

INTISARI

Kalibrasi *Logging While Drilling* (LWD) merupakan salah satu kalibrasi yang fundamental dan penting dilakukan untuk memastikan data evaluasi formasi batuan secara akurat dalam pengeboran minyak dan gas. Ada banyak jenis kalibrasi yang berbeda pada alat LWD, salah satunya adalah kalibrasi *density-neutron*. Sebuah studi kasus yang dilakukan di salah satu perusahaan jasa minyak dan gas (Perusahaan A) menunjukkan bahwa kalibrasi *density-neutron* untuk alat LWD memerlukan waktu lebih lama dan menimbulkan lebih banyak bahaya keselamatan dibandingkan dengan kalibrasi alat LWD lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemungkinan perbaikan proses kalibrasi untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi bahaya keselamatan khususnya bahaya radiasi.

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*) yang mengambil data kalibrasi dari Perusahaan A pada tahun 2020-2022. Berdasarkan penelitian, sistem automasi baru perlu dirancang dan dibangun di area kalibrasi untuk memungkinkan kalibrasi dilakukan secara jarak jauh. Sistem baru ini terdiri dari struktur *railway*, sistem pneumatik, dan sistem automasi berbasis PLC.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa proses kalibrasi yang baru dan sistem automasi pada kalibrasi *density-neutron* mampu menurunkan paparan radiasi saat kalibrasi dari rata-rata 2,6 mrem menjadi 0,8 mrem per kalibrasi (berkurang hingga 67%); menurunkan *man-hours* yang diperlukan untuk kalibrasi hingga 55%; menurunkan tingkat kegagalan kalibrasi dari rata-rata 23% menjadi 10%; menurunkan lama waktu yang dibutuhkan untuk kalibrasi dari rata-rata 9 jam menjadi 6 jam per kalibrasi (berkurang hingga 30%); dan dapat menghemat biaya operasional kalibrasi oleh Perusahaan A sebesar kurang lebih 19.372 USD per tahun.

Kata Kunci: kalibrasi *density-neutron*, PLC, automasi, DMAIC

ABSTRACT

The Logging While Drilling (LWD) calibration is one of the fundamental controls to ensure reliable formation evaluation data in an oil and gas drilling. There are many different calibration types in LWD tools, one of them is density-neutron calibration. A study case conducted in one oilfield service company (Company A) showed that density-neutron calibration for LWD tool takes longer time and impose more safety hazards compared to the other LWD tool calibrations. The purpose of this research is to figure out the possible improvement of calibration process to increase the efficiency and to reduce the safety hazards especially for radiation.

The method of this research used DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) approach which the data was taken from Company A during 2020-2022. Based on the research, a new automation system is designed and constructed in calibration area to enable remote assisted calibration. This new system consists of railway structure, pneumatic system, and PLC-based automation system.

The result of this study showed that a new process and automation system in density-neutron calibration will significantly reduce health and safety risks by reducing 67% of radiation dose from 2.6 mrem to 0.8 mrem; reducing man-hours for calibration by 55%; increase the calibration success rate by lowering failed calibration from 23% to only 10%; and improving efficiency by eliminating 30% of total calibration time from total 9 hours to be only 6 hours per calibration. In all, this brings big impact on company operational cost by saving 19,372 USD annually.

Keywords: density-neutron calibration, PLC, automation, DMAIC