

Simulasi 3D Proses Pemesinan Milling Ti-6Al-4V pada Sistem Longitudinal Torsional Vibration Assisted Micromilling = 3D Simulation of Ti-6Al-4V Machining Using Longitudinal Torsional Vibration Assisted Micromilling System

M. Naufal Ananda Perdana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518916&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemesinan mikro merupakan teknik fabrikasi lanjutan untuk produk berukuran mikro atau memiliki akurasi dalam level mikro. Material yang digunakan pun tidak jarang berupa material lanjutan yang memiliki kekuatan tinggi dengan massa yang ringan seperti Ti-6Al-4V. Sebagai akibatnya, material tersebut memiliki sifat keras, getas, dan sulit diproses melalui pemesinan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa pemberian getaran mampu meningkatkan kualitas dan kemampuan pemesinan untuk material-material dengan sifat tersebut, salah satunya berupa pemberian getaran longitudinal dan torsional (longitudinal torsional vibration assisted micromilling/LT-VAM). Penelitian ini akan mengamati proses pemesinan mikro dengan sistem LTVAM secara simulasi 3D. Pemesinan akan dilakukan dengan kombinasi kondisi kecepatan pemesinan dan jenis horn untuk LTVAM. Melalui pengamatan dengan simulasi 3D, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem LTVAM dengan horn yang memiliki torsionalitas tinggi memiliki potensi mengurangi gaya pemesinan hingga 35%, temperatur pemesinan hingga 9%, dan kekasaran permukaan hingga 27%.

.....Micromachining is an advanced microfabrication technique for micro-sized or micro-accuracy products. The materials used in micromachining are as advanced as it is, providing high-strength material while keeping its mass low such as those found in Ti-6Al-4V material. As a result, those mentioned advantages make them hard, brittle, and difficult to machine. Recent research articles had shown that vibration induction to the machining process can give a better machining quality to hard and brittle materials, one of which is longitudinal torsional vibration assisted micromilling (LT-VAM). This research is intended to simulate an LT-VAM machining process and how it compares to conventional micromilling. Several horn designs for LTVAM and variable speed will be simulated. Through the usage of 3D simulation techniques, the effects of LTVAM can then be measured. It has been shown that the application of the LTVAM system using a horn that has a high level of torsionality has the potential to reduce up to 9% of cutting temperature, 35% of cutting force, and 27% of surface roughness.