

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Dalam dunia permesinan industri, pelumas menjadi salah satu kebutuhan yang tidak bisa dihindari lagi. Kebanyakan mesin menggunakan prinsip kerja rotasi, sehingga tidak lepas dari gesekan antara benda satu dengan benda lainnya. Salah satu contohnya yaitu pada PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap), pada turbin uap yang berotasi pada bearing turbin dan kedudukan bearing terjadi gesekan ketika berotasi sehingga membutuhkan pelumasan untuk mengurangi gesekan antara bearing dengan dudukannya. Contoh lain yaitu bearing pompa, bearing generator, torak pada motor dan lain lain. Sehingga dapat disimpulkan sebagian besar mesin membutuhkan pelumasan. Pelumas adalah zat kimia yang umumnya berbentuk cair yang berfungsi sebagai lapisan pelindung untuk mengurangi gesekan. Selain itu fungsi pelumas menurut Akrom (2009) adalah sebagai media pendingin, yaitu dengan menyerap panas dari bagian-bagian yang mendapat pelumasan dan kemudian membawa serta memindahkannya pada sistem pendingin, sebagai bahan pembersih, yaitu dengan mengeluarkan kotoran pada bagian-bagian mesin dan mencegah karat pada bagian-bagian elmen mesin.

Salah satu benda yang dapat mempengaruhi kualitas dari pelumas yaitu partikel logam yang terkandung di dalamnya. Partikel logam tersebut terjadi akibat dua benda logam yang bergesekan, sehingga partikel logam tersebut dapat merusak elmen mesin hingga kerja mesin tidak dapat optimal dan tentunya dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan. Oleh karena itu harus dilakukan tindakan pencegahan agar pelumas tidak terkontaminasi dari partikel logam agar kualitas dan kerja pelumas tetap optimal.

Ada beberapa metode untuk memisahkan partikel logam yang tercampur dalam oli pelumas, yaitu dengan metode penyaringan menggunakan *oil filter* yaitu metode dengan menggunakan sistem saringan pada metode ini dilakukan selama mesin bekerja, selain itu menggunakan sistem *purifaying* yaitu sistem pemurnian pelumas dari kontaminan air dan partkel logam menggunakan mesin yaitu mesin

*purifying*, metode ini digunakan pada mesin secara berkala, selanjutnya menggunakan metode *paricel count* yaitu sebuah metode yang digunakan untuk menghitung dan mengklasifikasikan partikel dalam cairan sesuai dengan rentang ukuran diterima (Herdiawan, 2013). Selain menggunakan metode tersebut menurut Herdiawan (2013) dapat menggunakan metode *Analytical Ferrography* yaitu metode memisahkan partikel logam dari minyak menggunakan magnet.

Dengan karakteristik magnet yang dapat menarik logam maka magnet dapat digunakan sebagai alat untuk menarik partikel-partikel logam yang tercampur dalam pelumas. Ada dua macam magnet yaitu magnet tetap dan magnet tidak tetap. Magnet tetap yaitu magnet yang tidak memerlukan tenaga atau bantuan dari luar untuk menghasilkan daya magnet (berelektromagnetik). Sedangkan magnet yang tidak tetap yaitu magnet yang tergantung pada medan listrik untuk menghasilkan medan magnet.

Daya yang dihasilkan magnet tergantung dari kualitas magnet dan posisi magnet itu sendiri. Atas dasar pemikiran tersebut, maka perlu dilakukan pembuatan alat uji sehingga dapat melakukan pengujian pengaruh daya ikat magnet terhadap partikel yang terkandung dalam oli pelumas.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

- a. Dampak partikel logam yang tercampur dalam oli pelumas dapat mempengaruhi kualitas oli pelumas dan dampak negatifnya akan merusak elmen mesin yang terlumasi.
- b. Dengan melihat dampak negatif yang mempengaruhi kualitas oli pelumas maka akan dibuat sebuah alat uji skala laboratorium untuk meneliti daya ikat magnet terhadap partikel logam yang terkandung dalam oli pelumas.
- c. Dapat mengikat atau tidaknya magnet terhadap partikel logam dalam pelumas yang mempunyai *viskositas* lebih tinggi dibandingkan dari *viskositas* air.
- d. Bagaimana sistem penempatan magnet dalam pipa untuk mengurangi partikel-partikel logam di dalam oli pelumas.

### **1.3. Batasan Masalah**

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penyusun memberi batasan yaitu :

- a. Membuat alat uji pengikat partikel-partikel logam yang tercampur dalam oli pelumas menggunakan magnet tetap.
- b. Alat uji pengikat partikel-partikel logam dibuat dengan skala laboratorium.
- c. Membuat mekanisme penempatan magnet untuk mengikat partikel-partikel logam yang terkandung dalam oli pelumas akibat gesekan mesin.
- d. Magnet yang digunakan sebagai alat uji adalah 12 magnet tetap *neodymium* jenis ring dengan spesifikasi D 19 mm dan tebal 2 mm.
- e. Partikel-partikel logam yang digunakan adalah serbuk logam.
- f. Hanya digunakan pada pelumasan aliran kontinyu.

### **1.4. Tujuan Pembuatan**

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan alat uji skala laboratorium untuk mengetahui pengaruh daya ikat magnet terhadap kandungan partikel logam yang diakibatkan oleh gesekan mesin yang tercampur dengan oli pelumas.

### **1.5. Manfaat Pembuatan**

Manfaat pembuatan alat uji pengaruh magnet terhadap oli pelumas adalah sebagai alat untuk pengujian dan membuktikan pengaruh daya ikat magnet terhadap partikel logam yang terkandung dalam oli pelumas dan harapan besar dapat diaplikasikan pada sistem pelumasan bering turbin Pembangkit Listrik Tenaga Uap, Pembangkit Listrik Tenaga Air dan perusahaan lainnya yang menggunakan pelumasan secara kontinyu.