

ANALISIS KEANDALAN DAN KUALITAS PROSES CIRCULATING WATER PUMP PADA INDUSTRI PEMBANGKIT LISTRIK

(STUDI KASUS : PLTU UNIT 3, PT PJB UP GRESIK)

Nama Mahasiswa : Siti Vine Intan Sania
NIM : 2011510171
Pembimbing : Anindita Adikaputri Vinaya, S.T, M.T.

ABSTRAK

Circulating Water Pump (CWP) merupakan komponen yang berfungsi memompa air laut untuk dialirkan ke kondensor dan *Cooling Water Heat Exchanger* (CWHE), sehingga apabila terjadi kegagalan pada CWP dapat menghambat operasional sistem PLTU dan mempengaruhi produksi listrik yang dihasilkan karena tidak adanya suplai pendingin ke sistem PLTU. Untuk mengurangi intensitas terjadinya kegagalan pada CWP, maka perlu dilakukan analisis keandalan CWP untuk mengetahui nilai keandalannya sehingga dapat merekomendasikan interval waktu pemeriksaan yang optimal untuk meminimalisir kerusakan di luar jadwal *maintenance* pada pompa, serta analisis kualitas proses CWP untuk mengetahui performa dari komponen tersebut. Hasil analisis menunjukkan terdapat 4 kondisi dengan nilai probabilitas tinggi yang menyebabkan CWP 3A nonaktif yaitu, komponen memerlukan *maintenance* sesuai dengan *lifetime* (26%), tekanan *discharge* abnormal (16%), kerusakan *gland packing* (16%), dan kerusakan *bearing* motor (16%). CWP 3A mengalami penurunan nilai keandalan $R(t)$ pada 1000 jam operasi ke atas sebesar 2%-3% secara konstan dengan laju kegagalan $\lambda(t)$ berada pada fase *useful life*, sehingga setidaknya dilakukan pemeriksaan dengan interval waktu (t_i) setiap 3 hari. Sedangkan probabilitas tinggi untuk CWP 3B yaitu, komponen memerlukan *maintenance* sesuai dengan *lifetime* (26%), kerusakan *gland packing* (26%), dan kerusakan *bearing* motor (16%). CWP 3B mengalami penurunan nilai keandalan $R(t)$ yang cukup signifikan (30%) pada jam operasi 0-1000 jam dengan laju kegagalan $\lambda(t)$ berada pada fase *burn in*, sehingga setidaknya dilakukan pemeriksaan dengan interval waktu (t_i) setiap 3 hari. Pada hasil analisis parameter vibrasi motor, CWP 3A dan 3B mempunyai kapabilitas proses yang sangat baik ($C_p > 1,33$). Hal ini juga terjadi pada parameter temperatur *bearing*, di mana CWP 3A dan 3B mempunyai kapabilitas proses temperatur *upper* dan *lower bearing* yang sangat baik ($C_p > 1,33$).

Kata Kunci : *Circulating Water Pump* (CWP), Keandalan, Kapabilitas Proses, Pemeliharaan, PLTU.

RELIABILITY AND PROCESS QUALITY ANALYSIS OF CIRCULATING WATER PUMP ON ELECTRICITY POWER INDUSTRY

(CASE STUDY: PLTU UNIT 3, PT PJB UP GRESIK)

Name : Siti Vine Intan Sania
NIM : 2011510171
Supervisor : Anindita Adikaputri Vinaya, S.T, M.T.

ABSTRACT

Circulating Water Pump (CWP) is one of component which work to pump sea water as cooling to flowed to the condenser and Cooling Water Heat Exchanger (CWHE), so that if there is a failure in the CWP it can hamper the operation of the power plant system and affect the production of electricity generated because there's no cooling supply to the PLTU system. To reduce the intensity of failure in the CWP, so it must do reliability analysis of the CWP to determine the value of its reliability so that it can recommend optimal inspection time intervals to minimize failure in the outside of CWP maintenance schedule, and process quality analysis of the CWP to determine the performance of these components. The results of the analysis show that there are 4 conditions with high probability values that cause CWP 3A to be off, includes components require maintenance in accordance with lifetime (26%), abnormal discharge pressure (16%), damage to gland packing (16%), and damage to motor bearings (16%). CWP 3A has constant decrease in the value of reliability $R(t)$ at 1000 hours of upward operation 2%-3% with failure rate $\lambda(t)$ in the useful life phase, so that at least the inspection is carried out at time interval (t_i) every 3 days. Whereas the high probability for CWP 3B includes components requiring maintenance according to lifetime (26%), damage to packing gland (26%), and damage to motor bearings (16%). CWP 3B has significant decrease in the value of reliability $R(t)$ (30%) at 0-1000 hours upward operation with failure rate $\lambda(t)$ is in the burn-in phase, so that at least the inspection is carried out at time interval (t_i) every 3 days. For the result of motor vibration parameter analysis, CWP 3A and 3B have very good process capabilities ($C_p > 1,33$). This also occurs in the bearing temperature parameters, CWP 3A and 3B have very good process capabilities of upper and lower bearing temperatures ($C_p > 1,33$).

**Key Word : Circulating Water Pump (CWP), Maintenance, Reliability Theory
Steam Power Plant, Process Capability.**