

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fan sering kita jumpai dimana saja, contohnya seperti di rumah, di kantor, dan di industri. *Fan* di industri biasanya digunakan untuk mendinginkan mesin saat sedang beroperasi. Apabila fan mengalami cacat pada komponennya dapat menyebabkan berhenti beroperasinya suatu mesin dan menimbulkan kerugian bagi industri tersebut. Komponen dari fan yang biasanya mengalami cacat adalah bantalan. Oleh karena itu, monitoring pada komponen bantalan perlu dilakukan sedini mungkin supaya kerusakan yang timbul pada bantalan tersebut dapat diketahui lebih awal, karena dengan mengetahui cacat bantalan lebih awal maka dapat menghindari kerusakan lebih lanjut pada mesin tersebut yang bisa berakibat pada kerusakan yang lebih besar. Salah satu metode untuk memonitor suatu kondisi bantalan yaitu dengan cara menggunakan metode yang berbasis getaran (Widodo dkk, 2013)

Metode yang berbasis getaran tersebut contohnya seperti domain waktu, dan domain frekuensi (*spectrum*). Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan metode spektrum tidak dapat mendeteksi secara jelas amplitudo frekuensi cacat pada bantalan (Kamiel dkk, 2017). Kondisi tersebut terjadi jika cacat pada bantalan masih dalam kondisi sangat awal. Pada kondisi tersebut amplitudo pada bantalan masih kecil, sehingga amplitudo yang kecil tidak terlihat karena tertutup oleh frekuensi yang lain (*noise*). Salah satu metode yang sensitif untuk mengetahui kondisi cacat pada bantalan dengan menghilangkan noise tersebut yaitu menggunakan metode *envelope*.

Metode *envelope* merupakan suatu teknik yang menghasilkan sinyal modulasi dari sebuah amplitudo sinyal. Metode ini tidak hanya digunakan pada bantalan bola tetapi juga sering digunakan untuk mendeteksi cacat pada bagian roda gigi, dan turbin motor induksi (Maladzi dkk, 2017). Metode ini adalah teknik yang menghasilkan dampak periodik termodulasi dari cacat bantalan bola. Proses tersebut dapat menghilangkan suatu amplitudo yang tinggi di frekuensi rendah akibat

tertutupnya frekuensi-frekuensi dari komponen lain yang sedang tidak dimonitor. (Kamiel dkk, 2017)

Li dkk (2013) telah melakukan penelitian tentang cacat blade pada kompresor sentrifugal menggunakan sinyal getaran. Analisis getaran yang dilakukan pada penelitian tersebut menggunakan analisis envelope. Analisis envelope juga terbukti berhasil mendeteksi cacat pada komponen lain seperti bantalan, hal itu dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan (Kamiel dkk, 2017). Penelitian lain yang dilakukan oleh (Ma dkk, 2015) juga menunjukkan bahwa analisis envelope berhasil mendeteksi cacat pada bantalan bola dengan hasil yang efektif dan baik.

Penelitian - penelitian sebelumnya menunjukkan bahawa analisis envelope mampu mendeteksi cacat bantalan pada berbagai jenis mesin rotari. Namun demikian penerapan analisis envelope untuk mendeteksi cacat bantalan pada fan industri belum pernah / jarang dilakukan. Demikian pula deteksi cacat pada bantalan pada level ini lebih sedikit diteliti oleh peneliti yang lain. Metode analisis envelope dikenal sebagai metode yang mampu mendeteksi cacat ini pada bantalan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan metode deteksi cacat ini bantalan pada fan industri menggunakan analisis envelope. Objek yang dilakukan pada penelitian ini adalah bantalan bola jenis *Self Aligning Double Row* pada kondisi normal dan kondisi cacat. Untuk kondisi cacat pada dua buah bantalan bola yang berturut-turut dilakukan yaitu dengan merusak bagian lintasan luar dan lintasan dalam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas adapun beberapa rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana mendeteksi cacat ini bantalan bola pada prototipe fan industri menggunakan analisis envelope ?
2. Bagaimana mendeteksi cacat ini bantalan bola pada prototipe fan industri menggunakan analisis spektrum ?
3. Membandingkan hasil yang diperoleh dari analisis envelope dengan hasil yang diperoleh dari analisis spektrum ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan penelitian ini yang mengarah pada latar belakang dan rumusan masalah, maka dibuatlah batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup penelitian ini yaitu:

1. Pengujian ini hanya dilakukan pada bantalan bola *double rows* pada bagian lintasan luar dan lintasan dalam.
2. Jenis bantalan bola yang digunakan adalah *Self Aligning Double Row* dengan model 1209K Koyo.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Mendeteksi cacat bantalan bola dibagian lintasan luar dan lintasan dalam menggunakan analisis spektrum.
2. Mendeteksi cacat bantalan bola dibagian lintasan luar dan lintasan dalam menggunakan analisis envelope.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya yaitu:

1. Memberikan informasi mengenai bagaimana metode deteksi cacat pada bantalan bola menggunakan analisis envelope.
2. Sebagai pembanding dengan penelitian yang sejenis terkait dengan deteksi cacat pada bantalan bola dengan variasi berbeda.
3. Sebagai dasar penelitian lebih lanjut mengenai metode deteksi cacat pada bantalan bola menggunakan envelope.