

INTISARI

Penyandang disabilitas memiliki kesempatan dan kemampuan dalam melakukan aktivitas seperti manusia normal. Beberapa dari mereka hanya memerlukan kursi roda untuk membantu bekerja seperti orang lain. Desain kursi roda multifungsi yang nyaman dan aman diperlukan oleh penyandang disabilitas untuk bekerja seperti orang biasa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komponen kritis dari desain kursi roda multifungsi untuk mengetahui besarnya *displacement* dan tegangan *von mises* pada desain sehingga dapat diperkirakan tingkat keamanannya berdasarkan simulasi metode elemen hingga menggunakan *software* Abaqus. Model manusia dan kursi roda multifungsi dibuat terlebih dahulu pada *software* Inventor. Kemudian desain kursi roda multifungsi dianalisa dengan *software* Abaqus. Kestabilan statis dan dinamis dari desain kursi roda multifungsi dengan pengguna juga diteliti dengan variasi sudut duduk agar menjamin keamanan pengguna kursi roda ketika digunakan bekerja.

Hasil simulasi menunjukkan *displacement* terbesar dari desain kursi roda terbesar adalah $7,965 \times 10^{-5}$ mm. Tegangan *Yield* dari stainless steel sebesar 205 MPa dengan angka keamanan 2 (dua) mendapat tegangan ijin sebesar 102,5 Mpa. Analisa terhadap desain kursi roda pada *software* Abaqus menunjukkan bagian terkritis dari desain adalah pada penumpu bagian atas kursi roda yaitu sebesar 139,7 MPa yang melebihi tegangan ijin namun masih dibawah tegangan *yield* stainless steel. Kursi roda multifungsi yang sudah diteliti pusat massanya masih stabil dengan adanya variasi sudut duduk karena ada pergeseran dari sumbu roda belakang. Pada radius belokan 1 meter kecepatan kritis kursi roda multifungsi adalah 8,09 km/jam ketika berada pada posisi duduk.

Kata Kunci: kursi roda, kestabilan, anthropometri, disabilitas.

ABSTRACT

A human with disabilities has the ability to perform activities like other people. Some of them just need a wheelchair to help work like everyone else. Designing comfortable and safe multifunctional wheelchairs are required by people with disabilities to work like others.

The aims of this study are to identify the critical components of multifunctional wheelchair design to find out the magnitude of displacement and von misses stress on the design so that it can be estimated the safety level based on the finite element simulation using Abaqus software. Human models and multifunctional wheelchairs are made first by Inventor software. Then multifunctional wheelchair design was analyzed by Abaqus software. The static and dynamic stability of the multifunctional wheelchair with the users is also researched with variations of seating angles to ensure the safety of wheelchair users when used.

The simulation results show the largest displacement of the largest wheelchair design is $7,965 \times 10^{-5}$ mm. The yield stress of stainless steel 205 MPa with safety factor 2 get a allowed stress of 102,5 MPa. Analysis of wheelchair design in the Abaqus software shows the critical part of the design is on the wheelchair top lift of 139.7 MPa that exceeds allowed stress but still below the yield stress of stainless steel. Multifunctional wheelchairs that have been studied the center of the mass is still stable with the variation of the sitting angle because there is a shift from the rear axle. At a radius of 1 meter, the critical speed of the multifunctional wheelchair is 8.09 km / h when in a sitting position.

Keywords: *wheelchair, stability, anthropometry, disabilities.*