

ABSTRAK

Minyak mentah merupakan salah satu sumber daya energi tak terbarukan yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan energi di seluruh dunia. Pergerakan harga minyak mentah yang fluktuatif menjadi pengaruh besar bagi perkembangan ekonomi suatu negara. Salah satu harga acuan minyak mentah dunia adalah Brent yang berkualitas tinggi dan dijadikan sebagai salah satu bahan dasar dari pembuatan bahan bakar. Prediksi mengenai harga minyak mentah dapat memberikan gambaran bagi pengembalian kebijakan dalam perencanaan rumusan kebijakan energi yang lebih efektif hingga batas waktu tertentu.

Prediksi harga minyak mentah termasuk dalam permasalahan regresi. Metode pembelajaran mesin dapat digunakan untuk membuat model prediksi dengan menggunakan algoritma *Support Vector Regression*. Algoritma tersebut memiliki kelebihan menangani kasus regresi dengan memanfaatkan fungsi kernel sehingga dapat memberikan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan regresi sederhana. Data historis mengenai harga minyak mentah dapat diperoleh dari situs *Yahoo Finance*. Data yang dikumpulkan kemudian dilakukan praproses data untuk memilih variabel harga penutupan harian minyak mentah Brent dan normalisasi data menggunakan *min-max normalization* dengan tujuan agar data memiliki rentang 0 hingga 1 untuk meminimalisasi kesalahan komputasi. Tahapan dilanjutkan dengan pelatihan *Support Vector Regression*.

Pembuatan model prediksi dilakukan dengan menggunakan *Support Vector Regression* dan membandingkan kinerja antara 4 fungsi kernel, yakni kernel Linear, RBF, Polynomial, dan Sigmoid. Beberapa nilai parameter C diuji untuk mendapatkan hasil prediksi yang optimal dan evaluasi nilai *error* dilakukan dengan menghitung nilai MAPE. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, didapatkan hasil prediksi yang paling optimal pada penggunaan kernel Linear dengan nilai parameter C sebesar 10. Hasil dari pengujian pada kernel linear tersebut didapatkan nilai MAPE terendah sebesar 5,49%. Nilai tersebut tergolong dalam hasil prediksi yang akurat, dimana perbandingan antara data asli dan data prediksi yang tidak terlalu besar.

Kata kunci : harga minyak mentah, brent, prediksi, regresi, *support vector regression*.

ABSTRACT

Crude oil is one of the non-renewable energy resources that has an important role in energy needs throughout the world. The fluctuating movement of crude oil prices is a major influence on the economic development of a country. One of the reference prices for world crude oil is Brent, which is of high quality and is used as one of the basic ingredients for making fuel. Crude oil price forecasts can provide an overview for policy makers in planning more effective energy policy formulations up to a certain time limit.

Crude oil price forecasts is the regression problem. Machine learning methods can be used to create predictive models using the Support Vector Regression algorithm. This algorithm has the advantage of handling regression cases by utilizing kernel functions so that it can provide better performance compared to simple regression. Historical data on crude oil prices can be obtained from the Yahoo Finance website. The data collected is then pre-processed to select the daily closing price variable for Brent crude oil and normalized using min-max normalization with the aim that the data has a range of 0 to 1 to minimize computational errors. The stage is continued with Support Vector Regression training.

The forecasts model is built using Support Vector Regression and comparing the performance of 4 kernel functions, namely the Linear, RBF, Polynomial, and Sigmoid kernels. Several values of parameter C are tested to obtain optimal prediction results and evaluation of error values is carried out by calculating the MAPE value. Based on the tests that have been carried out, the most optimal predictive results are obtained using the Linear kernel with a C parameter value of 10. The results of the testing on the linear kernel obtained the lowest MAPE value of 5.49%. This value is classified as an accurate prediction result, where the comparison between the original data and the predicted data is not too large.

Keywords : crude oil price, brent, forecast, regression, *support vector regression*.