

BAB V

ANALISIS DAN INTERPRETASI

5.1. Analisa data

Dari hasil analisa data kerusakan pompa air pengisi boiler tekanan rendah dengan metode FMEA di peroleh hasil prosentase penyebab kerusakan dari bagian pompa.

Tabel 5.1 Daftar Persentase Hasil FMEA

NO	Sub Equipment	Failure Mode	Jumlah	Persentase (%)
1	Mechanical seal	bocor	16	0,09
2	Impeller	Aus akibat kapitasi, sirkulasi, Rusak fisik, erosi	25	0,14
3	Wearing ring & surface	Aus	5	0,03
4	Shaft	Cracked	41	0,22
5	Gasket & O-ring	Erosi, Korosi, Deformasi	4	0,02
6	Coupling	Misalignment, fatigue pd spring	2	0,01
7	Pump base plate & foundation	Support & base plate rusak	0	0
8	Conection & piping	bocor	60	0,34
9	Lube oil system	Bocor, Filter oil buntu	10	0,06
10	Bearing	Wear fatigue	16	0,09

Pada item no 8 conection & piping meskipun mempunyai presentase tertinggi yaitu 0,34% dengan jumlah kerusakan 60 kartu kerusakan namun karena pembatasan masalah hanya dibatasi pada peralatan utama pompa air pengisi boiler tekanan rendah sedangkan conection & piping merupakan peratan penunjang/pendukung pompa, maka focus pembahasan dan pemecahan masalah yang dibahas hanya seputar peralatan utama nya saja.

Melihat hasil table FMEA minus item nomer 8 dapat terlihat bagian pompa yang paling sering mengalami gangguan, dari 9 bagian utama pompa yang paling dominan sering mengalami gangguan berulang adalah pada item nomer 4 yaitu shaft pompa yang memiliki persentase 0,22 dengan jumlah kerusakan selama periode 2007 sampai dengan 2013 adalah 41 kartu kerusakan. Hal ini membuktikan bahwa bagian shaft pompa yang sebenarnya perlu mendapat perhatian khusus untuk dilakukan pembahasan yang lebih mendalam karena menurut resiko prioritas akan berdampak membahayakan bagi peralatan secara menyeluruh.

5.2. Interpretasi Data.

Proses interpretasi data adalah proses memberi keterangan yang jelas atas hasil analisa yang sudah dilakukan. Proses ini dimulai dari urutan metode yang sudah dijabarkan di bab sebelumnya:

5.2.a. Metode FMEA.

Berdasarkan dari proses pentabelan masalah pada pompa air pengisi boiler tekanan rendah diperoleh hasil bahwa part atau bagian utama pada pompa ini yaitu Shaft atau poros serta mechanical seal pompa perlu dilakukan perbaikan agar penyebab yang dominan yaitu *shaft crack* atau keretakan poros serta kebocoran pada mechanical seal dapat diminimalkan gangguannya. Beberapa tahap yang sudah dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah:

1. Memperpanjang jadwal rutin pengoperasian pompa dari sebelumnya 1 minggu sekali untuk giliran antara yang dioperasikan dengan yang di stand by kan.
2. Merubah desain shaft/poros pompa dari yang asli kemudian di redesain seperti shaft pompa sirkulasi air boiler tekanan tinggi atau HP BCP dengan merubah hub cap pengunci impeller menjadi nut pengunci impeller.
3. Mengurangi terjadinya start stop dengan durasi waktu operasional yang ditambah panjang sehingga tekanan air yang statis yang berakibat terjadinya kebocoran pada mechanical seal.

5.2.b. Metode RPN.

Metode Risk Priority Number yang dibahas pada bab IV , setelah disesuaikan dengan table Saverity (tingkat keparahan), Occurrence (tingkat kemungkinan kejadian) dan Detection (Deteksi) ternyata nilai tertinggi juga diperoleh dari bagian shaft atau poros pompa dengan rincian sebagai berikut:

1. Saverity (tingkat keparahan) = 8, berarti High severity (pengaruh buruk yang tinggi). Perbaikan yang dilakukan sangat mahal ini disebabkan karena harga dari shaft adalah yang paling tinggi dibanding bagian pompa yang lain.
2. Occurrence (tingkat kemungkinan kejadian) = 8, berarti masuk level high berdasarkan pada frekuensi kejadian 20 per 1000 item, ini bisa dilihat dari table 5.1 daftar persentase hasil FMEA yaitu jumlah kerusakan shaft adalah 41 kerusakan dari total keseluruhan 179 kerusakan.
3. Detection (Deteksi) = 8, berarti criteria metode pencegahan kurang efektif, penyebab masih berulang kembali, ini bisa terjadi dikarenakan selama ini masih menggunakan material shaft yang tidak *original*.

5.2.c. Metode RCA.

Dari hasil fishbone diagram ada 4 faktor yang mempengaruhi terjadinya kerusakan pada shaft pompa serta mechanical seal yaitu faktor manusia, mesin, material/bahan dan metode. Dari keempat faktor tersebut yang mempunyai potensi besar untuk menimbulkan kerusakan yaitu faktor material. Rekomendasi dari bidang engineering untuk masalah material shaft yaitu dengan mengusulkan kenaikan level material shaft dari SUS 316 menjadi Nitronite serta *upgrade* sistim sealing pada mechanical seal , hal ini sudah di implementasikan tetapi sampai saat ini masih dalam pemantauan pihak terkait.