

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

Muhammad Fadli Bayu Samudra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545297&lokasi=lokal>

Abstrak

Additive Manufacturing (AM) adalah metode manufaktur yang menciptakan komponen dengan bentuk kompleks melalui penambahan material layer-by-layer. Meskipun memiliki banyak keuntungan, AM juga memiliki keterbatasan seperti ruang kerja terbatas, yang tergantung pada ukuran bed printer, dan orientasi pencetakan yang memerlukan optimasi untuk mencapai dimensi yang akurat dan mechanical properties dari komponen yang dicetak. Salah satu solusi untuk masalah ini adalah dengan membagi komponen menjadi dua atau lebih bagian untuk dicetak. Hal ini memerlukan perancangan sambungan untuk bagian yang dicetak, sehingga dapat dirakit kembali menjadi bentuk aslinya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi metode dan desain terbaik untuk sambungan tersebut. Desain sambungan dioptimasi menggunakan finite element analysis (FEA) untuk memastikan integritas struktural. Penelitian ini juga mengeksplorasi penggunaan Inventor API untuk mengotomatisasi pembuatan bentuk sambungan berdasarkan desain yang dioptimisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain sambungan yang dioptimalkan memiliki nilai maksimum stress yang lebih tinggi namun tetap berada dalam area safety factor, yang memiliki arti desain dapat untuk digunakan dalam manufaktur komponen berukuran besar dalam additive manufacturing (AM).

.....Additive Manufacturing (AM) is a manufacturing method that creates components with complex shapes by adding material layer by layer. Despite its advantages, AM has limitations such as a restricted working envelope, which is dependent on the printer bed size, and variable printing orientation that requires optimization to achieve accurate dimensions and mechanical properties of the printed components. One solution to these issues is to divide the component into two or more parts for printing, allowing the final printed component to match the original design. This requires designing joints for the printed parts, enabling them to be reassembled into the original shape. The objective of this research is to identify the best methods and designs for these joints. The joint designs are optimized using Finite Element Analysis (FEA) to ensure structural integrity. The study also explores the use of Inventor API for automating the generation of joint shapes based on the optimized designs. Results indicate that the optimized joint designs exhibit higher maximum stress but remain within the safety factor area, confirming their suitability for use in manufacturing large dimensional parts in additive manufacturing (AM).