

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Viskositas lubrikasi dan suhu mempunyai ikatan dan peranan yang sangat kuat dalam proses kehilangan energi dalam bentuk panas. Prediksi suhu pada komponen *gearbox* dibagi menjadi empat elemen dasar yaitu optimasi (*optimization*), analisa kemungkinan atau alternatif, pengurangan panas tanpa adanya pelumas, dan kemungkinan yang dapat terjadi di masa depan.

Dari segi perawatan, transmisi yang menggunakan gear akan memerlukan pelumasan berupa oli agar tidak cepat aus dalam pemakaiannya. Sebaliknya jika menggunakan *gearless transmission* perawatan hanya menggunakan pelumasan *grease* atau sering disebut dengan gemuk. Umur dari *gearless* sendiri lebih lama karena minim gesekan. Kegunaan transmisi adalah menyalurkan daya dan tenaga dari input ke output dan *gearless transmission* lebih baik dibandingkan dengan transmisi menggunakan *gear*. Karena transmisi *gear* terdapat kerenggangan atau jarak bebas perkaitan antara dua roda gigi dan menjadikan tenaga yang tersalur berkurang. Ini terbukti dari perbandingan torsi yang dihasilkan oleh keduanya. Jika *transmisi gear* menghasilkan torsi yang besar, maka sebaliknya *gearless* malah menghasilkan torsi yang kecil.

Fungsi utama dalam pemilihan roda gigi memerlukan pertimbangan yang cermat dari hal-hal berikut: geometri roda gigi, aksi roda gigi, tekanan roda gigi, dan bahan konstruksi permukaan pengoperasian (Muminović et al., 2013). Empat item pertama terkait dengan desain dan aplikasi, dan diskusi lebih lanjut berada di luar cakupan manual ini. Barang-barang ini dapat disebutkan jika perlu, tetapi diskusi terbatas pada aspek-aspek yang berhubungan langsung dengan dan dipengaruhi oleh pelumasan, termasuk keausan, lecet, dan kelelahan kontak.

1. Normal wear.

Keausan normal terjadi pada roda gigi selama periode running-in awal. Gerakan menggelinding dan meluncur dari roda gigi menciptakan keausan ringan yang tampak sebagai permukaan yang halus dan dipoles.

2. Fatigue.

a. Pitting.

Pitting mulai muncul ketika retak lelah dimulai di permukaan gigi atau pada bagian bawah permukaan. Pada umumnya, lubang tersebut hasil dari retakan permukaan dikarenakan adanya kontak antar logam dari bagian asperities atau cacat yang disebabkan oleh rendahnya ketebalan lapisan pelumas. Roda gigi yang sedang berada pada kecepatan tinggi dengan permukaan roda gigi yang halus dan juga ketebalan lapisan film yang baik dapat terjadi pitting karena retakan di permukaan bagian bawah. Retakan ini dimulai dari inklusi pada material roda gigi, yang menjadi konsentrator tegangan, kemudian merambat ke bagian bawah yang sejajar dengan permukaan roda gigi. Lubang terbentuk ketika retakan ini mulai menembus dari permukaan roda gigi sehingga menyebabkan pemisahan material. Ketika lubang-lubang tersebut mulai bergabung, lubang dengan ukuran yang lebih besar (atau spall) akan terbentuk. Penyebab lain yang diduga pitting adalah penggetasan hidrogen dari logam karena kontaminasi air dari pelumas. Kontaminasi partikel-partikel asing pada lapisan pelumas juga dapat menyebabkan terjadinya pitting.

b. Micropitting.

Micropitting terjadi pada roda gigi yang diperkeras permukaannya dan ditandai dengan lubang yang sangat kecil. Logam micropitted memiliki buram. Kondisi ini umumnya muncul pada permukaan kasar dan diperparah dengan penggunaan pelumas dengan viskositas rendah. Roda gigi kecepatan lambat juga rentan terhadap micropitting karena lapisan pelumas tipis. Micropitting mungkin sporadis dan mungkin berhenti ketika kondisi pelumasan yang baik dipulihkan setelah run-in. Mempertahankan ketebalan film pelumas yang memadai adalah faktor terpenting yang mempengaruhi pembentukan micropitting. Pengoperasian berkecepatan lebih tinggi dan permukaan gigi gigi yang halus juga menghambat pembentukan micropitting

c. Abrasi.

Keausan abrasif disebabkan oleh partikel kontaminan dalam pelumas. Partikel dapat berasal secara internal karena kontrol kualitas yang buruk selama proses pembuatan. Partikel juga dapat masuk dari luar selama servis atau melalui filter, breather, atau seal yang tidak memadai. Partikel yang dihasilkan secara internal sangat merusak karena dapat menjadi keras selama kompresi di antara gigi roda gigi

d. Pemolesan.

Keausan pemolesan ditandai dengan lapisan gigi gir seperti cermin. Pemolesan disebabkan oleh aditif antiscuff yang terlalu reaktif secara kimiawi. Laju reaksi yang berlebihan, ditambah dengan penghilangan lapisan permukaan yang terus menerus oleh partikel abrasif yang sangat halus dalam pelumas, dapat menyebabkan keausan pemolesan yang berlebihan.

Dengan melihat latar belakang penelitian dan permasalahan yang telah disampaikan maka penulis menarik pembahasan tersebut sebagai skripsi dengan judul **Analisis Sistem Pelumasan Pada Mesin Hobbing**

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kondisi mesin hobbing sebelum adanya pelumasan ?
2. Bagaimana pengaruh pemberian pelumasan pada mesin hobbing?

1.3 Tujuan

Dalam penelitian ini mempunyai maksud dan tujuan antara lain :

1. Untuk mengetahui kondisi mesin hobbing sebelum adanya pelumasan.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pelumasan pada mesin hobbing

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah pada saat pengambilan data untuk penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan pengambilan data berdasarkan data yang terjadi pada pengaruh pemberian pelumasan.
2. Pada saat pengambilan data, keadaan cairan pelumas dalam kondisi baru.

3. Tidak memperhitungkan biaya.
4. Perawatan atau *maintenance* yang terjadwal

1.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam melaksanakan pengumpulan data, maka metode pengumpulan data pada penulisan skripsi ini adalah:

1. Metode Studi literatur, dengan menggunakan buku referensi yang dapat menambah wawasan pada teori yang berhubungan dengan Mesin Hobbing dan Pelumasan.
2. Melakukan bimbingan dengan pembimbing di lapangan dan pembimbing pada perkuliahan
3. *Browsing Internet*, dengan menggunakan artikel yang berhubungan dengan skripsi.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini ditulis dan dibahas dalam lima BAB guna memberikan gambaran dan mempermudah dalam memahami isi skripsi. Uraianannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bagian pendahuluan, tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, ruang lingkup dan batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan teori dasar mengenai proses pemesinan dan pelumasan serta teori yang mendukung terkait judul penulisan yang diambil.

BAB III METODE PENELITIAN

Merupakan penjelasan mengenai alat pengujian, varian pengujian, prosedur pengujian, metode pengambilan data dan pengolahan data yang telah diperoleh selama pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan mengenai pengolahan data dari hasil pengujian beserta dengan analisa hasil pengolahan data tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dari semua hasil pengujian dan analisa penulis.