

Simulasi virtual untuk mengendalikan parameter pemotongan optimal di milling lima sumbu = Advanced virtual simulation for optimal cutting parameters control in five axis milling

Hendriko, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20390508&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penelitian ini mempersembahkan sebuah metode untuk menentukan persinggungan antara cutter dan benda kerja (PCB) pada permesinan permukaan kompleks di milling 5-sumbu. PCB sesaat didefinisikan dengan menentukan dua titik persinggungan, titik persinggungan terendah (PR) dan titik persinggungan tertinggi (PT). Titik PR dihitung menggunakan metode yang disebut metode grazing. Sementara titik PT dihitung menggunakan kombinasi dari metode discrit dan analitik. Pada milling kasar dan semi finishing, bentuk permukaan benda kerja direpresentasikan dengan vektor vertikal. Metode yang disebut Toroidal?boundary digunakan untuk mencari titik PT ketika ia beradadi pahat pada sisi toroidal. Di sisi lain, metode yang disebut Cylindrical-boundary digunakan untuk menghitung titik PT untuk flat cutter dan sisi silinder dari toroidal cutter. Untuk benda kerja dengan permukaan bebas, sebuah metode hibrid, kombinasi dari metode analitik dan diskrit, digunakan. Semua model PCB yang diusulkan pada studi ini diverifikasi dan hasilnya membuktikan bahwa metode yang diusulkan adalah akurat. Efisiensi metode yang dikembangkan juga dibandingkan dengan metode Z-mapping. Hasilnya mengkonfirmasi bahwa model yang diusulkan lebih efisien dalam hal waktu komputasi. Model PCB telah diterapkan untuk mendukung metode untuk memprediksi gaya pemotongan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa gaya pemotongan yang diprediksi memiliki hasil yang mendekati dengan gaya pemotongan yang diukur dari ekperimen.

ABSTRAK

This study presents a simple method to define the Cutter Workpiece Engagement (CWE) during sculptured surface machining in five-axis milling. The instantaneous CWE was defined by determining two engagement points, lowermost engagement (LE)-point and uppermost engagement (UE)-point. LE-point was calculated using a method called grazing method. Meanwhile the UE-point was calculated using a combination of discretization and analytical method. During rough milling and semi-finish milling, the workpiece surface was represented by vertical vector. The method called Toroidal?boundary was employed to obtain the UE-point when it was located on cutting tool at toroidal side. On the other hand, the method called Cylindrical-boundary was used to calculate the UE-point for flat-end cutter and cylindrical side of toroidal cutter. For a free-form workpiece surface, a hybrid method, which is a combination of analytical method and discrete method, was used. All the CWE models proposed in this study were verified and the results proved that the proposed method were accurate. The efficiency of the proposed model in generating CWE was also compared with Z-mapping method. The result confirmed that the proposed model was more efficient in term of computational time. The CWE model was also applied for supporting the method to predict cutting forces. The test results showed that the predicted cutting force has a good agreement with the cutting force generated from the experimental work.