

## INTISARI

Roda gigi merupakan salah satu sistem transmisi daya pada *fan* industri yang digunakan untuk mereduksi putaran *fan*. Analisis spektrum dapat digunakan untuk mendeteksi cacat pada pasangan roda gigi. Akan tetapi, analisis spektrum hanya berlaku untuk sinyal yang bersifat stasioner dan periodik. Pada *fan* industri, beban kerja dari *fan* yang berubah-ubah menyebabkan sinyal menjadi tidak stasioner dan tidak periodik. *Continuous wavelet transform (CWT)* cocok digunakan pada kondisi tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode *CWT* untuk identifikasi cacat roda gigi pada *fan* industri.

Pada penelitian ini, digunakan 3 variasi kondisi roda gigi (Normal, Cacat level 1, dan Cacat level 2). Cacat level 1 merupakan cacat *pitting* dengan diameter 1,5 mm pada satu mata gigi. Cacat level 2 merupakan cacat dengan hilangnya satu mata gigi. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* MATLAB 2019a. Hasil pengolahan data dikelompokkan menjadi 2 (data asli dan data setelah proses *Time Synchronous Averaging (TSA)*). Setiap variasi kondisi roda gigi dilakukan plotting domain waktu, spektrum, dan *CWT*.

Hasil dari penelitian menunjukkan metode analisis *CWT* berhasil digunakan untuk mengidentifikasi cacat roda gigi pada *fan* industri. Metode *TSA* membuat hasil analisis *CWT* lebih baik dengan berkurangnya efek *noise*. Seiring bertambahnya level cacat ditunjukkan peningkatan nilai amplitudo *GMF*. Pada kondisi cacat level 1, amplitudo *GMF* naik 2,5 kali terhadap kondisi normal. Pada kondisi cacat level 2, amplitudo *GMF* naik 4 kali terhadap kondisi normal dan 1,5 kali terhadap kondisi cacat level 1.

**Kata Kunci:** *Fast Fourier Transform, Gear Mesh Frequency, Getaran, MATLAB, Time Synchronous Averaging.*

## **ABSTRACT**

*Gear is one of the power transmission systems in industrial fan that is used to reduce fan rotation. Spectrum analysis can be used to detect fault in the pair of gears. However, spectrum analysis only applies to signals that are stationary and periodic. In industrial fan, the changes of fan workload causing the signals become non-stationary and non-periodic. Continuous wavelet transform (CWT) analysis is suitable for this condition. The purpose of this research is apply the CWT analysis for the gear fault identification in industrial fan.*

*In this research, three variations of gear conditions were used (Normal, Fault level 1, and Fault level 2). Fault level 1 are pitting fault with 1.5 mm diameter in one tooth. Fault level 2 are fault with loss of one tooth. Data processing was performed by using MATLAB 2019a software. The results of data processing are grouped into 2 (original data and data after Time Synchronous Averaging (TSA)). Each variation of the gear conditions is plotting in time domain, spectrum, and CWT.*

*The results of the research showed the CWT analysis was successfully used to identify gear fault in industrial fan. The TSA method makes the results of the CWT analysis better by reducing the noise effect. Increasing the level fault is shown by increasing value of GMF amplitude. In condition fault level 1, GMF amplitude increase 2.5 times in normal conditions. In fault level 2, the GMF amplitude increase 4 times in normal conditions and 1.5 times in fault level 1.*

**Keywords:** *Fast Fourier Transform, Gear Mesh Frequency, MATLAB, Time Synchronous Averaging, Vibration.*