

Analisis pembebanan statik dan dinamik pada perancangan dan pengembangan bogie automated people mover system apms = Static and dynamic load analysis at design and development automated people mover system apms bogie

Jean Mario Valentino, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20423133&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Automated People Mover System (APMS) adalah moda transportasi berbasis monorel yang direncanakan akan menghubungkan antar terminal di bandara internasional Soekarno-Hatta. Bogie merupakan suatu kesatuan konstruksi yang mendukung sarana kereta api monorel saat berjalan diatas track. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menentukan dan memastikan batas kekuatan pembebanan statik dan dinamik rangka bogie secara numerik sebelum prototype bogie melalui proses pengujian atau tahap verifikasi desain. Tahapan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data dan gambar CAD solid bogie, kemudian dilakukan validasi kualitas model 3D solid menggunakan software Autodesk Inventor, kemudian menggunakan software ANSYS dilakukan simulasi pembebanan statik dan fatik. Penentuan beban statik yang dihitung secara analitis, yaitu beban arah vertikal, beban arah lateral, dan beban arah longitudinal dengan empat variasi pembebanan sesuai kondisi operasionalnya. Penentuan beban dinamik hanya pada arah translasi arah vertikal berupa load time history yang di-generate menggunakan software Matlab/Simulink. Telah dilakukan pula analisis magnification factor pada bogie untuk mengetahui amplitudo maksimum yang terjadi pada bogie. Berdasarkan hasil analisis, desain rangka bogie memenuhi kriteria aman pada berbagai kasus pembebanan statik yang diberikan. Hal ini ditunjukkan dengan hasil equivalent von mises stress yang dihasilkan masih dibawah tensile yield strength material bogie. Sedangkan berdasarkan hasil analisis fatik, didapatkan bahwa struktur rangka bogie APMS mampu bertahan terhadap pembebanan dinamik arah translasi vertikal hingga umur tak-hingga (lebih dari 10⁶ siklus), dengan equivalent alternating stress masih dibawah nilai fatik limit material, sehingga hal ini sesuai dengan kriteria desain infinite life. Hasil analisis ini dapat digunakan sebagai referensi sebelum dilakukan pengujian kekuatan struktur prototype sekaligus sebagai masukan dalam penyempurnaan desain bogie APMS.

ABSTRACT

Automated People Mover System (APMS) is a mass transit system to connect between terminals at Soekarno-Hatta International Airport. Bogie is a structure to supports the construction of a monorail train vehicle while running on track. The purpose of this research is to determine and ensure the strength limit of static and dynamic loading by using finite element model before the prototype bogie through the process of testing. First step in this research is collecting information data and CAD drawings solid bogie, then validate quality models using Autodesk Inventor software, then using ANSYS software to simulate static and fatigue structural. Static structural such as vertical, lateral and longitudinal load is calculated analytically and simulate using four variations of loading appropriate operating conditions. Static and dynamic amplitudo have been analized on the bogie to determine the maximum amplitudo of the bogie. Dynamic load is determine only in vertical translation direction (vz axis) are generated using the software Matlab / Simulink as a load time history. Based on the analysis, design bogie frame meets the criteria of safety at various static

loading case were given. The results of analysis is equivalent von mises stress is still below the tensile yield strength material bogie. Based on the fatigue analysis, bogie APMS structure is able to withstand the dynamic loading translational vertical direction up to the infinite life (over 1e6 cycles), the equivalent alternating stress is below the value of the fatigue limit of the material, so that it is in accordance with infinite life design criteria. Results of this research can be used as a reference and improve bogie design before testing the strength of the structure bogie prototyp.</i>