

ABSTRAK

Lost production opportunity (LPO) merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi kinerja produksi pada operasi hulu migas. Pada praktik konvensional, perencanaan produksi dan penjadwalan *Workover* dilakukan secara deterministik berbasis rata-rata historis dan asumsi *Uplift* per pekerjaan, sehingga belum mampu menangkap dinamika operasional yang kompleks dan tidak linear. Pendekatan tersebut berpotensi menimbulkan ketidakpastian perencanaan tahunan dan kehilangan nilai produksi akibat penjadwalan yang kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis data yang mampu memprediksi LPO secara lebih akurat serta mengintegrasikannya ke dalam sistem pendukung keputusan untuk optimasi penjadwalan *Workover*.

Penelitian ini menggunakan data historis produksi, LPO *Planned downtime* (PDT) dan *Unplanned downtime* (UPDT), serta parameter operasional terkait untuk membangun model *Machine learning* dalam melakukan peramalan LPO UPDT bulanan. Tahapan penelitian meliputi *preprocessing data*, pembagian data latih dan uji, pelatihan model, serta evaluasi kinerja melalui proses *tuning parameter* secara iteratif. Hasil prediksi berupa *Forecast* LPO, identifikasi faktor dominan, dan pembentukan indeks risiko operasional kemudian diintegrasikan ke dalam *Decision support system* (DSS) yang mempertimbangkan harga komoditas, jumlah *workover* tahunan, *uplift* produksi per pekerjaan, serta biaya pekerjaan untuk menghasilkan rekomendasi jumlah *workover* per bulan untuk optimasi produksi minyak dan gas.

Penelitian ini menghasilkan sistem prediksi LPO yang akurat dan adaptif dengan tingkat kesalahan sMAPE tidak melebihi 20%. Selain itu, sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi penjadwalan *Workover* yang lebih optimal serta meningkatkan efektivitas perencanaan produksi dan meningkatkan nilai produksi operasi hulu migas.

Kata Kunci: *Lost production opportunity (LPO); Unplanned Down Time (UPDT); Machine learning; Workover Rigless; Production Planning*