

ABSTRACT

Steam Power Plants (PLTU) rely heavily on cooling systems that function to maintain stability and efficiency. The generator stator cooling system, also known as Generator Stator Cooling Water (GSCW), plays a crucial role in absorbing the heat generated by the stator due to high electrical currents during power generation. This study aims to provide the proper solution in selecting the optimal type of bearing for the electric motor in the GSCW system. The analysis was carried out by determining the von Mises stress distribution and safety factor on ball bearings based on variations in RPM and temperature using Finite Element Analysis (FEA) simulation results. The research began with the collection and review of scientific references, books, journals, and other relevant sources related to bearing characteristics, the Generator Stator Cooling Water (GSCW) system, and the Finite Element Analysis (FEA) method. A 3D model of the bearing components was created using CAD software, and the material data were input into the simulation software to ensure accuracy. Based on the analysis results, it can be concluded that the selection of bearing A is the most appropriate solution for application in the GSCW system at PLTU. This is because bearing A is able to provide consistent safety factor values under various operating conditions while remaining within the safe limit (≥ 1.5).

Keywords: Steam Power Plant (PLTU), Generator Stator Cooling System, Generator Stator Cooling Water (GSCW)

INTISARI

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) sangat bergantung pada sistem pendingin yang berfungsi untuk menjaga stabilitas dan efisiensi. Sistem pendingin stator generator, juga dikenal sebagai *Generator Stator Cooling Water* (GSCW), berperan penting dalam menyerap panas yang dihasilkan stator akibat aliran arus listrik yang tinggi selama pembangkitan listrik. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang tepat dalam pemilihan jenis bantalan yang optimal untuk motor listrik pada sistem GSCW. Analisis yang dilakukan dengan menentukan distribusi tegangan *von Mises* dan faktor keamanan pada bantalan bola berdasarkan variasi RPM dan suhu menggunakan hasil simulasi FEA. Penelitian diawali dengan pengumpulan dan pemahaman referensi ilmiah, buku, jurnal, dan sumber informasi lain yang berkaitan dengan karakteristik *bearing*, sistem pendingin *Generator Stator Cooling Water* (GSCW), serta metode *Finite Element Analysis* (FEA). Model 3D komponen bantalan dibuat dengan menggunakan perangkat lunak CAD dan data material dimasukkan ke dalam perangkat lunak simulasi untuk memastikan akurasi. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka disimpulkan bahwa pemilihan *bearing* A merupakan solusi paling tepat untuk diaplikasikan pada sistem GSCW di PLTU. Hal ini dikarenakan *bearing* A mampu memberikan nilai *safety factor* yang konsisten pada berbagai kondisi operasi dengan tetap berada dalam batas aman ($\geq 1,5$).

Kata Kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Sistem pendingin stator generator, *Generator Stator Cooling Water* (GSCW)