

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peralatan unit pembangkit merupakan komponen yang sangat vital dalam suatu instalasi, sehingga kesinambungan operasionalnya perlu dijaga secara optimal setiap saat. Kegagalan suatu komponen peralatan akan berpotensi menyebabkan berhentinya keseluruhan proses pembangkitan, yang berdampak signifikan pada kinerja dan efisiensi pembangkit listrik. Oleh karena itu, pengoperasian dan pemeliharaannya harus dilakukan secara tepat guna mencegah terjadinya *downtime* yang tidak diinginkan. Pendekatan pemeliharaan *breakdown maintenance*, yang hanya melakukan perbaikan setelah terjadi kerusakan, adalah metode yang tidak disarankan dalam konteks kritikalitas komponen pembangkit. Demikian pula dengan pendekatan *time-based maintenance* yang hanya mengandalkan jam operasi tanpa mempertimbangkan kondisi aktual komponen juga tidak optimal.

Pada operasi aktual, *raw coal* dengan diameter $\frac{1}{2}$ - 1 inchi diumpankan ke dalam *rotating bowl* melalui *center feed pipe*, di mana laju pengumpanan dikendalikan oleh sistem pembakaran yang mengacu pada permintaan daya, kualitas batubara, dan jumlah *pulverizer* yang beroperasi. Namun, tantangan utama yang sering dihadapi dalam operasional MSM adalah kerusakan berulang pada sistem *Lock tyre*. Kerusakan ini berdampak pada *downtime* yang panjang, karena akses untuk perbaikan sulit dijangkau dan MSM harus berada pada posisi tidak siap (*not standby*), hal tersebut mengganggu kontinuitas operasi.

Analisa terhadap frekuensi kerusakan menunjukkan bahwa sistem penguncian yang hanya mengandalkan 1 *Lock* pada *Journal housing* rentan terhadap keausan, terutama pada sisi dalam *tyre* dan *Journal housing*. Hal ini terjadi akibat distribusi beban yang tidak merata, yang memicu pergeseran atau *missalignment* yang mempercepat proses keausan.

Oleh karena itu, dilakukan modifikasi sistem dengan mengubah konfigurasi penguncian dari 1 *Lock* menjadi 3 *Lock*. Perubahan ini diharapkan dapat meningkatkan

performa dan kehandalan sistem karena dengan tiga titik penguncian, beban dapat didistribusikan lebih merata di sekitar komponen. Distribusi beban yang lebih baik ini mengurangi risiko keausan yang tidak merata dan meminimalisir potensi pergeseran, sehingga memperpanjang umur pakai komponen dan mengurangi frekuensi *downtime*. Modifikasi ini berpotensi menghasilkan peningkatan efisiensi dan kinerja operasional pembangkit yang lebih optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan keausan dan *over clearance* pada *Journal housing Medium Speed Mill* (MSM), diperlukan analisis terhadap sistem penguncian *Lock tyre* untuk mengevaluasi distribusi beban dan konsentrasi regangan yang terjadi. Oleh karena itu, dirumuskan beberapa permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konfigurasi *Single Lock* terhadap distribusi beban dan regangan pada *Journal housing* MSM?
2. Apakah konfigurasi *Single Lock* menyebabkan konsentrasi regangan yang berpotensi mempercepat keausan dan *over clearance*?
3. Bagaimana pengaruh modifikasi sistem penguncian menjadi *three Lock* terhadap distribusi regangan dan stabilitas struktur?
4. Seberapa besar penurunan regangan maksimum setelah dilakukan modifikasi sistem *Lock tyre*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai adalah :

1. Menganalisis distribusi regangan pada konfigurasi *Single Lock* menggunakan simulasi *Static structural*.
2. Mengidentifikasi potensi konsentrasi regangan yang menyebabkan keausan pada *Journal housing*.
3. Mengevaluasi pengaruh modifikasi *three Lock* terhadap pemerataan distribusi beban.
4. Membandingkan nilai regangan maksimum sebelum dan sesudah modifikasi untuk mengetahui efektivitas desain.

1.4 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai adalah :

1. Mengembangkan inovasi bidang pemeliharaan Preventif Maintenance yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemeliharaan unit pembangkit.
2. Meningkatkan performa dan kehandalan unit dengan mengurangi frekuensi *downtime* akibat kerusakan komponen kritis.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup masalah yang diambil yaitu :

1. Penelitian dilakukan di lingkungan PT. PLN Indonesia Power UBP Labuan.
2. Analisis kerusakan berulang yang terjadi pada MSM atau *pulverizer* yang menyebabkan kerusakan berulang.
3. Perancangan desain dilakukan pada system MSM atau *pulverizer* tipe *bowl Mill* pada sistem penguncian atau *Lock* pada *tyre* dengan *Journal housing* MSM.

1.6 Kebaharuan

Kebaharuan dalam penelitian ini terletak pada sistem penguncian atau *Lock* pada *tyre* dengan *Journal housing* MSM.

1.7 Hipotesis

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis utama :
Meningkatkan performa dan kehandalan MSM atau dengan mengurangi frekuensi *downtime* akibat kerusakan komponen kritis.
2. Hipotesis Alternatif :
MSM beroperasi secara optimal dengan pola pemeliharaan secara terjadwal untuk mengurangi kerusakan akibat kegagalan pada *Lock tyre*

