

ABSTRACT

Autoped is a wheeled vehicle that is usually moved by using its feet to push the ground. One of the most important components of an autoped is the wheel axle. The wheel axle is a strong and flexible axle that functions as a support for the vehicle load and continues the rotation directly to the wheels. Damage that often occurs in this section is bent or broken due to heavy loads and cannot be repaired.

This study aims to determine the process of calculating the axle of the autoped wheel, knowing the results of the calculation of shear stress, bending stress, combination stress and design stress of the autoped wheel axle. The first step in this research is to calculate the diameter of the autoped wheel axle and the distance between the load and the cross section. Then analyze the calculation of shear stress, bending stress, combination stress and design stress on the axle of the autoped wheel.

After the analysis, it was found that if the load on one wheel is 100 kg, then the stresses that occur in the axle of the autoped wheel are as follows, the shear stress that occurs in the shaft is 1,131 kg/mm², the tensile bending stress that occurs at the top of the shaft is 0,604 kg/mm², the compressive bending stress that occurs at the bottom of the shaft is 0,604kg/mm², the combined tensile stress that occurs at the top of the shaft is 1,257 kg/mm², the combined compressive stress that occurs at the bottom of the shaft is 1,257 kg/mm². If the shaft material is AISI 8640, the design stress (design tensile stress) is 7,32 kg/mm². The shaft is not damaged (broken) because the combined tensile stress is smaller than the design stress.

Keywords: *autoped, wheel, axle, factor of safety*

INTISARI

Otoped adalah kendaraan beroda yang biasanya digerakkan dengan menggunakan kakinya untuk mendorong tanah. Salah satu komponen yang penting dari otoped yaitu poros roda. Poros roda yaitu poros kuat dan bersifat lentur yang berfungsi sebagai penopang beban kendaraan serta meneruskan putaran langsung ke roda. Kerusakan yang sering terjadi pada bagian ini adalah bengkok atau patah karena beban yang berat dan tidak dapat diperbaiki.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses cara perhitungan poros roda otoped, mengetahui hasil perhitungan tegangan geser, tegangan lentur, tegangan kombinasi dan tegangan rencana poros roda otoped. Langkah pertama dalam penelitian ini yaitu dengan menghitung diameter poros roda otoped dan jarak antara beban dengan penampang. Kemudian melakukan analisis perhitungan tegangan geser, tegangan lentur, tegangan kombinasi dan tegangan rencana pada poros roda otoped.

Setelah dilakukan analisa tersebut, maka didapatkan bahwa bila beban pada satu roda adalah 100 kg, maka tegangan yang terjadi di poros roda otoped adalah sebagai berikut, tegangan geser yang terjadi di poros adalah $1,131 \text{ kg/mm}^2$, tegangan lentur tarik yang terjadi di bagian atas poros adalah $0,604 \text{ kg/mm}^2$, tegangan lentur tekan yang terjadi di bagian bawah poros adalah $0,604 \text{ kg/mm}^2$, tegangan kombinasi tarik yang terjadi di bagian atas poros adalah $1,257 \text{ kg/mm}^2$, tegangan kombinasi tekan yang terjadi di bagian bawah poros adalah $1,257 \text{ kg/mm}^2$. Bila bahan poros adalah AISI 8640, maka tegangan rencana (tegangan tarik rencana) adalah $7,32 \text{ kg/mm}^2$. Poros tidak mengalami rusak (patah) karena tegangan tarik kombinasi yang terjadi lebih kecil dari tegangan rencana.