

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Getaran adalah suatu hal yang pasti ada dalam sebuah sistem kerja pada suatu instalasi mesin. Tetapi getaran yang berlebih tentunya akan berpengaruh terhadap performa maupun umur kekuatan dari suatu komponen yang ada. Pengukuran getaran merupakan kegiatan yang paling umum dilakukan dalam perawatan prediktif. Untuk itu pembuatan alat peraga simulasi getaran pada poros berputar dengan variasi putaran dan variasi beban lengkung ini dilakukan untuk mengambil data tentang pengaruh beban dan putaran terhadap getaran yang terjadi dengan mengambil beberapa variabel pengukuran.

Mesin-mesin rotasi banyak digunakan di industri, baik sebagai penghasil ataupun pentransmisi daya selama beroperasi, mesin-mesin ini menghasilkan gaya maupun momen sehingga menghasilkan getaran dalam segala arah. Getaran yang terjadi pada mesin dapat berupa getaran translasi maupun rotasi. Getaran translasi dapat terjadi dalam arah radial ataupun aksial. Getaran radial terjadi pada arah tegak lurus sumbu poros, sedangkan getaran aksial terjadi dalam arah sumbu poros. Selain getaran translasi, getaran juga dapat terjadi dalam arah putar (rotasi). Getaran yang terjadi dalam arah putar sering disebut sebagai getaran torsional.

Dalam pengerjaan rancang bangun alat peraga simulasi getaran pada poros berputar dengan variasi putara dan variasi beban mempunyai beberapa aspek pengukuran yaitu, getaran aksial, getaran vertikal dan getaran horisontal, yang dapat diketahui getaran yang terjadi pada instalasi tersebut dengan alat ukur yang

digunakan. Pada umumnya, minimnya getaran yang terjadi sangat berpengaruh terhadap efisiensi kinerja mesin dan meringankan biaya pemeliharaan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Pengukuran ini dilakukan dengan cara mempersiapkan alat-alat percobaan yang diperlukan. Untuk pengukuran kelurusan, poros motor listrik dan *shaft* yang dijadikan satu menggunakan kopling, kemudian diuji getaran yang timbul dengan menggunakan variasi putaran dan variasi beban. Ketika motor listrik berotasi, poros motor listrik akan menggerakkan shaft, berotasi dengan kecepatan tertentu, dan dengan beban tertentu. Pengukuran getaran dilakukan pada tiga titik main bearing, yaitu vertikal, horisontal dan aksial, agar dapat diketahui hubungan antara getaran yang timbul dengan beban pada poros yang berputar dengan rotasi tertentu. Agar poros-poros yang berputar tidak menimbulkan getaran yang berlebihan, maka perlu dilakukan keselarasan pada permukaan sambungan poros terlebih dahulu, supaya tidak terjadi *runout* (kelonggaran aksial / radial) dari sambungan yang dapat menimbulkan getaran yang mempengaruhi putaran.

Adapun beberapa kondisi pengukuran pada shaft dengan variasi putaran dan variasi beban lengkung, dengan aspek pengukuran getaran vertikal, horizontal dan aksial. Dari itu dapat kita lakukan beberapa pengukuran yaitu :

1. Pengukuran Kelurusan (alligment)
2. Pengukuran getaran arah vertikal, horizontal dan aksial
3. Pengukuran getaran dengan variasi putaran
4. Pengukuran getaran dengan variasi beban lengkung

### **1.3 Batasan Masalah**

Sehubungan dengan judul dan pembatasan masalah yang ada, dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain alat peraga simulasi getaran pada poros berputar dengan variasi putaran dan variasi beban lengkung.
2. Bagaimana cara melakukan perhitungan, konstruksi dan gaya yang terjadi sesuai dengan standar ASTM (*American Society of Testing Material*).
3. Bagaimana cara pengujian performa alat dan menganalisanya.

### **1.4 Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan dari “Rancang Bangun Alat Peraga Simulasi Getaran Pada Poros Berputar Dengan Variasi Putaran dan Variasi Beban Lengkung” adalah sebagai berikut :

- a. Membuat dan merancang alat peraga simulasi getaran pada poros berputar dengan variasi putaran dan variasi beban lengkung.
- b. Untuk mendapatkan besarnya nilai getaran pada poros motor dengan variasi putaran dan variasi beban lengkung.
- c. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya nilai getaran pada poros.
- d. Untuk menamah alat peraga Lab. Metrologi dan Instrumentasi.
- e. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

## 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah memahami laporan ini, penulis menyusun sistematika penulisan sebagai berikut:

- a. BAB I      Pendahuluan  
Menjelaskan mengenai alasan pemilihan judul, tujuan tugas akhir dan penulisan laporan serta sistematika penulisan.
- b. BAB II     Tinjauan Pustaka  
Bab ini membahas tentang dasar – dasar yang digunakan penulis dalam melakukan pembuatan alat peraga simulasi getaran pada poros berputar.
- c. BAB III    Metodologi Tugas Akhir  
Bab ini menjelaskan mengenai proses perancangan, pembuatan dan pengujian Alat Peraga Simulasi Getaran Pada Poros Berputar Dengan Variasi Putaran dan Variasi Beban Legkung.
- d. BAB IV     Pembahasan Hasil Pengujian  
Bab ini menjelaskan tentang pembahasan hasil uji getaran terhadap poros berputar dengan variasi putaran dan variasi beban lengkung.
- e. BAB V      Penutup  
Bab ini mengenai kesimpulan dan saran-saran dari penulis.