

RINGKASAN

Lifting Minyak dan Gas Bumi (Migas) merupakan proses pengangkatan hasil produksi Migas yang telah diolah sehingga dapat digunakan atau dikomersialkan. Kesenjangan antara *lifting* Migas dan kebutuhan domestik mengakibatkan Indonesia harus mengimpor Migas mencapai 1 juta barel per hari. Dalam mengurangi ketergantungan impor, diperlukan strategi peningkatan *lifting* Migas berbasis pada prediksi yang akurat sebagai dasar penyusunan kebijakan.

Berdasarkan laporan tahunan SKK Migas, data *lifting* minyak pada Desember 2019 mencapai 791,38 MBOPD, namun menurun pada Januari 2020 menjadi 679,36 MBOPD, lalu naik menjadi 709,56 MBOPD pada Maret 2021, tetapi kembali menurun hingga Desember 2023. *Lifting* gas bumi juga menunjukkan fluktuasi, dari Desember 2019 sebesar 6,6 MMSCFD, menurun pada Mei 2020 menjadi 4,8 MMSCFD, kemudian naik drastis pada November 2023 sebesar 7,17 MMSCFD. Data *lifting* Migas tersebut menunjukkan karakteristik deret waktu dengan ketergantungan jangka panjang serta hubungan antar data yang *nonlinear*, ditandai dengan data yang tidak membentuk garis lurus namun berupa kurva yang kompleks.

Penelitian ini menggunakan algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) yang dirancang khusus untuk mengatasi ketergantungan jangka panjang dan hubungan *nonlinear* dalam data *lifting* Migas. LSTM mampu menyimpan, informasi jangka panjang melalui struktur *gate* dan *cell state*. Data yang digunakan adalah data *lifting* Migas periode Januari 2019 hingga Desember 2024 dengan pemisahan menjadi 70% data latih dan 30% data uji.

Model terbaik untuk prediksi *lifting* minyak menggunakan 50 *neuron*, 150 *epoch*, dan *batch size* 4, dengan hasil RMSE sebesar 44,79 dan MAPE sebesar 5,85%. Sedangkan untuk *lifting* gas bumi, model terbaik menggunakan 20 *neuron*, 50 *epoch*, dan *batch size* 16, menghasilkan RMSE sebesar 0,57 dan MAPE sebesar 7,42%. Hasil prediksi untuk periode Januari hingga Desember 2025 menunjukkan bahwa rata-rata *lifting* minyak diperkirakan sebesar 569,63 MBOPD dan rata-rata *lifting* gas bumi diperkirakan sebesar 5,65 MMSCFD, mengindikasikan penurunan *lifting* Migas dari periode sebelumnya. Prediksi ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam merumuskan kebijakan peningkatan *lifting* Migas secara berkelanjutan.

SUMMARY

Oil and gas lifting is the process of extracting processed oil and gas production so that it can be used or commercialized. The gap between oil and gas lifting and domestic demand has resulted in Indonesia having to import 1 million barrels of oil per day. In order to reduce dependence on imports, a strategy to increase oil and gas lifting based on accurate predictions is needed as a basis for policy making.

According to the annual report from SKK Migas, oil lifting data in December 2019 reached 791.38 MBOPD, but decreased in January 2020 to 679.36 MBOPD, then increased to 709.56 MBOPD in March 2021, but declined again by December 2023. Natural gas production also showed fluctuations, from 6.6 MMSCFD in December 2019, decreasing to 4.8 MMSCFD in May 2020, then increasing sharply to 7.17 MMSCFD in November 2023. The oil and gas lifting data exhibit time series characteristics with long-term dependencies and nonlinear relationships between data points, marked by data that does not form a straight line but rather a complex curve.

This study uses the Long Short-Term Memory (LSTM) algorithm, specifically designed to address long-term dependencies and nonlinear relationships in oil and gas lifting data. LSTM can store long-term information through gate structures and cell states. The data used is oil and gas lifting data from January 2019 to December 2024, divided into 70% training data and 30% test data.

The best model for oil lifting prediction uses 50 neurons, 150 epochs, and a batch size of 4, yielding an RMSE of 44.79 and a MAPE of 5.85%. For natural gas lifting, the best model uses 20 neurons, 50 epochs, and a batch size of 16, resulting in an RMSE of 0.57 and a MAPE of 7.42%. The prediction results for the period January to December 2025 show that the average oil lifting is estimated at 569.63 MBOPD and the average natural gas lifting is estimated at 5.65 MMSCFD, indicating a decline in oil and gas lifting from the previous period. These predictions are expected to serve as a reference in formulating policies to increase oil and gas lifting in a sustainable manner.