

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri, perawatan sangat dibutuhkan untuk mengetahui masalah-masalah pada mesin dan untuk mempermudah dalam pemeliharaan mesin. Salah satu metode yang digunakan untuk perawatan adalah *breakdown maintenance*, dimana perawatan ini dilakukan setelah terjadi kerusakan.

Breakdown maintenance tidak bisa memprediksi kapan komponen mesin akan terjadi kerusakan, oleh karena itu pemilik industri menggunakan perawatan jenis *Predictive Maintenance* (Latuny, 2013). Kelebihan metode *Predictive Maintenance* adalah dapat mengetahui kerusakan dan dapat mengurangi kerugian dari berhentinya mesin secara tiba-tiba yang dapat mengganggu proses produksi (Adisty, 2014). *Predictive Maintenance* adalah kegiatan perawatan yang dilakukan dengan cara menganalisa kondisi mesin sebelum terjadi kerusakan. Analisis vibrasi merupakan metode yang digunakan pada *Predictive Maintenance* untuk menganalisis komponen mesin yang menghasilkan getaran. *Fan* adalah salah satu mesin yang banyak digunakan di dunia industri yang berfungsi untuk mengeluarkan udara di dalam ruangan ke keluar ruangan dan menjaga sirkulasi udara didalam ruangan. Salah satu komponen penting dari *fan* adalah bantalan.

Bantalan adalah komponen dari *fan* yang berfungsi untuk menahan beban poros, dirancang untuk menerima beban aksial dan radial akibat pergerakan poros, salah satu jenis bantalan yang sering digunakan pada bantalan adalah jenis bantalan bola (*ball bearing*) yang memiliki kelebihan yaitu minim gesekan dibanding jenis lainnya. Ada beberapa metode yang banyak digunakan untuk mendeteksi kerusakan pada bantalan diantaranya metode berbasis getaran seperti spektrum dan envelope. Spektrum adalah cara untuk mendeteksi kerusakan bantalan dengan metode berbasis getaran (Setyawan dkk, 2018). Selain itu ada metode envelope, dimana metode envelope adalah penyempurnaan dari metode spektrum dengan cara menghilangkan amplitudo tinggi di frekuensi rendah

menggunakan *high-pass filter* (Girdhar, 2004). Kamiel dkk, (2017) melakukan penelitian mendeteksi cacat pada bantalan bola pompa sentrifugal dengan menggunakan metode analisis spektrum frekuensi dan spektrum envelope. Hasil dari penelitian ini spektrum envelope menghasilkan frekuensi cacat bantalan luar yang dapat terlihat lebih jelas dibanding spektrum frekuensi. Untuk cacat dibagian lintasan dalam, akan terdapat *side-band* sebagai konsekuensi dari modulasi amplitudo. Selain metode berbasis getaran terdapat metode berbasis pengenalan pola (*Pattern Recognition*).

Salah satu jenis algoritma metode pengenalan pola (*Pattern Recognition*) yang banyak digunakan untuk mendeteksi cacat pada bantalan adalah *support vector machine* (SVM). SVM adalah suatu metode untuk menemukan hyperplane terbaik yang bisa memisahkan dua kelas yang berbeda (Vapnik, 1999). Menurut Santoso, (2007) *support vector machine* adalah cara yang digunakan untuk memprediksi, baik dalam kasus klasifikasi maupun regresi. Amadi, (2015) melakukan penelitian tentang diagnosis kerusakan pada bantalan gelinding dengan metode *support vector machine* pada penelitian ini menggunakan tiga *kernel* sebagai fungsi dasar *Support Vector Machine* yaitu kernel RBF, *linear* dan *polynomial*, memiliki akurasi diatas 95%. Menurut Suwarmin dkk, (2017) metode *support vector machine* yang digunakan untuk mengidentifikasi keausan pada bantalan tirus (*tapered bearing*). Dengan menggunakan metode *K-fold* =10 menghasilkan keakurasian tertinggi yaitu 83%. Data diambil dari hasil pengukuran vibrasi antara bantalan yang normal dengan bantalan yang aus.

Dari hasil penelitian diatas, analisis spektrum dan envelope dapat mendeteksi cacat bantalan dengan baik namun memiliki kekurangan yaitu tidak semua operator mampu mengetahui karakteristik sebuah spektrum. Oleh karena itu, metode *Support Vector Machine* dipilih karena mudah digunakan oleh operator. Karena itu, pada penelitian ini menggunakan metode *Support Vector Machine* untuk mendeteksi cacat pada bantalan. Diharapkan penelitian ini dapat membantu dalam mendeteksi cacat pada bantalan dengan lebih mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan yang sudah diuraikan diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bagaimana cara mendeteksi indikasi kerusakan atau cacat pada bantalan bola lintasan dalam sebuah *fan* industri dengan metode *Support Vector Machine* (SVM) ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan kecepatan putar motor yang *steady*.
2. Bantalan dirusak menggunakan metode EDM.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mendeteksi cacat lintasan dalam bantalan pada bantalan tipe *single row* pada *fan* industri menggunakan *Support Vector Machine* (SVM)

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat menjadikan pengetahuan baru cara mendeteksi cacat lintasan dalam bantalan pada bantalan tipe *single row* pada *fan* industri dengan *support vector machines* (SVM).