ini dilakukan studi literature melalui konsultasi dan pembacaan referensi yang berhubungan dengan masalah pada tugas akhir ini
2. Tahap pengumpulan data, yaitu pengumpulan data minyak mentah dari situs <http://www.eia.gov> sebagai proses prediksinya.
3. Perancangan Sistem, pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dimana sistem yang akan dibangun akan di rancang terlebih dahulu.
4. Implementasi Sistem, pada tahap ini dilakukan implementasi sistem berdasarkan metode yang telah digunakan dengan data yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Implementasi dilakukan dengan menggunakan software MATLAB.
5. Tahap pengujian sistem, pada tahap ini sistem akan di uji dari awal sampai akhir agar dapat dianalisis hasilnya.
6. Tahap pembuatan laporan, pada tahap ini dilakukan pembuatan laporan dalam bentuk skripsi sesuai dengan format dan aturan dari Fakultas Informatika, Universitas Telkom, tahun 2012/2013.