

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan energi dapat berpengaruh terhadap pembangunan ekonomi suatu negara. Energi merupakan hal yang penting dalam proses produksi. Kebutuhan terhadap energi dapat berpengaruh pada kegiatan ekonomi, baik ekonomi mikro maupun makro. Kegiatan ekonomi yang ditunjang dengan input yang baik akan menghasilkan pertumbuhan ekonomi yang baik pula. Jadi ketersediaan energi sangat penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi. Pada tahun 2010, konsumsi energi dunia mengalami peningkatan dari 9,3824 juta *Tons of Oil Equivalent* (TOE) menjadi 12 juta TOE. Sedangkan pada tahun yang sama, konsumsi energi di Indonesia mengalami peningkatan dari 98.400 TOE menjadi 140.000 TOE. (*British Petroleum Statistical Review of World Energy Market*)

Minyak bumi merupakan salah satu unsur yang menyokong kebutuhan energi dunia, termasuk Indonesia. Menurut *British Petroleum Statistical Review of World Energy Market*, kebutuhan energi dunia sebanyak 34% pemenuhannya berasal dari minyak bumi. Sementara itu, kebutuhan minyak bumi di Indonesia sebagai sumber energi adalah sebanyak 42,5%. Indonesia merupakan salah satu negara yang memproduksi minyak bumi. Namun produksi minyak bumi di Indonesia mengalami penurunan setiap tahunnya, sehingga menyebabkan Indonesia harus keluar dari *Organization of the Petroleum Exporting Countries* (OPEC) pada tahun 2009. Akibat berkurangnya produksi minyak bumi, selain mengekspor minyak bumi, Indonesia juga harus mengimpor minyak bumi untuk memenuhi kebutuhan energinya. Harga minyak bumi tentunya akan mempengaruhi pendapatan dan pengeluaran Indonesia. Sebagai negara importir minyak, peningkatan harga minyak, yang merupakan komponen penting dalam produksi barang dan jasa akan mempengaruhi arus kas. Arus kas merupakan laporan keuangan yang berisikan pengaruh kas dari kegiatan operasi, kegiatan transaksi investasi dan kegiatan transaksi pembiayaan atau pendanaan serta kenaikan atau penurunan bersih dalam kas suatu perusahaan. Peningkatan harga

minyak akan meningkatkan biaya produksi barang dan jasa, biaya produksi yang tinggi akan mengurangi arus kas dan akhirnya menurunkan harga saham dan mendorong terjadinya inflasi yang dapat mempengaruhi tingkat suku bunga. Hal tersebut tentunya akan mempengaruhi perekonomian Indonesia ke arah yang negatif.

Kenaikan harga dari produk turunan minyak bumi yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat, yaitu bahan bakar seperti premium, solar, kerosen, dan pertamax merupakan salah satu dampak negatif dari fluktuasi harga minyak bumi. Hal tersebut berpengaruh pula terhadap peningkatan harga barang-barang kebutuhan pokok, tarif dasar listrik, biaya transportasi, dan lain-lain. Peningkatan harga yang terjadi tentunya dapat membebani masyarakat Indonesia, terutama masyarakat menengah ke bawah.

Untuk mengurangi beban masyarakat, perlu adanya antisipasi terhadap dampak-dampak yang disebabkan oleh naiknya harga minyak bumi. Pemerintah diharapkan bisa melakukan prediksi terhadap harga minyak bumi. Sehingga apabila diprediksi mengalami kenaikan harga yang cukup signifikan, pemerintah bisa merencanakan berbagai macam cara untuk mengatasi dampak negatif dari kenaikan tersebut. Sehingga apabila kenaikan harga tersebut benar-benar terjadi, hal itu tidak terlalu membebani masyarakat menengah ke bawah. Dalam mewujudkannya pemerintah perlu suatu sistem yang dapat membantu dan memudahkan dalam memprediksi atau meramalkan kenaikan harga minyak bumi.

Jaringan syaraf tiruan adalah suatu sistem dalam pemrosesan informasi yang memiliki karakteristik seperti jaringan syaraf manusia. JST dikatakan memiliki karakteristik seperti otak jaringan karena, pengetahuan yang didapatkan diperoleh dalam hal belajar dan kekuatan hubungan antar sel syaraf (*neuron*) yang dikenal sebagai bobot-bobot sinaptik digunakan untuk menyimpan pengetahuan. JST memiliki beberapa algoritma dalam proses pembelajaran (pelatihan), salah satunya adalah *backpropagation*.

