

ABSTRACT

The operation of the 50-ton GB KKBW Train, there was a problem of journal bearing failure, and a derailment occurred, disrupting the company's business processes. To overcome this, bearing test equipment technology was developed to overcome problems such as journal bearing failure. The focus of this research is to examine the analysis of the construction of bearing assemblies of the Double-row Tapered Roller Bearing Class D and bearing adapters of narrow and wide types to see the effect of stress distribution exerted by adapters on bearings. The research method uses the finite element method using the Ansys workbench application so that the results can be applied to bearing test equipment technology, which is carried out starting from collecting geometry data, then modeling the structure with CAD applications, entering material data, elements, meshing, and loading, then getting output in the form of stress and deformation values of each bearing and adapter assembly component. Based on the results of the Ansys Workbench simulation, it can be seen that the stress and deformation received by the Double-row Tapered Roller Bearing Class D is strongly influenced by the use of bearing adapters. In the comparison graph of stress and deformation values, it can be seen that wide-type bearing adapters are safer to use because they tend to provide a smaller stress distribution and deformation values that occur in bearing components compared to the stress and deformation results when using narrow-type bearing adapters. The results of this research can be used as a basis for further development in improving the performance and reliability of bearings in the railway system, especially in the development of bearing test equipment conducted by the UGM Vocational School.

Keywords: bearing, adapter, railway, finite element method, CAD, DTRB.

INTISARI

Dalam proses pengoperasian Kereta KKBW GB 50 ton terdapat masalah kegagalan jurnal bearing pada kereta ini dan terjadi anjlokkan sehingga mengganggu proses bisnis perusahaan. Untuk mengatasi hal ini, dikembangkan teknologi alat uji bearing untuk mengatasi masalah seperti kegagalan pada journal bearing. Fokus penelitian ini adalah menguji analisis konstruksi assembly bearing bertipe Double-row Tapered Roller Bearing Class D dan Bearing Adapter bertipe narrow dan wide, untuk melihat efek dari distribusi tegangan yang diberikan oleh adapter terhadap bearing. Metode penelitian menggunakan metode elemen hingga menggunakan aplikasi Ansys workbench, sehingga hasilnya dapat diterapkan pada teknologi alat uji bearing, yang dilakukan dimulai dari pengumpulan data geometri, kemudian melakukan pemodelan struktur dengan aplikasi CAD, memasukkan data material, element, meshing, dan loading, kemudian mendapatkan output berupa nilai tegangan dan deformasi dari tiap komponen assembly bearing dan adapter. Berdasarkan dari hasil simulasi ansys workbench, dapat diketahui bahwa tegangan dan deformasi yang diterima oleh Double-row Tapered Roller Bearing Class D (DTRB) sangat dipengaruhi oleh penggunaan dari bearing adapter, dimana pada grafik perbandingan nilai tegangan dan deformasi terlihat bahwa bearing adapter tipe wide lebih aman digunakan karena cenderung memberikan distribusi tegangan dan nilai deformasi yang terjadi pada komponen bearing bernilai lebih kecil dan dibandingkan dengan hasil tegangan dan deformasi jika menggunakan bearing adapter tipe narrow. Hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut dalam peningkatan kinerja dan keandalan bearing pada sistem perkeretaapian khususnya pada pengembangan alat uji bearing yang dilakukan oleh Sekolah Vokasi UGM.

Kata Kunci: Bantalan, Adaptor, Kereta api, Metode Elemen Hingga, CAD, DTRB