

INTISARI

Monitoring pengoperasian unit tidak hanya digunakan untuk menunjang produktivitas, tetapi juga dapat digunakan untuk memantau kondisi kenyamanan operator. Salah satu cara untuk mendeteksi hal tersebut adalah dengan melakukan monitoring getaran pada *seat* operator untuk mengetahui kondisi kenyamanan yang dirasakan. Penelitian ini merancang sebuah perangkat keras untuk melakukan *monitoring* getaran dengan basis mikrokontroler LilyGo-SIM untuk mengukur getaran pada *seat excavator*. Data dari perangkat keras yang dibuat dibandingkan dengan data getaran yang diambil menggunakan sensor gawai melalui aplikasi Phypox. Data percepatan pada tiga sumbu diambil dengan kondisi *excavator idling* dan *working*. Selanjutnya, hasil pengukuran kedua perangkat dianalisis menggunakan metode *Fast Fourier Transform (FFT)* untuk mengetahui tingkat akurasi alat *monitoring* getaran yang dirancang. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa perangkat keras yang dibuat mampu menangkap data getaran dengan kesamaan hingga 90% dibandingkan dengan data sensor gawai, dan analisis FFT menunjukkan bahwa karakteristik frekuensi getaran yang direkam oleh kedua perangkat memiliki hasil yang konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa alat yang dirancang layak digunakan sebagai alat monitoring getaran untuk menilai kenyamanan operator pada alat berat.

Kata kunci: *Monitoring* Getaran, Kenyamanan Operator, Mikrokontroler *LilyGo-SIM*, *Fast Fourier Transform (FFT)*, *Seat Excavator*.

ABSTRACT

Unit operation monitoring is not only used to support productivity but also to assess operator comfort conditions. One way to detect such conditions is by monitoring the vibrations on the operator seat to determine the level of comfort experienced. This study designed a hardware device for vibration monitoring using a LilyGo-SIM microcontroller to measure vibrations on the excavator seat. Data from the developed hardware were compared with vibration data obtained using smartphone sensors through the Phypox application. Acceleration data on three axes were recorded under idling and working conditions of the excavator. Furthermore, the measurements from both devices were analyzed using the Fast Fourier Transform (FFT) method to determine the accuracy of the developed vibration monitoring hardware. The data processing results show that the hardware device was able to capture vibration data with an accuracy above 90% compared to the smartphone sensor data, and the FFT analysis confirmed that the vibration frequency characteristics recorded by both devices were consistent. This indicates that the developed device is feasible to be used as a vibration monitoring tool to assess operator comfort on heavy equipment.

Keywords: vibration monitoring, operator comfort, LilyGo-SIM microcontroller, Fast Fourier Transform (FFT), excavator seat