

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Efisiensi dan efektifitas kinerja mesin kendaraan bermotor dalam industri otomotif, sangat dipengaruhi oleh kondisi minyak pelumas yang digunakan. Salah satu parameter penting yang digunakan untuk mengetahui kualitas minyak pelumas adalah viskositas. Perubahan nilai viskositas terhadap kenaikan suhu merupakan suatu hal yang penting untuk dipertimbangkan dalam berbagai jenis penerapan minyak pelumas. Minyak pelumas yang ideal adalah pelumas yang nilai viskositasnya cukup untuk menghidupkan mesin secara mudah serta memiliki nilai yang tidak banyak berubah pada saat suhu operasi mesin naik (Mujiman, 2008).

Dalam skala besar, pengukuran dan pengujian karakteristik viskositas pelumas sangat dibutuhkan ketepatan nilai viskositasnya untuk perawatan mesin industri baik industri besar maupun kecil. Misalnya saja mesin kapal. Mesin Kapal membutuhkan ribuan m³ pelumas sebagai upaya dalam perawatan mesin kapal, sehingga dibutuhkan ketepatan waktu untuk mengganti pelumas yang nilai viskositasnya menurun. Ketika kapal tidak diganti pelumasnya dengan tepat waktu maka hal tersebut dapat merugikan *cost* anggaran perusahaan disebabkan karena mengganti pelumas belum pada waktunya, ketika pelumas yang seharusnya masih bisa digunakan malah dibuang maka hal tersebut dapat merugikan *cost* perusahaan. Jika pelumas tidak segera diganti ketika nilai viskositasnya menurun maka hal tersebut

dapat mengurangi dan merusak performa dari mesin tersebut. Itulah pentingnya penggantian pelumas tepat pada waktunya.

Berdasarkan *Standart Operasional Procedure* di PT.Pertamina, salah satu cara yang dilakukan untuk mengendalikan kualitas minyak pelumas yakni dengan metode uji viskositas kinematis. Uji ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui stabilitas kekentalan pelumas pada suhu dingin dan suhu panas. Suhu dingin yang dimaksudkan yakni pada suhu 40 °C dan suhu panas mencapai 100 °C. Pelumas dengan viskositas tinggi dapat melindungi permukaan metal dari beban kerja yang besar, akan tetapi dapat juga menyebabkan kebocoran *seal* mesin, dikarenakan tekanan yang besar. Sedangkan viskositas yang rendah menyebabkan tingginya rata-rata keausan.

Penelitian sebelumnya membuat rancang bangun alat ukur kadar kekentalan nira dengan menggunakan sensor turbin yang mampu merubah informasi dari nilai frekuensi putaran motor yang mencapai kecepatan terminal menjadi nilai kekentalan nira. Perubahan nilai kecepatan putaran motor listrik dihubungkan pada rangkaian mikrokontroler melalui sistem *opto-coupler*. Nilai kekentalan nira yang terukur akan dikonversi menjadi nilai kadar gula untuk ditampilkan pada *display* LCD. (Rahmansyah A. 2013).

Berdasarkan paparan diatas maka penulis bermaksud membuat TUGAS AKHIR dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pengendali Suhu dan Pengukur Viskositas Pelumas”**. Sistem alat yang digunakan untuk menentukan nilai viskositas dari pelumas adalah dengan menggunakan sensor dari pengaduk yang terdiri dari dua buah bola yang mampu merubah informasi dari nilai frekuensi putaran motor yang mencapai kecepatan terminal menjadi

nilai viskositas pelumas. Selain itu rancang bangun alat tersebut juga menggunakan sensor suhu DS1822 sebagai acuan suhu yang terbaca ketika pembacaan nilai viskositas. Sehingga data akhir yang akan diperoleh berupa nilai suhu dan nilai viskositas. Berdasarkan *Standart Operational Procedure* PT. Pertamina suhu yang akan digunakan untuk menguji karakteristik pelumas adalah pada suhu 40 °C dan 100 °C. Sehingga pada pengukuran ini dilakukan pengontrolan suhu terlebih dahulu sebelum dilakukannya proses pengambilan data. Setelah dilakukan pengambilan data pada nilai viskositas suatu pelumas pada suhu tertentu maka dari grafik data tersebut dapat diketahui bagaimana kualitas pelumas tersebut. Karena pelumas yang baik adalah pelumas yang nilai viskositasnya tidak terlalu berubah terhadap perubahan suhu. Harapan dari terciptanya rancang bangun ini adalah alat tersebut mampu bekerja secara *real time* dalam pengaplikasiannya. Sehingga mampu menjadi pembanding bagi masyarakat untuk memilih jenis pelumas yang sesuai dengan kebutuhannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang software untuk kontrol relay, motor, heater, encoder dan sensor suhu?
- b. Bagaimana merancang sistem uji viskositas terhadap suhu sebagai upaya penentuan kualitas pelumas secara otomatis?
- c. Bagaimana cara untuk mencapai frekuensi terminal secara *software*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diambil yakni:

- a. Pelumas yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah pelumas jenis sintesis.
- b. Menggunakan pelumas dengan nilai SAE 20W/50 dengan merk yang berbeda dan SAE 40.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan alat ini adalah:

- a. Untuk mengetahui cara merancang sistem uji viskositas terhadap suhu sebagai upaya penentuan kualitas pelumas secara otomatis.
- b. Untuk mengetahui cara mencapai frekuensi terminal secara *software*.
- c. Untuk mengetahui cara mengkonversi nilai frekuensi menjadi nilai viskositas secara *software*.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari perancangan prototype ini adalah agar mampu menjadi pembanding bagi produsen maupun masyarakat dalam menentukan jenis pelumas yang sesuai dengan kebutuhannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA