

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Bantalan merupakan komponen yang sangat penting pada sebuah mesin. Bantalan berguna untuk menumpu beban aksial maupun beban radial pada poros, sehingga memungkinkan poros berputar dengan gesekan yang rendah dan minim getaran. Mesin menghasilkan getaran pada komponennya, hal ini memungkinkan elemen mesin berinteraksi. Terutama pada bantalan yang mana sebagai tumpuan utama tentunya berpeluang besar mengalami kerusakan. Kerusakan bantalan dapat berdampak atau mengubah karakteristik dinamik sistem dan dapat menurunkan kinerja sebuah mesin.

Metode diagnosis kerusakan melalui getaran mencakup tiga langkah utama yaitu pemantauan sinyal, pemrosesan sinyal, dan interpretasi data. Tujuan pemrosesan sinyal getaran adalah untuk mengekstrak informasi tentang karakteristik getaran yang dapat digunakan untuk menjelaskan apakah terjadi kerusakan pada sebuah elemen mesin (Goyal & Pabla., 2016).

Adanya metode FT (*Fourier Transform*) membuat pengukuran spektrum lebih mudah dan lebih efisien untuk sinyal stasioner (Atoui dkk., 2013). FT sering digunakan sebagai alat yang efektif dalam mendeteksi cacat roda gigi (Lin dkk., 2016). Dalam penelitian ini sinyal getaran bersifat stasioner, namun sinyal getaran yang berasal dari roda gigi cacat pada umumnya bersifat *non-stasioner* (Dalpiaz dkk., 2000). Sehingga metode FT kurang tepat jika digunakan pada penelitian ini.

STFT (*Short-Time Fourier Transform*) merupakan metode diagnosis yang cocok untuk menganalisis sinyal *non-stasioner*. Seperti pada penelitian yang telah dilakukan oleh Ramirez dkk (2016); Khodja dkk (2019); Mateo dkk (2018). Metode STFT dipilih karena mampu membagi sinyal kedalam interval yang lebih sempit sehingga sinyal dapat dianggap sebagai sinyal *stasioner* (Pei & Huang., 2012). Interval waktu sempit dari metode STFT digunakan agar FT dapat diaplikasikan pada sinyal *non-stasioner*.

Kecepatan poros pada sebuah mesin mengalami fluktuasi akibat variasi beban selama mesin beroperasi. Hal ini menyebabkan sinyal getaran bersifat *non-stasioner* yang berakibat monitoring kondisi bantalan tidak dapat dilakukan menggunakan FT. Oleh karena itu penelitian ini mengusulkan STFT untuk mendeteksi cacat bantalan yang berasal dari getaran *non-stasioner* (Valtierra-Rodriguez., 2013).

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendiagnosis cacat bantalan lintasan dalam menggunakan metode *Short-Time Fourier Transform (STFT)*?
2. Bagaimana hasil perbandingan dari metode *Fourier Transform (FT)* dan *Short-Time Fourier Transform (STFT)*?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diasumsikan kerusakan hanya terjadi pada bantalan saja, komponen lainnya dianggap dalam keadaan baik.
2. Metode diagnosis cacat bantalan menggunakan sensor accelerometer dengan metode STFT.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Mendapatkan hasil diagnosis cacat bantalan lintasan dalam menggunakan metode *Short-Time Fourier Transform (STFT)*.
2. Mendapatkan hasil perbandingan dari metode *Fourier Transform (FT)* dan *Short-Time Fourier Transform (STFT)*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat dari penelitian yang akan dilakukan:

Manfaat dari penelitian ini memberi pengetahuan konsep dasar pemeliharaan prediktif (*Predictive Maintenance*), yaitu merekam status bantalan *fan* industri yang beroperasi. Ini memungkinkan Kita untuk memantau kondisi

bantalan tanpa membongkarnya. Juga, jika bantalan rusak, Kita dapat dengan mudah memeriksa kerusakan yang terjadi dengan menggunakan metode diagnosis STFT.