

ABSTRACT

Train is a means of transportation used to transport passengers and freight. One of the freight trains is the KKBW type with a load of 50 tons. In the operation of the train, there are still problems, namely slumping due to bearing failure. The type of bearing used in this carriage is double row tapered roller bearing. The structural characteristics of the double row tapered roller bearing are chosen as the support for rotating components and as the load support for the carriage structure. Modeling using CAD software, then analyzing using the ANSYS / LS-DYNA platform to determine the characteristics of double row tapered roller bearings.

With the finite element analysis method and the combined static of radial loads and axial loads to get the characteristics to be analyzed. In this analysis, it is designed to determine the deformation. Besides, it is obtained the contact stress analysis of roller-inner, roller-outer, stress components of the outer and inner ring. The results of this study show that the stress contact roller has different values between the upper and lower rollers, loads that exceed the permit limit have the potential for material failure of the double row tapered roller bearing component. This research can provide a reference for the design, selection and optimization of bearings to be applied to trains and as a reference for loading limits on trains.

With the finite and static element analysis method, the combined radial and axial loads will get the characteristics to be analyzed. this analysis, it is designed to determine the deformation. In addition, the analysis of the contact stress roller -inner, roller-outer, stress components of the outer and inner ring is obtained. The results of this study show that the stress contact roller has different values between the upper and lower rollers, loads that exceed the permitted limit have the potential for material failure of the double row tapered roller bearing component. This research can provide a reference for the design, selection , and



optimization of bearings to be applied to trains and as a reference for loading limits on trains.

Keywords: *double rows tapered roller bearing, load distribution, contact stress, maximum stress double rows tapered roller bearing, maximum deformation double rows tapered roller bearing.*

ABSTRAK

Kereta api merupakan sarana transportasi yang digunakan untuk mengangkut penumpang dan barang. Salah satu kereta barang adalah bertipe KKBW bermuatan 50 Ton yang difungsikan untuk mengangkut batubara. Pada pengoperasian kereta api masih terdapat masalah yaitu anjlokkan akibat kegagalan material bantalan (*bearing failure*). Jenis bantalan yang digunakan dalam kereta ini adalah *double row tapered roller bearing*. Karakteristik struktur *double row tapered roller bearing* dipilih sebagai penahan komponen berputar dan sebagai tumpuan beban struktur gerbong.

Metode penelitian dimulai dari studi literatur untuk mendapatkan data geometri dan *data sheet* yang berhubungan dengan bearing kereta api yaitu berjenis *double raw tepered roller bearing*. Permodelan dengan menggunakan *software* CAD, kemudian menganalisis dengan menggunakan platform ANSYS/LS-DYNA untuk mengetahui karakteristik *double row tapered roller bearing*. Penempatan arah beban radial dan aksial penting diperhatikan pada *setting force* dan *fixed support*. Penentuan jenis elemen dan penerapan *element size* yang tepat akan meningkatkan akurasi hasil simulasi.

Dengan metode analisis elemen hingga dan statik gabungan dari beban radial dan beban aksial untuk mendapatkan karakteristik untuk dianalisis. Dalam analisis ini dirancang untuk mengetahui deformasi selain itu didapat analisis kontak *stress roller -inner, roller-outer*, stress komponen *outer* dan *inner ring*. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa *stress contact roller* memiliki nilai yang berbeda antara *roller* bagian atas dan bawah, pembebanan yang melewati batas ijin memiliki potensial untuk kegagalan material komponen *double row tapered roller bearing*. Penelitian ini dapat memberikan referensi untuk desain, pemilihan dan optimalisasi *bearing* untuk diaplikasikan pada kereta dan sebagai referensi batas pembebanan pada kereta.



Key words : *Double row tapered roller bearing, Distribusi beban, contact stress, maximum stress double row tapered roller bearing, maximum deformation double row tapered roller bearing.*