

## INTISARI

*Fan* sering kita jumpai dimana saja, salah satunya di industri. *Fan* di industri biasanya digunakan untuk mendinginkan mesin sedang beroperasi. Apabila *fan* digunakan secara terus-menerus maka dapat menyebabkan kerusakan pada komponennya. Salah satu komponen yang sering rusak yaitu bantalan. Salah satu cara untuk memantau suatu kondisi dari bantalan yaitu metode berbasis getaran. Envelope merupakan salah satu metode yang berbasis getaran. Metode envelope mampu mengekstrak dampak impact dengan frekuensi rendah bahkan yang tersembunyi oleh sinyal getaran lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cacat bantalan bola lintasan luar dan lintasan dalam menggunakan spektrum frekuensi dan spektrum envelope.

Penelitian ini dilakukan dengan merekam sinyal getaran pada bantalan bola kondisi normal, cacat lintasan dalam, dan cacat lintasan luar menggunakan akselerometer yang dilakukan secara terpisah. Data yang didapat kemudian diolah pada *software* matlab dan diplot pada domain waktu kemudian ditransformasikan ke spektrum frekuensi dan spektrum envelope menggunakan FFT (*Fast Fourier Transform*). Hasil dari pengolahan data tersebut kemudian diidentifikasi cacat pada bantalan menggunakan rumus *Ball Pas Frequency Outer Race* (BPFO) dan *Ball Pas Frequency Inner Race* (BPFI) untuk mengetahui frekuensi cacat pada bantalan tersebut.

Hasil spektrum getaran menunjukkan amplitudo tinggi pada frekuensi cacat lintasan luar (BPFO) diikuti dengan 4 harmoniknya. Sedangkan spektrum getaran pada frekuensi cacat lintasan dalam (BPFI) menunjukkan amplitudo tinggi beserta 5 harmoniknya. Dimana cacat bantalan lintasan dalam itu menghasilkan gelombang amplitudo modulasi, gelombang amplitudo modulasi dalam spektrum dicirikan dengan adanya side band (sb). Kelebihan dari envelope yaitu mampu memfilter sinyal yang rumit sehingga frekuensi dari komponen yang mengalami kerusakan dapat teridentifikasi.

**Kata kunci:** *Fan*, bantalan, getaran, spektrum frekuensi, spektrum envelope.

## ABSTRACT

*Fan often we encounter anywhere, one of them in the industry. Fan in the industry typically used to cool the machine is operating. If the fan is used on an ongoing basis then it can cause damage to the components. One of the components that often are damaged i.e. bearing. One way to monitor a condition of bearing vibration-based method. Envelope is one method of vibration-based. Envelope method capable of extracting impact impact with low frequency even hidden by other vibrational signals. This research aims to know the trajectory of the ball bearing outer defect and path in the use of the frequency spectrum and the spectrum envelope.*

*This research was conducted by recording vibration signal on ball bearings normal conditions, disabilities, and disability in the trajectory path of the outside using an accelerometer is done separately. The data obtained are then processed on matlab software and plotted on a time-domain and then transformed to the frequency spectrum and the spectral envelope using FFT (Fast Fourier Transform). The results of the data processing are then identified defects in bearings using formulas Ball Pas Frequency Outer Race (BPFO) and Ball Pas Frequency Inner Race (BPFI) to find out the frequency of defects in bearings.*

*The results showed a high amplitude vibration spectrum at frequencies beyond the path of disability (BPFO) followed by 4 harmonic. While the spectrum of vibrations at the frequency of defects in the pathway (BPFI) shows high amplitudes with 5 harmonic. Where is the flaw in the trajectory it produces pads amplitude modulation wave, amplitude modulation wave in the spectrum is characterized by the presence of side band (sb). Advantages of envelope that is able to filter out the complicated signals so that the frequency of component damage can be identified.*

**Keywords:** *Fan, bearing, vibrations, spectrum frequency, spectrum envelope.*