

ABSTRAK

Kursi plastik merupakan furnitur yang banyak ditemui di masyarakat umum karena penggunaannya yang mudah untuk dibawa ke mana-mana dan juga hemat penyimpanan karena dapat ditumpuk. Dalam penggunaan sehari-hari sering kali dijumpai kerusakan yang terjadi pada kursi plastik. Kerusakan pada kursi plastik secara garis besar berupa patah. Rusaknya kursi plastik dipengaruhi oleh beban yang diterima pada kursi plastik lebih besar dari beban yang mampu ditahan (kekuatan luluh) kursi. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis pembebanan terhadap kursi plastik yang digunakan oleh masyarakat pada umumnya. Berdasarkan data Centers for Disease Control and Prevention (2022) berat badan manusia dengan kategori obesitas berada pada rentang nilai 90 kg – 120 kg. Dari data tersebut diambil angka 120 kg sebagai acuan dalam analisis pembebanan pada desain kursi plastik. Analisis dilakukan dalam struktur pembebanan statis di *Solidworks*, dengan beban berupa gaya 1200 Newton (beban 120 kg) yang bekerja ke bawah (*Y-axis*) di sepanjang empat kaki kursi plastik yang diposisikan tetap. Metode analisis menggunakan simulasi *von-mises stress*, *displacement*, dan *safety factor* di perangkat lunak *solidworks*. Analisis dilakukan pada tiga alternatif desain, yaitu desain kursi tanpa *rib*, desain kursi dengan *rib* model X, dan desain kursi dengan *rib* model kotak-kotak. Dari hasil analisis didapatkan hasil nilai *von-mises stress* dari ketiga alternatif desain secara berurutan sebesar 38,30 MPa; 30,81 MPa; dan 16,65 MPa dengan batas tegangan yang diijinkan oleh material ABS adalah sebesar 28,00 MPa. Nilai *safety factor* dari ketiga alternatif desain masing-masing sebesar 0,73; 0,91; dan 1,68. Batas aman minimal untuk beban statis adalah 1,25 sesuai buku “*machine element*” Dobrovolsky. Dengan demikian alternatif desain yang memenuhi syarat adalah kursi plastik dengan *rib* kotak dengan nilai *safety factor* 1,68. Sedangkan untuk dua desain lainnya tidak aman. Lokasi tidak aman terjadi di sudut pangkal kaki-kaki kursi plastik.

Kata Kunci: Kursi Plastik, *Rib*, *Von Mises Stress*, *Displacement*, *Safety Factor*.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF GEOMETRIC STRENGTH DESIGN OF
REINFORCING RIBS ON PLASTIC CHAIRS USING
COMPUTER AIDED ENGINEERING**

ABSTRACT

Plastic chairs are furniture that is often found in the general public because of its easy use to carry everywhere and also save storage because it can be stacked. In everyday use, plastic chairs are often damaged. Damage to the plastic chair is generally in the form of broken. Damage to plastic chairs is influenced by the load received on the plastic chair is greater than the load that can be held (yield strength) of the plastic chair. The purpose of this research is to analyze the loading of plastic. Based on data from the Centers for Disease Control and Prevention (2022), human body weight in the obesity category is in the range of 90 kg – 120 kg. From this data, the figure of 120 kg is taken as a reference in the analysis of the load on the plastic chair design. The analysis was carried out in a static loading structure at Solidworks, with the load being a force of 1200 Newtons (120 kg load) acting downwards (Y-axis) along the four legs of a fixed plastic chair. The analysis method uses von-mises stress, displacement, and safety factor simulations in Solidworks software. The analysis was carried out on three alternative designs, namely the design of the plastic chair without ribs, plastic chair with the ribs of the X model, and plastic chair with the ribs of the square model. Based on the analysis, the results of the von-mises stress value of the three alternative designs are 38.30 MPa; 30.81 MPa; and 16.65 MPa with the allowable stress limit by ABS material is 28.00 MPa. The safety factor values of the three alternative designs are 0.73; 0.91; and 1.68. The minimum safe limit for static loads is 1.25 according to Dobrovolsky's "machine element" book. Thus the alternative design that meets the requirements is a plastic chair with square ribs with a safety factor value of 1.68. As for the other two designs it is not safe. The unsafe location occurs at the corner of the base of the plastic chair legs.

Keywords: *Plastic Chair, Rib, Von Mises Stress, Displacement, Safety Factor.*