

Analisis dan Optimasi Desain Interlock dalam Penyambungan Flat Part dengan 3D Printing Berdasarkan Stress Analysis = Analysis and Design Optimization of Interlocks in Joining Flat Parts with 3D Printing Design Based on Stress Analysis

Kentaro Alif Tanido, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544949&lokasi=lokal>

Abstrak

3D Printing adalah metode manufaktur aditif yang menciptakan objek 3D dari model digital. Objek dibuat secara layer-by-layer dengan material seperti plastik, logam, atau bahan organik pada sebuah bed printer. Untuk objek yang lebih besar dari ukuran bed printer, mereka dibagi menjadi beberapa bagian dan disambung menggunakan metode interlocking. Penelitian ini menguji empat jenis balok (U beam, I beam, bar beam, dan hollow beam) yang terbuat dari bahan High Strength Low Alloy (HSLA) dengan tiga jenis pembebanan (lentur, aksial, dan puntir). Mekanisme interlocking menggunakan pengunci male-to-female dengan variasi panjang pengunci male. Analisis tegangan dilakukan menggunakan perangkat lunak Autodesk Inventor. Hasil penelitian menunjukkan mekanisme terbaik: U beam - panjang male locker 10 cm dengan posisi pengencang 5 cm dari pangkal; bar beam dan I beam model 1 - panjang male locker 10 cm dengan posisi pengencang 1,67 cm dari pangkal; H model 2 - panjang male locker 20 cm dengan posisi pengencang 13,33 cm dari pangkal; dan hollow beam - panjang male locker 5 cm dengan posisi pengencang 1,67 cm dari pangkal. Panjang dan posisi ini menghasilkan faktor keamanan terbesar, sehingga cocok untuk aplikasi dengan beban tersebut.

.....3D Printing is an additive manufacturing method that creates 3D objects from a digital model. Objects are built layer-by-layer using materials like plastic, metal, or organic matter on a printer bed. For objects larger than the printer bed, they are divided into sections and joined using interlocking methods. This research tested four types of beams (U beam, H beam, bar beam, and hollow beam) made from High Strength Low Alloy (HSLA) material with three types of loading (bending, axial, and torsion). The interlocking mechanism used male-to-female locking with variations in the male locker length. Stress analysis was conducted using Autodesk Inventor software. Results showed the best mechanisms: U beam - male locker length of 10 cm with the fastener position 5 cm from the base; bar beam and H beam model 1 - male locker length of 10 cm with the fastener position 1.67 cm from the base; H beam model 2 - male locker length of 20 cm with the fastener position 13.33 cm from the base; and hollow beam - male locker length of 5 cm with the fastener position 1.67 cm from the base. These lengths and positions yielded the largest safety factors, making them suitable for applications with those loads.