Backpropagation merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan dalam menyelesaikan masalah. Jaringan pada algoritma *backpropagation* dilatih dengan menggunakan metode pembelajaran terbimbing. Algoritma ini merupakan

salah satu algoritma pembelajaran dalam JST yang dapat melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan, serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa dengan pola yang dipakai selama pelatihan.

Penelitian tentang peramalan harga minyak bumi pernah dilakukan sebelumnya. Salah satu penelitiannya berjudul Peramalan Harga Minyak Mentah Menggunakan Gabungan Metode *Ensemble Empirical Mode Decomposition* (EEMD) dan Jaringan Syaraf Tiruan (Herawati & Djunaidy, 2014). Penelitian ini menggabungkan metode *Esemble Empirical Mode Decomposition* (EEMD) dengan JST berbasis *feedforward neural network* (FNN). Penelitian dengan gabungan kedua metode tersebut menghasilkan nilai tingkat akurasi sebesar 65,3061% untuk data minyak bumi jenis WTI dan tingkat akurasi sebesar 78,0488% untuk data minyak bumi jenis Brent.

Tingkat akurasi peramalan harga minyak dengan gabungan metode EEMD dan JST berbasis FNN masih kurang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode JST dengan algoritma *backpropagation* untuk mendapatkan tingkat akurasi yang lebih tinggi.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian yang akan dilakukan mengambil judul **“Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma *Backpropagation* dalam Prediksi Harga Minyak Bumi di Indonesia”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat membantu pemerintah dalam memprediksi harga minyak bumi?
2. Bagaimana membuat sistem prediksi harga minyak bumi menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *backpropagation*?
3. Bagaimana kinerja sistem dalam memprediksi harga minyak bumi?

Delieh Chariesmawanty, 2015

PENERAPAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN ALGORITMA BACKPROPAGATION DALAM PREDIKSI HARGA MINYAK BUMI DI INDONESIA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian, maka dibuat batasan dari permasalahan di atas:

1. Sistem dibangun dengan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *backpropagation*.
2. Sistem ini merupakan sistem peramalan time series, dimana peramalan dilakukan menggunakan data-data historis.
3. Dalam memprediksi, parameter yang digunakan berdasarkan harga minyak bumi pada bulan Januari 2005 - Desember 2014.
4. Pada sistem ini hasil peramalan merupakan perkiraan data harga minyak bumi satu bulan ke depan dari data harga minyak bumi yang telah ada.
5. Sistem ini merupakan sistem yang berdiri sendiri (*stand alone*), tidak terhubung atau tergantung dengan sistem lainnya.
6. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB dan MySql sebagai basis datanya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian adalah:

1. Membuat rancangan sistem prediksi harga minyak bumi dengan mengimplimentasikan metode JST dengan algoritma *backpropagation*.
2. Membuat sistem prediksi harga minyak bumi dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan dengan algoritma *backpropagation*.
3. Mengukur kinerja sistem perangkat lunak prediksi harga minyak bumi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukan penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti
Dapat menambah pengetahuan tentang pengaplikasian jaringan syaraf tiruan algoritma *backpropagation* pada studi kasus peramalan.
2. Bagi Pemerintah

Manfaat penelitian ini bagi pemerintah adalah dapat membantu dalam memprediksi harga minyak bumi. Sehingga pemerintah dapat mengantisipasi dampak negatif apabila terjadi kenaikan harga minyak bumi.

3. Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian ini juga dapat dirasakan oleh masyarakat, salah satunya adalah dapat mengurangi beban masyarakat menengah kebawah dari dampak negatif kenaikan harga minyak bumi. Karena dampak negatif tersebut bisa diantisipasi sebelumnya dengan adanya solusi-solusi yang telah rancang oleh pemerintah.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang tugas akhir dan perangkat lunak yang akan dibuat. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I akan diuraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori yang digunakan oleh penulis yang berkaitan dengan topik yang diangkat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan tentang analisis sistem, analisis masalah, analisis yang sedang berjalan, analisis kebutuhan non fungsional, perancangan sistem, perancangan antar muka dan sebagainya.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan tentang lingkungan implementasi, implementasi antar muka, pengujian perangkat lunak.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diajukan agar dapat menjadi bahan pertimbangan.