

INTISARI

Kebutuhan minyak dan gas alam (migas) masih dominan di Indonesia, dimana kebutuhan energi migas semakin meningkat setiap tahun. Mempertahankan produksi dan mengurangi terjadinya gangguan produksi tidak terencana adalah hal yang mutlak harus dilakukan di industri Migas. Salah satu peralatan penunjang utama dalam industri migas adalah *Centrifugal gas compressor* yang umumnya berfungsi untuk menaikkan tekanan gas dari sumur agar menjadi *gas sales* dan *gas lift* yang digunakan untuk mengangkat minyak dari sumur. Menjaga kehandalan dari peralatan penunjang operasi sangat diperlukan agar tidak terhentinya produksi yang dapat mengakibatkan kerugian finansial bagi perusahaan migas. Untuk menjaga kehandalan dari *centrifugal gas compressor*, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengetahui penurunan kinerja dari peralatan tersebut. Sistem monitoring yang digunakan untuk mengetahui penurunan kinerja berdasarkan data parameter operasi dan kinerja dari *centrifugal gas compressor* dengan *Artificial Neural Network (ANN)* berbasis *Gas Path Analysis (GPA)*.

Hasil penelitian yaitu penggunaan model *Deep Neural Network (DNN)* dengan 3 *hidden layer* dengan *function activation* Relu mempunyai akurasi paling baik dalam prediksi kinerja dari compressor dengan MAE (*Mean Absolute Error*) sebesar 22.32 dan RMSE (*Root Mean Square Error*) sebesar 39.64 dibandingkan dengan model algoritma machine learning dan model DNN yang lain.

Kata Kunci: *Centrifugal Compressor, ANN, Gas Path Analysis, Deep Neural Network Multioutput Regression*

ABSTRACT

Needs for oil and natural gas (oil and gas) is still dominant in Indonesia, where the demanding for oil and gas energy is increasing every year. Maintaining production and reducing the occurrence of unplanned production disruptions is critical in the oil and gas industry. One of the main supporting equipment in the oil and gas industry is the centrifugal gas compressor which generally functions to increase the gas pressure from the well to become a sales gas and gas lift which is used to lift oil from the well. Maintaining the reliability of critical equipment is necessary to prevent operation disruption which could result in financial losses for oil and gas companies. To maintain the reliability of the centrifugal gas compressor, a system could detect declining performance of compressor. The monitoring system used to determine the decline in performance is based on operating parameter data and performance of the centrifugal gas compressor with an Artificial Neural Network (ANN) based on Gas Path Analysis (GPA).

The results of the study are the use of the Deep Neural Network (DNN) model with 3 hidden layers with the Relu activation function which has the best accuracy in predicting the performance of compressors with MAE (Mean Absolute Error) 22.32 and RMSE (Root Mean Square Error) 39.64 compared to machine learning algorithms and other DNN models.

Keywords: Centrifugal Compressor, ANN, Gas Path Analysis, Deep Neural Network Multioutput Regression